Hypertherm®

Powermax105®

Системы плазменно-дуговой резки



Руководство по сервисному обслуживанию

80758J | 4-я редакция | Русский | Russian

Забота об окружающей среде — одна из основных ценностей компании Hypertherm; это критически важный фактор нашего успеха и успеха наших клиентов. Мы планомерно идем к своей цели: сокращению воздействия на окружающую среду по всем сферам нашей деятельности. Дополнительные сведения см. по следующему адресу: www.hypertherm.com/environment.

Powermax105

Руководство по сервисному обслуживанию

Русский / Russian

4-я редакция — июнь 2026 г.

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH США
www.hypertherm.com
Электронная почта: info@hypertherm.com

© Hypertherm, Inc., 2018 – 2026
Все права защищены.

Hypertherm и Powermax являются товарными знаками Hypertherm, Inc. и могут быть зарегистрированы в США и/или других странах.

Информация о гарантии

Информацию о гарантии на ваше изделие можно найти на сайте **www.hypertherm.com/warranty.**

Информация о вторичной переработке

Du kan finde oplysninger om genanvendelse af dit produkt på **www.hypertherm.com/resources/system-support/recycling.**

Контактная информация

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA

Введение

Оборудование компании Hypertherm, имеющее обозначение CE, выпускается в соответствии со стандартом EN60974-10. В целях обеспечения электромагнитной совместимости это оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с приведенной ниже информацией.

Предельные значения, требуемые в соответствии со стандартом EN60974-10, могут не полностью устранять помехи, когда затрагиваемое оборудование находится в непосредственной близости или обладает высоким уровнем чувствительности. В таких случаях может потребоваться принять другие меры по дальнейшему снижению уровня помех.

Данное оборудование для плазменной резки предназначено исключительно для использования в промышленной среде.

Установка и использование

Пользователь отвечает за установку и использование плазменного оборудования в соответствии с инструкциями производителя.

При обнаружении электромагнитных помех на пользователя возлагается ответственность за устранение ситуации при техническом содействии производителя. В некоторых случаях эти меры по устранению могут быть простыми, например заземление контура резки; см. пункт *Заземление заготовки.* В других случаях они могут включать в себя создание электромагнитного экрана для источника тока и работу с соответствующими впускными фильтрами. Во всех случаях электромагнитные помехи можно уменьшить до уровня, при котором не возникает угроз безопасности.

Оценка области

Перед установкой оборудования пользователю следует выполнить оценку возможных электромагнитных проблем в окружающей области. Следует учитывать перечисленные ниже положения.

a. Другие кабели питания, кабели управления, сигнальные и телефонные кабели; области выше, ниже и рядом с режущим оборудованием.

b. Передатчики и приемники радиосигналов и телевизионных сигналов.

c. Компьютерное и другое управляющее оборудование.

d. Оборудование, критически важное для безопасности, например ограждение промышленного оборудования.

e. Здоровье окружающих, например, использование кардиостимуляторов и слуховых аппаратов.

f. Оборудование, используемое для калибровки и измерений.

g. Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в условиях промышленного производства. Это может потребовать дополнительных мер защиты.

h. Время суток для проведения резки и других действий.

Размер окружающей зоны, которую следует принимать во внимание, будет зависеть от конструкции здания и других выполняемых действий. Окружающая зона может выходить за пределы зданий.

Методы снижения излучения

Электропитание

Оборудование для резки должно быть подключено к электропитанию в соответствии с рекомендациями производителя. При возникновении помех могут потребоваться дополнительные меры предосторожности, например фильтрация электропитания.

Следует рассмотреть возможность экранирования кабеля питания стационарного оборудования для резки в металлическом или другом аналогичном кабелепроводе. Экранирование должно быть электрически непрерывным по всей длине. Экран должен быть подключен к источнику тока для резки для создания надлежащего электрического контакта между кабелепроводом и корпусом источника тока для резки.

Обслуживание оборудования для резки

Оборудование для резки должно проходить плановое обслуживание в соответствии с рекомендациями производителя. Во время работы оборудования для резки все дверцы и крышки для доступа и обслуживания должны быть закрыты и надлежащим образом закреплены. Оборудование для резки не следует модифицировать. Исключения составляют случаи, когда эти изменения изложены в письменных инструкциях производителя и соответствуют им. В частности, разрядники устройств зажигания и стабилизации дуги должны регулироваться и обслуживаться в соответствии с рекомендациями производителя.

Кабели для резки

Кабели для резки должны быть максимально короткими, и их следует размещать рядом друг с другом на уровне пола или близко к нему.

Уравнивание потенциалов

Следует рассмотреть возможность уравнивания потенциалов всех металлических компонентов в системе резки и вблизи нее.

Однако металлические компоненты, связанные с заготовкой, увеличат риск получения оператором электрического удара при прикосновении к этим металлическим компонентам и электроду (сопло для лазерных головок) одновременно.

Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

Заземление заготовки

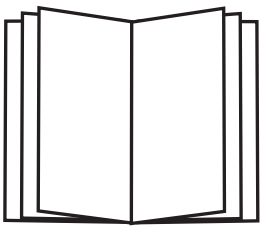
Когда заготовка не связана с землей в целях электрической безопасности, не соединена с землей из-за ее размера и положения, например, корпус судна или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить уровень излучения в некоторых, но не всех случаях. Следует принять меры для предотвращения повышения риска травм пользователей или повреждения другого электрооборудования в результате заземления заготовки. При необходимости соединение заготовки с землей должно выполняться путем прямого соединения с заготовкой, однако в некоторых странах, где прямое соединение не разрешается, соединение должно выполняться с помощью подходящих емкостных сопротивлений в соответствии с национальными стандартами.

Примечание. По соображениям безопасности контур резки может как заземляться, так и не заземляться. Изменение схемы заземления должно утверждаться только лицом, которое может оценить, повысят ли изменения риск травм, например, допустив существование параллельных возвратных траекторий тока резки, которые могут повредить контуры заземления другого оборудования. Дальнейшие инструкции представлены в стендарте МЭК 60974-9. «Оборудование дуговой сварки». Часть 9. «Установка и использование».

Экранирование и ограждение

Частичное экранирование и ограждение других кабелей и оборудования в окружающей области может смягчить действие помех. Для отдельных применений может рассматриваться возможность экранирования всей системы плазменной резки.

БЕРЕГИСЬ!



Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, а также в Руководстве по безопасности и соответствию (80669C). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Копии руководств на всех языках, на которые переведено то или иное руководство, можно также загрузить в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте www.hypertherm.com.

Раздел 1
Технические характеристики

Сведения о безопасности 1-2
Описание системы 1-2
Поиск информации 1-3
Размеры источника тока 1-4
Данные по массе деталей (системы на 105 A) 1-5
Номинальные параметры питания Powermax105 1-6
Размеры ручного резака Duramax 75° 1-8
Размеры ручного резака Duramax 15° 1-8
Размеры полноразмерного механизированного резака Duramax 180° 1-9
Размеры механизированного мини-резака Duramax 180° 1-9
Технические условия резки с использованием Powermax105 1-10
Символы и отметки 1-11
Уровни шума 1-12
Символы МЭК 1-12

Раздел 2
Настройка источника тока

Распаковка системы Powermax 2-2
Претензии 2-2
Содержимое упаковки 2-3
Размещение источника тока 2-4
Подготовка электропитания 2-4
Установка линейного выключателя 2-5
Требования к заземлению 2-5
Подключение питания для Powermax105 2-6
Трехфазный сетевой шнур; подключение вилки 2-8
Рекомендации в отношении удлинителя 2-9
Технические характеристики удлинителя 2-9
Рекомендации в отношении двигателя-генератора 2-10
Подготовка подачи газа 2-11
Дополнительная фильтрация газа 2-11
Подключение источника газа 2-13

Раздел 3

Основы эксплуатации системы

Органы управления и индикаторы 3-2
Органы управления на задней панели 3-2
Органы управления на передней панели и светодиоды 3-2
Экран состояния 3-4
Эксплуатация Powermax105 3-6
Подключение электропитания, подачи газа и провода резака 3-6
Подключение рабочего кабеля к источнику тока 3-7
Подсоединение рабочего зажима к заготовке 3-8
Включение (ON) системы 3-9
Настройка переключателя рабочих режимов 3-9
Проверка индикаторов 3-10
Ручная регулировка давления газа 3-10
Регулировка силы тока 3-11
Функция определения окончания срока службы электрода 3-11
Пояснение ограничений рабочих циклов 3-12

Раздел 4

Настройка ручного резака

Введение 4-2
Срок службы расходных деталей 4-2
Электроды CopperPlus™ для резаков Duramax 4-2
Детали ручного резака 4-3
Выбор расходных деталей ручного резака 4-4
Расходные детали ручного резака 4-5
Расходные детали для контактной резки на 105 A 4-5
Расходные детали для контактной резки на 45 A, 65 A, 85 A 4-5
Расходные детали для строжки с максимальным съемом материала 4-5
Расходные детали для строжки с максимальной чувствительностью 4-5
Расходные детали FineCut® 4-6
Расходные детали HyAccess на 65 A 4-6
Установка расходных деталей ручного резака 4-7
Подсоединение провода резака 4-8

Раздел 5

Ручная резка

Использование ручного резака 5-2
Работа предохранительного выключателя 5-2
Советы по резке с помощью ручного резака 5-3
Начало резки с края заготовки 5-4
Прожиг заготовки 5-5
Строжка заготовки 5-6
Профиль строжки 5-7
Изменение профиля строжки 5-8
Типичные ошибки при ручной резке 5-8

Раздел 6
Настройка механизированного резака

Введение 6-3
Срок службы расходных деталей 6-3
Электроды CopperPlus™ для резаков Duramax 6-3
Детали механизированного резака 6-4
Изменение конфигурации с полноразмерного механизированного резака на мини-резак 6-5
Установка резака 6-7
Выбор расходных деталей механизированного резака 6-9
Расходные детали механизированного резака 6-9
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А 6-9
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А 6-9
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А с омическим контактом 6-10
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А с омическим контактом 6-10
Неэкранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А 6-10
Неэкранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А 6-10
Расходные детали для строжки с максимальным съемом материала 6-11
Расходные детали для строжки с максимальной чувствительностью 6-11
Экранированные расходные детали FineCut® 6-11
Неэкранированные расходные детали FineCut® 6-11
Установка расходных деталей механизированного резака 6-12
Выравнивание резака 6-12
Подсоединение провода резака 6-13
Использование технологических карт резки 6-14
Приблизительная компенсация ширины разреза 6-15
Экранированные расходные детали на 105 А 6-17
Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (низкоуглеродистая сталь) 6-18
Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (нержавеющая сталь) 6-19
Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (алюминий) 6-20
Экранированные расходные детали на 85 А 6-21
Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (низкоуглеродистая сталь) 6-22
Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (нержавеющая сталь) 6-23
Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (алюминий) 6-24
Экранированные расходные детали на 65 А 6-25
Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (низкоуглеродистая сталь) 6-26
Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (нержавеющая сталь) 6-27
Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (алюминий) 6-28
Экранированные расходные детали для резки на 45 А 6-29
Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (низкоуглеродистая сталь) 6-30
Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (нержавеющая сталь) 6-31
Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (алюминий) 6-32

Расходные детали FineCut® 6-33
Резка с расходными деталями FineCut (углеродистая сталь) 6-34
Резка с использованием расходных деталей FineCut (нержавеющая сталь) 6-35
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut (низкоуглеродистая сталь) 6-36
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut (нержавеющая сталь) 6-37
Неэкранированные расходные детали на 105 A 6-38
Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 A (низкоуглеродистая сталь) 6-39
Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 A (нержавеющая сталь) 6-40
Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 A (алюминий) 6-41
Неэкранированные расходные детали на 85 A 6-42
Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 A (низкоуглеродистая сталь) 6-43
Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 A (нержавеющая сталь) 6-44
Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 A (алюминий) 6-45
Неэкранированные расходные детали для резки на 65 A 6-46
Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 A (низкоуглеродистая сталь) 6-47
Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 A (нержавеющая сталь) 6-48
Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 A (алюминий) 6-49
Неэкранированные расходные детали для резки на 45 A 6-50
Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 A (низкоуглеродистая сталь) 6-51
Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 A (нержавеющая сталь) 6-52
Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 A (алюминий) 6-53

Раздел 7
Механизированная резка

Подсоединение дополнительного дистанционного подвесного выключателя 7-2
Подключение дополнительного кабеля интерфейса станка 7-3
Схема штыревых контактов интерфейса станка 7-4
Настройка пятипозиционного делителя напряжения 7-6
Доступ к базовому дуговому напряжению 7-7
Подключение дополнительного кабеля интерфейса станка RS485 для последовательной передачи данных 7-7
Кабели для обмена данными по последовательному порту 7-8
Эксплуатация механизированного резака 7-8
Настройка резака и стола 7-8
Понятие качества резки и его оптимизация 7-8
Угол среза или скоса 7-9
Окалина 7-9
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака 7-10
Типичные сбои при механизированной резке 7-11

Раздел 8

Поиск и устранение неисправностей, тесты системы

Органы управления и индикаторы ... 8-3
Принцип работы ... 8-4
Общая информация ... 8-4
Описание работы 3-фазных источников тока 200–600 В CSA ... 8-4
Описание работы 3-фазного источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE ... 8-5
Описание работы 3-фазного источника тока 400 В CE, 380 В CCC ... 8-5
Последовательность работы ... 8-6
Подготовка к поиску и устранению неисправностей ... 8-7
Оборудование для проведения тестов ... 8-7
Порядок действий при поиске и устранении неисправностей ... 8-7
Внешний осмотр ... 8-9
Внутренний осмотр ... 8-9
Начальная проверка сопротивления ... 8-9
Проверка выключателя электропитания ... 8-9
Тестер БТИЗ Hypertherm ... 8-12
Светодиодные индикаторы и тесты устройства ... 8-12
Подготовка к тестированию БТИЗ ... 8-13
Тест устройства БТИЗ с помощью тестера Hypertherm ... 8-14
Проведение поиска и устранения неисправностей в тестере БТИЗ Hypertherm ... 8-14
Схема создания тестера БТИЗ ... 8-15
Тест устройства БТИЗ с помощью тестера, произведенного не Hypertherm ... 8-16
Обзор источника тока 200–600 В CSA ... 8-17
Обзор источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE ... 8-18
Обзор источника тока 380 В CCC, 400 В CE ... 8-19
Обзор источника тока 200–600 В CSA (без платы питания) ... 8-20
Обзор источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE (без платы питания) ... 8-21
Обзор источника тока 380 В CCC, 400 В CE (без платы питания) ... 8-22
Коды сбоев ... 8-23
Отображение экрана обслуживания ... 8-23
Важные пиктограммы сбоев ... 8-24
Выполнение «холодного» перезапуска ... 8-24
Коды и решения по устранению сбоев ... 8-25
Руководство по поиску и устранению неисправностей ... 8-36

Тесты системы 8-42
Тест 1. Входное напряжение 8-43
Тест 2. Шина постоянного тока 8-44
Тест 3. Диоды выхода 8-47
Тест 4. Инвертор и датчик температуры ККМ 8-48
Тест 5. Обратная цепь (низкое напряжение постоянного тока) 8-51
Тест 6. Состояния «блокировка резака в разомкнутом состоянии» (TSO) и «блокировка резака в замкнутом состоянии» (TSC) 8-53
Тест 7. Сигнал пуска 8-55
Тест 8. Переключатель датчика установки расходных деталей 8-56
Тест 9. Электронный регулятор 8-57
Тест 10. Датчик давления 8-58
Тест 11. Вентилятор 8-59
Тест 12. Вспомогательный переключатель 8-60

Раздел 9
Замена компонентов источника тока

Замена фильтровального элемента и корпуса воздушного фильтра 9-3
Замена разъема рабочего кабеля 9-3
Установка дополнительного комплекта фильтра 9-3
Замена крышки источника тока 9-3
Замена защитного барьера компонентов 9-3
Монтаж кабеля интерфейса машины с платой делителя напряжения 9-4
Монтаж кабеля интерфейса машины 9-4
Монтаж кабеля последовательного интерфейса RS485 9-4
Замена сетевого шнура 9-5
Замена разъема кабельного зажима 9-5
Замена выключателя электропитания 9-6
Замена контрольной платы 9-6
Замена платы процессора цифровой обработки сигналов 9-6
Замена платы питания 9-7
Замена входного диодного моста 9-7
Замена выходного диодного моста 9-8
Замена БТИЗ вспомогательной дуги 9-8
Замена модуля инвертора на БТИЗ 9-8
Замена модуля на БТИЗ с функцией ККМ 9-9
Замена резистора демпфера 9-9
Замена демпферного резистора 9-10

Замена теплового датчика ... 9-10
Замена кожуха вентилятора ... 9-10
Замена вентилятора ... 9-11
Замена преобразователя давления ... 9-11
Замена переключателя давления ... 9-11
Замена воздушного фильтра в сборе ... 9-12
Замена электромагнитного клапана ... 9-12
Замена газовых трубок ... 9-12
Замена сглаживающих конденсаторов ... 9-13
Замена разъема быстроразъемного соединения резака ... 9-13
Замена гнезда разъема рабочего кабеля ... 9-13
Замена выходного индуктора ... 9-14
Замена трансформатора ... 9-14
Замена индуктора ККМ ... 9-14
Замена передней панели ... 9-15
Замена задней панели ... 9-15
Монтаж кабеля интерфейса машины для базового дугового напряжения ... 9-15

Раздел 10
Замена компонентов резака

Ручной резак: замена пускового переключателя ... 10-2
Ручной резак: замена переключателя датчика установки расходных деталей ... 10-2
Ручной резак: замена рукояток ... 10-2
Ручной резак: замена курка ... 10-3
Ручной резак: замена корпуса резака ... 10-3
Ручной резак: замена провода резака ... 10-3
Ручной резак: замена корпуса быстроразъемного соединения ... 10-4
Механизированный резак: замена соединительной муфты ... 10-4
Механизированный резак: замена переключателя датчика установки расходных деталей ... 10-4
Механизированный резак: замена корпуса резака ... 10-4
Механизированный резак: замена соединителя ... 10-5
Механизированный резак: замена зубчатой рейки ... 10-5
Механизированный резак: замена муфты позиционирования ... 10-5
Механизированный резак: замена провода резака ... 10-6
Механизированный резак: замена корпуса быстроразъемного соединения ... 10-6

Раздел 11
Детали

Детали источника тока 11-2
Внешняя часть, передняя сторона 11-2
Внешняя часть, задняя сторона 11-3
Внутренняя часть, сторона платы питания (200–600 В CSA) 11-5
Внутренняя часть, сторона платы питания (230–400 В, CE) 11-6
Внутренняя часть, сторона платы питания (400 В CE/380 В CCC) 11-7
Внутренняя часть, сторона вентилятора 11-8
Теплоотвод в сборе 11-10
Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA 11-10
Компоненты теплоотвода в модели 230–400 В CE 11-11
Компоненты теплоотвода в моделях 400 В CE/380 В CCC 11-12
Сменные детали для ручного резака Duramax 75° 11-13
Сменные детали для ручного резака Duramax 15° 11-14
Расходные детали для ручного резака 11-15
Сменные детали для полноразмерного механизированного резака Duramax 180° 11-16
Сменные детали для механизированного мини-резака Duramax 180° 11-18
Расходные детали для механизированного резака 11-20
Вспомогательные детали 11-21
Информационные таблички для Powermax105 11-21
Важные для безопасности детали 11-22
200–600 В CSA 11-22
230–400 В CE 11-23
400 В CE/380 В CCC 11-24
Источник тока, со стороны вентилятора 11-25
Рекомендуемые запасные детали 11-26

Раздел 12
Принципиальные электрические схемы

Общая временная диаграмма системы Powermax 12-3
Схематическая диаграмма
(CSA, 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE) 12-4
Схематическая диаграмма (380 В CCC, 400 В CE) 12-5

Раздел 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Содержание раздела:

Сведения о безопасности 1-2
Описание системы 1-2
Поиск информации 1-3
Размеры источника тока 1-4
Данные по массе деталей (системы на 105 А) 1-5
Номинальные параметры питания Powermax105 1-6
Размеры ручного резака Duramax 75° 1-8
Размеры ручного резака Duramax 15° 1-8
Размеры полноразмерного механизированного резака Duramax 180° 1-9
Размеры механизированного мини-резака Duramax 180° 1-9
Технические условия резки с использованием Powermax105 1-10
Символы и отметки 1-11
Уровни шума 1-12
Символы МЭК 1-12

Сведения о безопасности

Перед настройкой и эксплуатацией данной системы Hypertherm ознакомьтесь с важной информацией о безопасности в отдельном *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию*, включенном в комплект поставки системы.

Описание системы

Powermax105 — это портативная система ручной и механизированной плазменной резки с током 105 А, которая подходит для широкого спектра применений. В системе Powermax для резки электропроводящих металлов (например, низкоуглеродистой и нержавеющей стали и алюминия) используется воздух или азот. Технология Smart Sense™ автоматически корректирует давление газа в зависимости от режима и длины провода резака для обеспечения оптимальной резки.

Powermax105 может выполнять резку листа толщиной до 38 мм и прожигать лист материала толщиной до 22 мм. Технология FastConnect™ обеспечивает подключение резака к источнику тока с помощью простой нажимной кнопки для быстрой замены резака.

Стандартная система Powermax для ручной резки включает в себя ручной резак Duramax™ серии 75°, контейнер с расходными деталями, а также рабочий кабель. Справочные материалы включают в себя следующее: руководство оператора, карта быстрой настройки, регистрационная карта, установочный DVD-диск, а также руководство по безопасности.

Стандартная система Powermax для механизированной резки включает в себя полноразмерный механизированный резак Duramax™ серии 180°, контейнер с расходными деталями, рабочий кабель, а также подвесное устройство удаленного пуска. Справочные материалы включают в себя следующее: руководство оператора, карта быстрой настройки, регистрационная карта, установочный DVD-диск, а также руководство по безопасности.

Свяжитесь с вашим дистрибьютором Hypertherm для получения информации об иных конфигурациях системы. Вы можете заказать дополнительные дизайны резаков, расходные детали и вспомогательные детали, например шаблоны плазменной резки. Список запасных и поставляемых отдельно деталей представлен в разделе *Детали*.

Источники тока Powermax105 поставляются без вилки на сетевом кабеле. Дополнительная информация представлена в разделе *Настройка источника тока*.

Примечание. Некоторые модели систем поставляются без силового кабеля. В целях соответствия требованиям сертификата на источник тока следует использовать утвержденный силовой кабель для системы Powermax105:

- 230–400 В, CE (комплект 228886)
- 380 В CCC (комплект 228962)

Ниже перечислены модели, которые входят в семейство трехфазных систем Powermax105.

CSA	▪ Модель CSA на 200–600 В — это универсальный источник тока, который может самостоятельно настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 200 до 600 В.
CE	▪ Модель CE на 400 В предназначена для работы исключительно с напряжением 400 В. ▪ Модель CE на 230–400 В — источник тока, который может автоматически настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 230 до 400 В.
CE/CCC	Модель CE/CCC на 230–400 В — источник тока, который может автоматически настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 230 до 400 В.
CCC	▪ Модель CCC на 380 В предназначена для работы исключительно с напряжением 380 В.

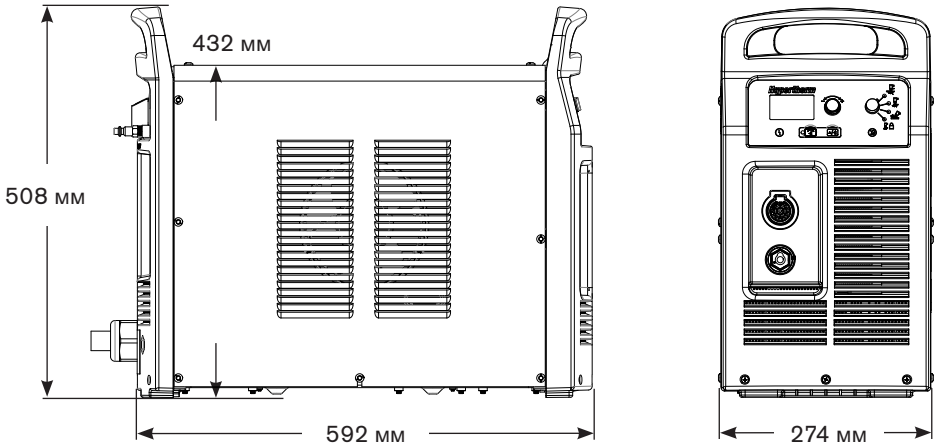
Поиск информации

В данном разделе указаны технические характеристики системы, такие как размер, масса, подробные техническое условия по электропитанию и скорости резки. Информацию по:

- требованиям по настройке, включая требования по питанию и заземлению, конфигурациям сетевого кабеля, требованиям к удлинителям и рекомендациям в отношении генераторов см. в разделе *Настройка источника тока*.
- расходным деталям для ручных и механизированных резаков, технологическим картам резки а также настройке резаков см. в разделах *Настройка ручного резака* или *Настройка механизированного резака*.
- органам управления и светодиодам, процедурам для эксплуатации системы, а также советы по повышению качества резки см. в разделах *Основы эксплуатации системы*, *Ручная резка* и *Механизированная резка*.

В руководство также входят разделы по поиску и устранению неисправностей, а также заказу деталей для Вашей системы.

Размеры источника тока



Данные по массе деталей (системы на 105 А)

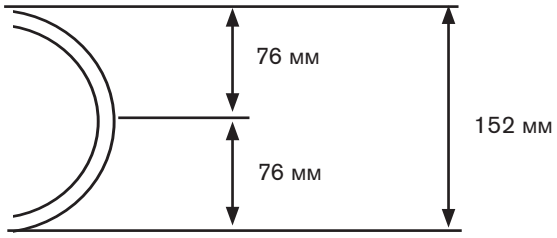
	200–600 В CSA	230–400 В CE	400 В CE	380 В CCC	380 В CCC/ 230–400 В CE
Источник тока	40 кг	39 кг	35 кг	С сетевым шнуром 35 кг Без сетевого шнура 34 кг	Без сетевого шнура 36 кг
С ручным резаком с длиной провода 7,6 м и рабочим проводом длиной 7,6 м	45 кг	45 кг	41 кг	С сетевым шнуром 41 кг Без сетевого шнуром 39 кг	Без сетевого шнура 42 кг

Ручной резак 7,6 м	3,3 кг
Ручной резак 15 м	5,9 кг
Ручной резак 23 м	8,4 кг

Механизированный резак 4,6 м	2,4 кг
Механизированный резак 7,6 м	3,4 кг
Механизированный резак 11 м	4,5 кг
Механизированный резак 15 м	6,2 кг
Механизированный резак 23 м	8,7 кг

Рабочий провод 7,6 м	2,4 кг
Рабочий провод 15 м	4,4 кг
Рабочий провод 23 м	6,1 кг

Рекомендуемый минимальный радиус изгиба провода резака Powermax105 составляет 76 мм.



Диаметр = 2 x радиус = 152 мм

Номинальные параметры питания Powermax105

Номинальное напряжение холостого хода (U_0)	200–600 В CSA 230–400 В CE 380 В CCC/230–400 В CE 400 В CE 380 В CCC	300 В пост. тока 288 В пост. тока 288 В пост. тока 292 В пост. тока 280 В пост. тока	
Выходная характеристика[1]	Падающая		
Номинальный выходной ток (I_2)	30–105 А		
Номинальное выходное напряжение (U_2)	160 В пост. тока		
Рабочий цикл при 40 °C	200–600 В CSA	80 % при 105 А, 480–600 В, 3-ф. 70 % при 105 А, 240 В, 3-ф. 54 % при 105 А, 208 В, 3-ф. 50 % при 105 А, 200 В, 3-ф. 100 % при 94 А, 480–600 В, 3-ф. 100 % при 88 А, 240 В, 3-ф. 100 % при 77 А, 208 В, 3-ф. 100 % при 74 А, 200 В, 3-ф.	
	Модель CE на 230–400 В или модель CCC на 380 В/ CE на 230–400 В	80 % при 105 А, 400 В, 3-ф. 70 % при 105 А, 230 В, 3-ф. 100 % при 94 А, 400 В, 3-ф. 100 % при 88 А, 230 В, 3-ф.	
	400 В CE	80 % при 105 А, 400 В, 3-ф. 100 % при 94 А, 400 В, 3-ф.	
	380 В CCC	80 % при 105 А, 380 В, 3-ф. 100 % при 94 А, 380 В, 3-ф.	
Диапазон рабочих температур	от –10° до 40 °C		
Температура хранения	от –25° до 55 °C		
Коэффициент мощности 200–600 В CSA, 3-ф. 230–400 В CE, 3-ф. 380 В CCC/230–400 В CE, 3-ф. 400 В CE, 3-ф. 380 В CCC, 3-ф.	 0,94–0,77 0,94–0,92 0,94–0,92 0,94 0,94		
R_{sce} — отношение КЗ (только для моделей CE)		U_1 — среднеквадратичное значение напряжения перем.тока, 3-ф.	R_{sce}
		230–400 В CE 400 В CE	275 230

Классификация EMC CISPR 11 (только модели CE)†		Класс A
Входное напряжение (U_1)/ входной ток (I_1) при номинальном выходе ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (Дополнительные сведения см. в разделе *Настройка источника тока*.)	200–600 В CSA	200/208/240/480/600 В, 3-ф., 50/60 Гц 58/56/49/25/22 A
	380 В CCC/ 230–400 В CE**,***	230–400 В, 3-ф., 50/60 Гц 50/29 A
	230–400 В CE**,***	230–400 В, 3-ф., 50/60 Гц 50/29 A
	400 В CE***,‡	400 В, 3-ф., 50/60 Гц 28 A
	380 В CCC	380 В, 3-ф., 50/60 Гц 30 A
Тип газа	Воздух	Азот
Качество газа	Чистый, сухой, обезжиренный, согласно стандарту ISO 8573-1, класс 1.2.2	Степень чистоты 99,95 %
Рекомендуемые скорость потока и давление газа на входе	Резка: 220 ст. л/мин при 5,9 бар Строжка с максимальным съемом: 230 ст. л/мин при 4,8 бар Строжка с максимальной чувствительностью: 230 ст. л/мин при 4,8 бар	

* Определяется как график зависимости выходного напряжения от выходного тока.

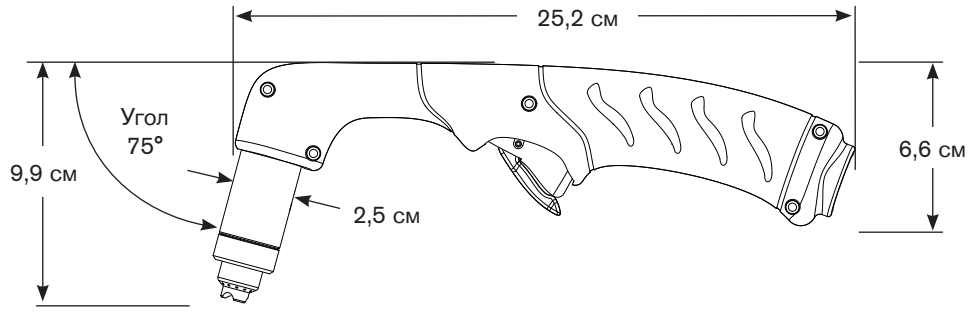
** Оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{sc} больше или равна 5528 кВА в точке сопряжения питания системы и сети общего пользования. Ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику тока с мощностью короткого замыкания S_{sc} не менее 5528 кВА возлагается на монтажный или эксплуатационный персонал.

*** Настоящее изделие отвечает техническим требованиям стандарта МЭК 61000-3-3 и на него не распространяется пункт о подключении при определенных условиях.

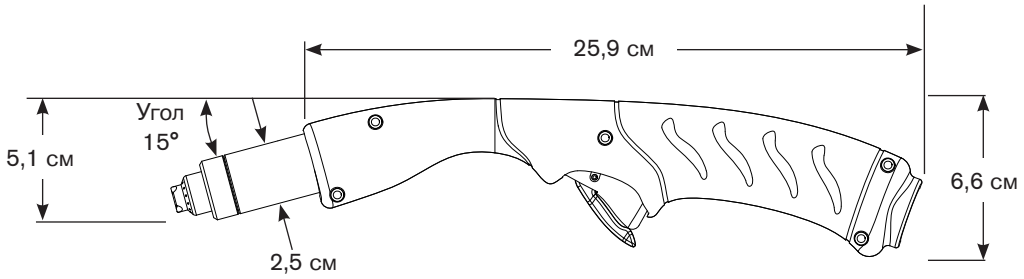
† ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данное оборудование класса A не предназначено для использования в жилых помещениях, в которых электропитание подается по низковольтной электросети общего пользования. Возможны проблемы с обеспечением электромагнитной совместимости в этих местах ввиду кондуктивных и излучаемых помех.

‡ Оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{sc} больше или равна 4462 кВА в точке сопряжения питания системы и сети общего пользования. Ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику тока с мощностью короткого замыкания S_{sc} не менее 4462 кВА возлагается на монтажный или эксплуатационный персонал.

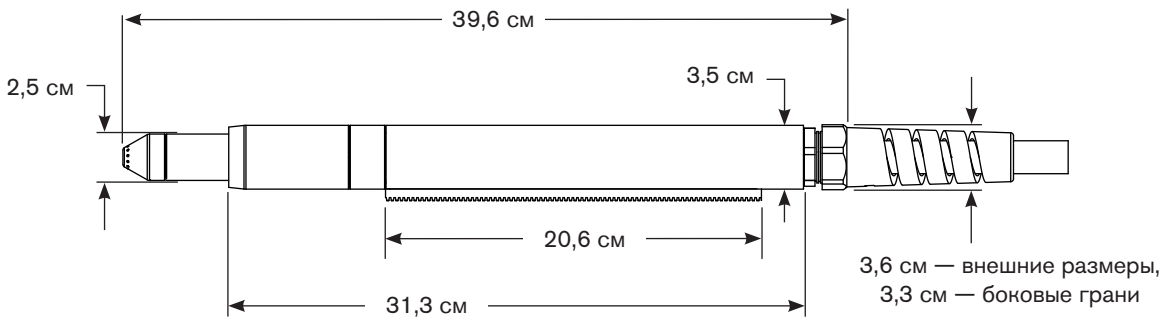
Размеры ручного резака Duramax 75°



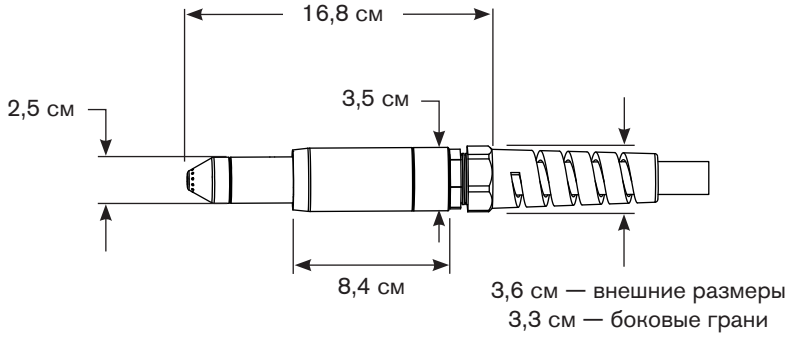
Размеры ручного резака Duramax 15°



Размеры полноразмерного механизированного резака Duramax 180°



Размеры механизированного мини-резака Duramax 180°



Технические условия резки с использованием Powermax105

Толщина ручной резки (толщина материала)	
Рекомендуемая толщина резки при скорости 500 мм/мин *	32 мм
Рекомендуемая толщина резки при скорости 250 мм/мин *	38 мм
Предельная толщина при скорости 125 мм/мин *	50 мм
Толщина прожига (толщина материала)	
Толщина прожига для ручной или механизированной резки с программируемой системой регулировки высоты резака	22 мм
Толщина прожига для механизированной резки без программируемой системы регулировки высоты резака	20 мм
Максимальная скорость резки (углеродистая сталь)**	
6 мм	5600 мм/мин
12 мм	2400 мм/мин
20 мм	1300 мм/мин
25 мм	760 мм/мин
32 мм	510 мм/мин
Производительность строжки	
Скорость съема металла при строжке с максимальным съемом на низкоуглеродистой стали (65 A)	4,8 кг/ч
Скорость съема металла при строжке с максимальной чувствительностью на низкоуглеродистой стали (65 A)	3,4 кг/ч
Скорость съема металла при строжке с максимальным съемом на низкоуглеродистой стали (85 A)	8,8 кг/ч
Скорость съема металла при строжке с максимальной чувствительностью на низкоуглеродистой стали (85 A)	6,2 кг/ч
Скорость съема металла при строжке с максимальным съемом на низкоуглеродистой стали (105 A)	9,8 кг/ч
Скорость съема металла при строжке с максимальной чувствительностью на низкоуглеродистой стали (105 A)	6,9 кг/ч
Масса резаков серии Duramax (см. страницу 1-5 *Данные по массе деталей (системы на 105 A)***)**	
Информация по рабочему циклу и напряжению (см. страницу 1-6 *Номинальные параметры питания Powermax105***)**	

* Скорости для указанной толщины не обязательно являются максимальными значениями. Они представляют собой скорости, на которые необходимо выйти для работы с данной толщиной материала.

** Максимальная скорость резки определяется по результатам лабораторных испытаний Hypertherm. Фактическая скорость резки может меняться в зависимости от конкретного применения.

Символы и отметки

На Вашем оборудовании может присутствовать одно или несколько из описанных ниже обозначений непосредственно на табличке технических данных или рядом с ней. В связи с различиями и несоответствиями различных национальных законодательных норм не все знаки применимы к каждой версии оборудования.

Отметка S

Знак в виде символа S показывает, что источник тока и резак пригодны к эксплуатации в условиях с повышенной опасностью поражения электрическим током в соответствии с МЭК 60974-1.

Знак CSA

Продукты со знаком CSA соответствуют нормам по безопасности продуктов в США и Канаде. Продукты оценены, проверены и сертифицированы CSA-International. Продукт может иметь знак одной из национальных лабораторий тестирования, аккредитованных в США и Канаде (Nationally Recognized Testing Laboratories, NRTL). Это могут быть лаборатории Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) или TÜV.

Знак CE

Знак CE обозначает декларацию соответствия производителя с применимыми директивами и стандартами ЕС. Признанными соответствующими Директивам ЕС являются только те версии продуктов, которые имеют маркировку CE непосредственно на паспортной табличке или рядом с ней. К числу таких директив могут относиться следующие: Директива ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий, директива ЕС по электромагнитной совместимости (EMC), Директива ЕС по радиооборудованию (RED) и Директива ЕС по ограничению вредных веществ (RoHS). Дополнительную информацию см. в декларации соответствия нормам ЕС.

ЗЗнак EAC для Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия EAC, отвечают требованиям по безопасности оборудования и электромагнитной совместимости для экспорта в Россию, Беларусь и Казахстан.

Знак CTP

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия CTP, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Российскую Федерацию.

Знак RCM

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак RCM (Regulatory Compliance Mark — знак соответствия нормативным требованиям), соответствуют требованиям по ЭМС и нормам по технике безопасности для реализации в Австралии и Новой Зеландии.

Отметка CCC

Отметка CCC (China Compulsory Certification — обязательная сертификация в Китае) показывает, что данное оборудование прошло проверки, в результате которых подтверждено его соответствие требованиям по безопасности для продажи в Китае.

Знак УкрСЕПРО

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует отметка о соответствии нормам УкрСЕПРО, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Украину.

Знак AAA для Сербии

И005 13

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия AAA, отвечают требованиям по безопасности оборудования и электромагнитной совместимости для экспорта в Сербию.

Знак RoHS

RoHS

Знак RoHS означает, что оборудование соответствует требованиям Директивы ЕС по ограничению вредных веществ (RoHS).

Уровни шума

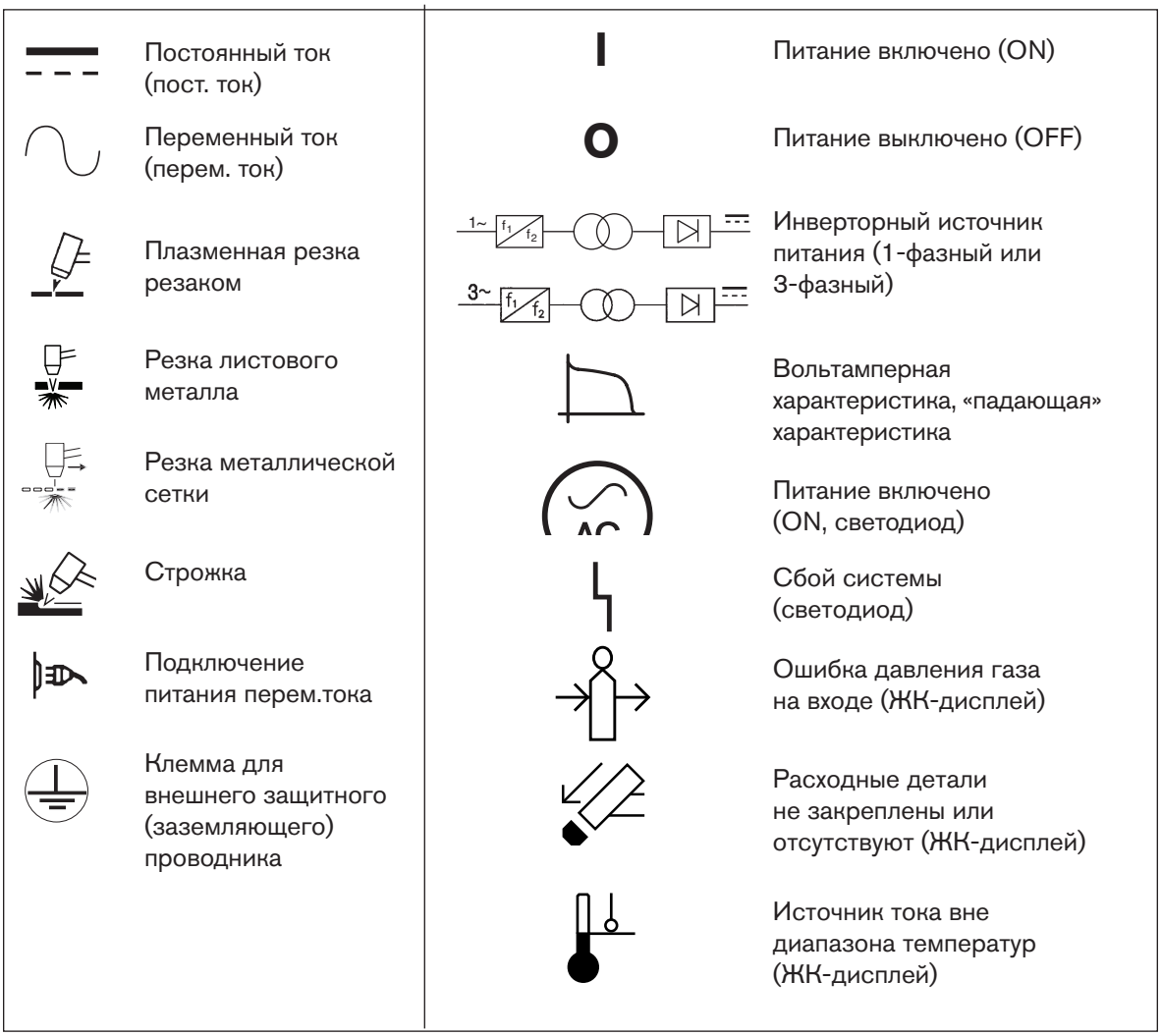
При использовании данной плазменной системы возможно превышение допустимых уровней шума по государственным и муниципальным нормам. При резке или строжке всегда следует использовать соответствующие средства защиты слуха. Любые замеры шума зависят от конкретных условий эксплуатации системы. См. также пункт *Шум может привести к нарушениям слуха* в *руководстве по безопасности и нормативному соответствию*, входящему в комплект поставки системы. Конкретная информация по тому или иному продукту доступна в библиотеке документов Hypertherm по адресу

http://www.hypertherm.com/

Перейдите по ссылке «Библиотека документов» и в раскрывающемся меню «Тип продукта» выберите необходимый продукт. Затем в меню «Категория» выберите «Regulatory», и наконец, в меню «Подкатегория» выберите «Acoustical Noise Data Sheets».

Символы МЭК

На табличке источника тока, шильдиках, переключателях, светодиодах и ЖК-дисплее могут появляться следующие символы.



Раздел 2

НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Содержание раздела:

Распаковка системы Powermax 2-2
- Претензии 2-2
- Содержимое упаковки 2-3

Размещение источника тока 2-4
Подготовка электропитания 2-4
- Установка линейного выключателя 2-5
- Требования к заземлению 2-5

Подключение питания для Powermax105 2-6
- Трехфазный сетевой шнур; подключение вилки 2-8

Рекомендации в отношении удлинителя 2-9
- Технические характеристики удлинителя 2-9
- Рекомендации в отношении двигателя-генератора 2-10

Подготовка подачи газа 2-11
- Дополнительная фильтрация газа 2-11
- Подключение источника газа 2-13

Распаковка системы Powermax

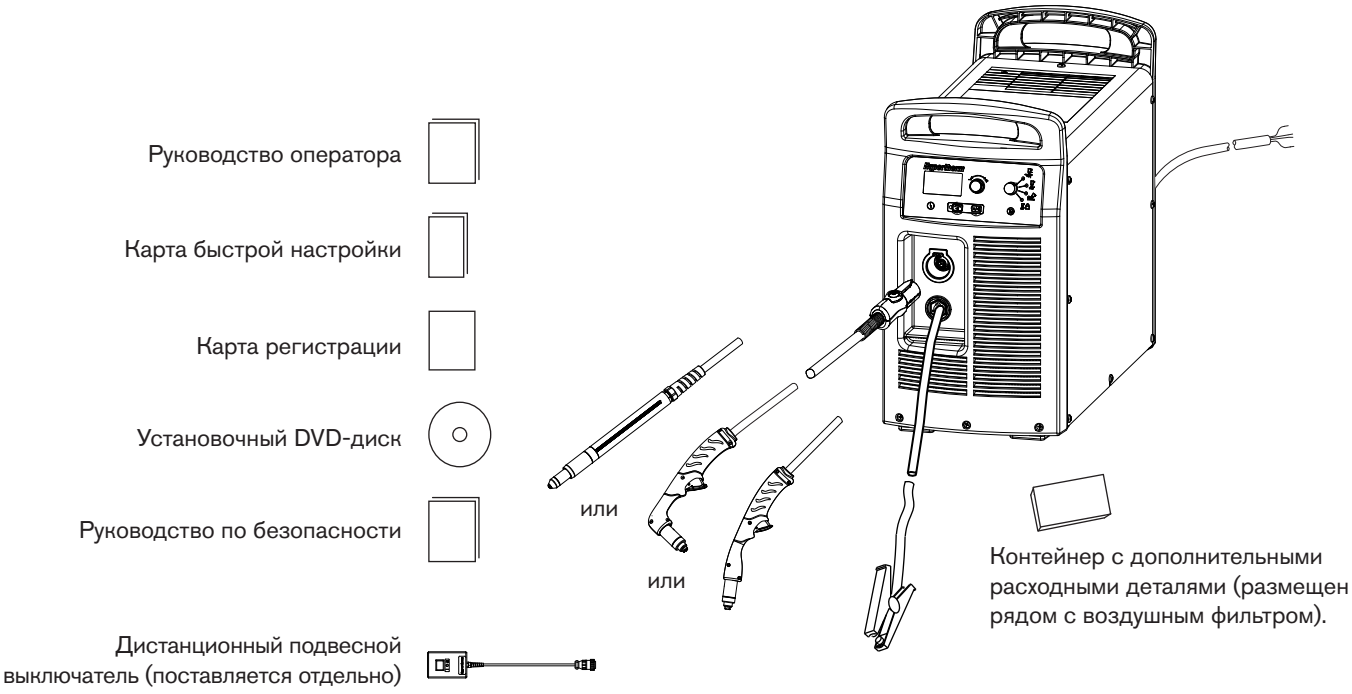
1. Проверьте исправное состояние всех позиций в Вашем заказе. Свяжитесь со своим дистрибьютором в случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
2. Проверьте источник тока на наличие повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. При наличии признаков повреждений см. пункт *Претензии* ниже. В любой переписке по поводу данного оборудования необходимо указывать номер модели и серийный номер, расположенные на задней панели источника тока.
3. Перед настройкой и эксплуатацией данной системы Hypertherm ознакомьтесь с важной информацией о безопасности в отдельном *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию*, включенном в комплект поставки системы.

Претензии

- **Претензии в связи с повреждениями при транспортировке.** При повреждении источника в ходе транспортировки претензию следует направлять транспортной компании. По соответствующему запросу компания Hypertherm предоставит копию транспортной накладной. Если Вам нужна дополнительная помощь, обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале данного руководства.
- **Претензии по поводу дефектных или отсутствующих позиций**. Если какие-либо из компоненты повреждены или отсутствуют, обратитесь к своему дистрибьютору Hypertherm. Если Вам нужна дополнительная помощь, обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале данного руководства.

Содержимое упаковки

На рисунке ниже представлены стандартные компоненты, поставляемые с системой. Для резаков, входящих в комплект поставки новых систем, предусмотрены виниловые заглушки. Расходные детали размещены в отдельном контейнере.



Размещение источника тока

Разместите источник тока около подходящей для включения оборудования розетки.

- 200–600 В (3-ф., сертификат CSA)
- 230–400 В (3-ф., сертификат CE)
- 380/230–400 В (3-ф., сертификат CCC/CE) без сетевого шнура

  Примечание. В целях соответствия требованиям сертификата CE следует использовать комплект сетевого шнура 228886.
- 400 В (3-ф., сертификат CE)
- 380 В (3-ф., сертификат CCC)

Источник питания комплектуется сетевым шнуром длиной 3 м (в зависимости от модели оборудования). Оставьте по крайней мере 0,25 м свободного места вокруг источника питания для надлежащей вентиляции.

Источник тока не предназначен для эксплуатации под дождем или снегом.

Во избежание переворачивания не устанавливайте источник тока под наклоном более 10 градусов.

Подготовка электропитания

Номинальные значения входного тока, определенные компанией Hypertherm, (обозначение на паспортной табличке — HYP) используются для определения размеров проводников для подключения питания и установки. Номинальное значение HYP определяется при максимальных значениях для нормальных условий эксплуатации, и для целей установки следует пользоваться более высоким значением входного тока HYP.

Максимальное выходное напряжение будет зависеть от входного напряжения и тока в цепи. Поскольку при запуске потребление тока меняется, рекомендуется пользоваться плавкими предохранителями с задержкой срабатывания, в соответствии с данными в таблицах на стр. 2-6. Плавкие предохранители с задержкой срабатывания могут выдерживать краткосрочные значения тока, превышающие номинальные в 10 раз.



Осторожно! Контур должен быть защищен плавкими предохранителями (с задержкой срабатывания) соответствующего размера и линейным выключателем.

Установка линейного выключателя

Каждый источник тока должен быть укомплектован линейным выключателем, предназначенным для оперативного отключения питания в аварийной ситуации. Выключатель необходимо разместить таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к нему оператора. Установка должна выполняться электриком, имеющим соответствующее разрешение, в соответствии с государственными и муниципальными нормами. Уровень прерывания выключателя не должен быть меньше номинальной длительной нагрузки предохранителей. Кроме того, выключатель должен обладать указанными ниже характеристиками.

- В положении выкл (OFF) изолировать электрическое оборудование и отключать все находящиеся под напряжением провода от источника напряжения.
- Иметь одно положение выкл (OFF) и одно положение вкл (ON), которые должны быть четко обозначены как «O» (OFF, выкл) и «I» (ON, вкл).
- Иметь наружную ручку управления, которую можно заблокировать в положении выкл (OFF).
- Иметь силовой механизм для аварийного останова.
- Оснащаться подходящими плавкими предохранителями с задержкой срабатывания. Информация по рекомендуемым размерам предохранителей представлена на странице 2-6 *Подключение питания для Powermax105*.

Требования к заземлению

Для обеспечения личной безопасности и корректной эксплуатации, а также для снижения электромагнитных помех источник питания должен быть надлежащим образом заземлен.

- Заземление источника тока осуществляется с помощью соответствующего провода в сетевом шнуре в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Трехфазное питание должно подводиться с помощью 4 проводов (с зеленым или желто-зеленым проводом защитного заземления) согласно государственным и местным требованиям.
- См. дополнительную информацию о заземлении в отдельном *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию*, включенном в комплект поставки системы.

Подключение питания для Powermax105

Линейка трехфазных систем Powermax105 включает в себя указанные ниже модели.

- Модель CSA на 200–600 В — это универсальный источник тока, который может самостоятельно настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 200 до 600 В.
- Модель CSA на 230–400 В — источник тока, который может самостоятельно настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 230 до 400 В.
- Модель CCC на 380 В/CE на 230–400 В — источник тока, который может самостоятельно настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 230 до 400 В.

  Примечание. В целях соответствия требованиям сертификата CE следует использовать комплект сетевого шнура 228886.
- Модель CE на 400 В предназначена для работы исключительно с напряжением 400 В.
- Модель CCC на 380 В предназначена для работы исключительно с напряжением 380 В.

Номинальные значения тока и напряжения на выходе составляет 30–105 А, 160 В пост. тока.

200–600 В CSA,					
Входное напряжение (В)	200	208	240	480	600
Входной ток (А) при номинальной выходной мощности (16,8 кВт)	58	56	49	25	22
Входной ток (А) при растяжении дуги	82	82	78	40	35
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) (А)	80	80	80	40	40

230–400 В CE		
Входное напряжение (В)	230	400
Входной ток (А) при номинальной выходной мощности (16,8 кВт)	50	29
Входной ток (А) при растяжении дуги	80	46
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) (А)	80	50

380 В CCC/230–400 В CE			
Входное напряжение (В)	230	400	380
Входной ток (А) при номинальной выходной мощности (16,8 кВт)	50	29	30
Входной ток (А) при растяжении дуги	80	46	42
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) (А)	80	50	50

400 В CE	
Входное напряжение (В)	400
Входной ток (А) при номинальной выходной мощности (16,8 кВт)	28
Входной ток (А) при растяжении дуги	44
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) (А)	50

380 В CCC	
Входное напряжение (В)	380
Входной ток (А) при номинальной выходной мощности (16,8 кВт)	30
Входной ток (А) при растяжении дуги	42
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) (А)	50

Трехфазный сетевой шнур; подключение вилки

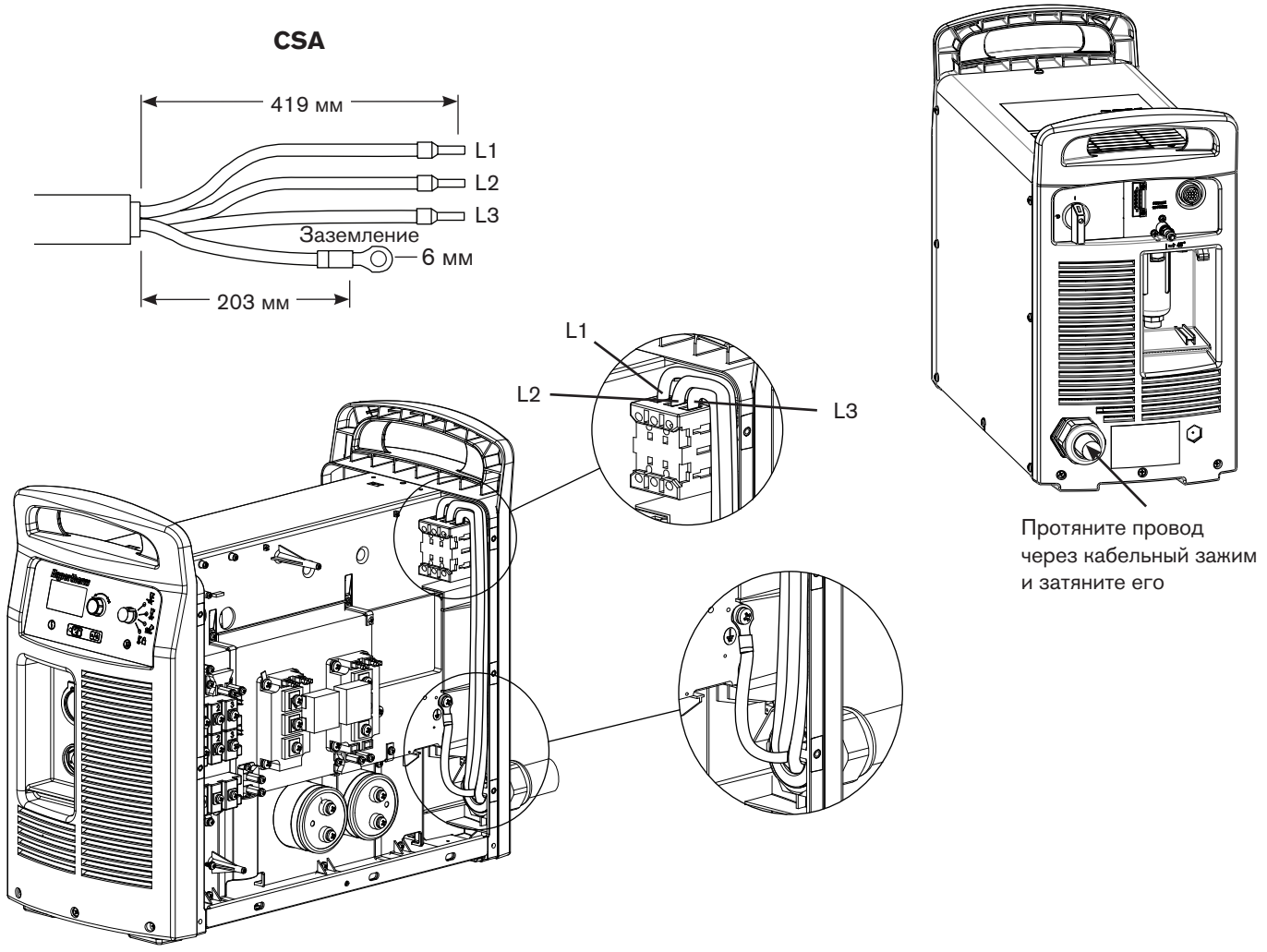
Источники тока Powermax105 поставляются со перечисленными ниже сетевыми шнурами.

- Модели CSA: 4-жильный сетевой шнур «6 AWG»
- 230–400 В CE: 4-жильный сетевой шнур HAR сечением 10 мм^2
- Модель CCC на 380 В/CE на 230–400 В поставляется без сетевого кабеля

  Примечание. В целях соответствия требованиям сертификата CE следует использовать комплект сетевого кабеля 228886.
- 400 В CE: 4-жильный сетевой шнур HAR сечением 6 мм^2
- 380 В CCC: 4-жильный сетевой шнур CCC сечением 6 мм^2 (некоторые модели поставляются без сетевого кабеля)

При эксплуатации Powermax105 пользуйтесь вилкой, которая отвечает государственным и муниципальным электротехническим нормам. Подключение вилки к сетевому шнуру должно выполняться аттестованным электриком.

Зачистку и подготовку проводов сетевого шнура следует проводить так, как показано ниже.



Рекомендации в отношении удлинителя

Удлинитель должен иметь размер проводов, подходящий для длины шнура и напряжения системы. Следует использовать шнур, который отвечает государственным и муниципальным электротехническим нормам.

В таблице на следующей странице приведены рекомендуемые размеры для различных значений длины и входного напряжения. В таблицах под длиной подразумевается только длина удлинителя; длина сетевого шнура источника тока не учитывается.

Технические характеристики удлинителя

Длина удлинителя		**< 3 м**	**3–7,5 м**	**7,5–15 м**	**15–30 м**	**30–45 м**
200–600 В CSA						
Входное напряжение (В перем. тока)	**Фаза**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**
200–240	3	16	16	16	25	35
480–600	3	6	6	6	6	6
230–400 В CE						
Входное напряжение (В перем. тока)	**Фаза**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**
230	3	16	16	16	25	25
400	3	10	10	10	10	10
380 В CCC/230–400 В CE						
Входное напряжение (В перем. тока)	**Фаза**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**
230	3	16	16	16	25	25
400	3	10	10	10	10	10
380	3	10	10	10	10	10
400 В CE						
Входное напряжение (В перем. тока)	**Фаза**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**
400	3	10	10	10	10	10
380 В CCC						
Входное напряжение (В перем. тока)	**Фаза**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**	**мм²**
380	3	10	10	10	10	10

Рекомендации в отношении двигателя-генератора

Генераторы, используемые с системой Powermax105, должны отвечать указанным ниже требованиям.

200–600 В CSA

3-ф., 50/60 Гц, 200–600 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 480 В перем. тока)

230–400 В CE

3-ф., 50/60 Гц, 230–400 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 400 В перем. тока)

380 В CCC/230–400 В CE

3-ф., 50/60 Гц, 230–400 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 400 В перем. тока)

400 В CE

3-ф., 50/60 Гц, 400 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 400 В перем. тока)

380 В CCC

3-ф., 50/60 Гц, 380 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 380 В перем. тока)

Номинальная мощность привода двигателя	Выходной ток системы	Производительность (растяжение дуги)
30 кВт	105 A	Полная
22,5–25	105 A	Ограниченная
20 кВт	85 A	Полная
15 кВт	70 A	Ограниченная
15 кВт	65 A	Полная
12 кВт	65 A	Ограниченная
12 кВт	40 A	Полная
8 кВт	40 A	Ограниченная
8 кВт	30 A	Полная

Примечание. Следует отрегулировать ток резки, исходя из номинальных характеристик, срока службы и состояния генератора.

В случае сбоя при использовании генератора быстрое выключение (OFF) и повторное включение (ON) выключателя питания («быстрый сброс») может не устранить сбой. Вместо этого необходимо выключить (OFF) источник тока и подождать 60–70 с перед повторным включением (ON).

Подготовка подачи газа

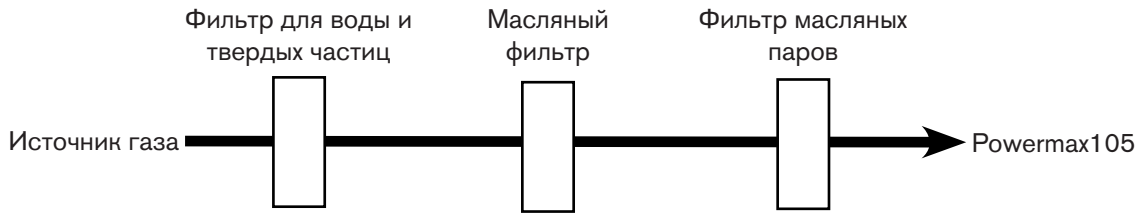
Воздух в систему может подаваться от компрессора или баллонов высокого давления. При любом виде подачи следует использовать регулятор высокого давления, который должен обеспечивать подачу газа на соответствующий вход источника тока.

При низком качестве подаваемого газа уменьшается скорость резки, ухудшается ее качество, снижается максимальная возможная толщина резки и сокращается срок службы расходных деталей. Для устранения данных проблем используйте систему фильтрации воздуха (поставляется отдельно). См. пункт *Дополнительная фильтрация газа* ниже.

Для достижения оптимальной производительности газ должен отвечать требованиям стандарта ISO8573–1:2010, класс 1.2.2 (т.е. максимальное количество твердых частиц на м^3 в нем должно быть: < 20 000 для частиц размером 0,1–0,5 мкм, < 400 для частиц размером 0,5–1 мкм и < 10 для частиц размером 1–5 мкм). Максимальная точка росы водяного пара должна быть <–40 °C Максимальное содержание масла (в виде аэрозоля, жидкости и паров) должно быть меньше 0,1 мг/м^3.

Дополнительная фильтрация газа

При создании на объекте условий, приводящих к попаданию в газовую линию влаги, масла и других загрязнителей, воспользуйтесь трехуровневой системой коалесцирующей фильтрации. Принцип работы трехуровневой системы фильтрации приведен ниже. Система используется для удаления загрязнителей из линии подачи газа.



Система фильтрации должна быть установлена между линией подачи газа и источником тока. Дополнительная фильтрация газа может повысить минимально необходимое давление на входе.

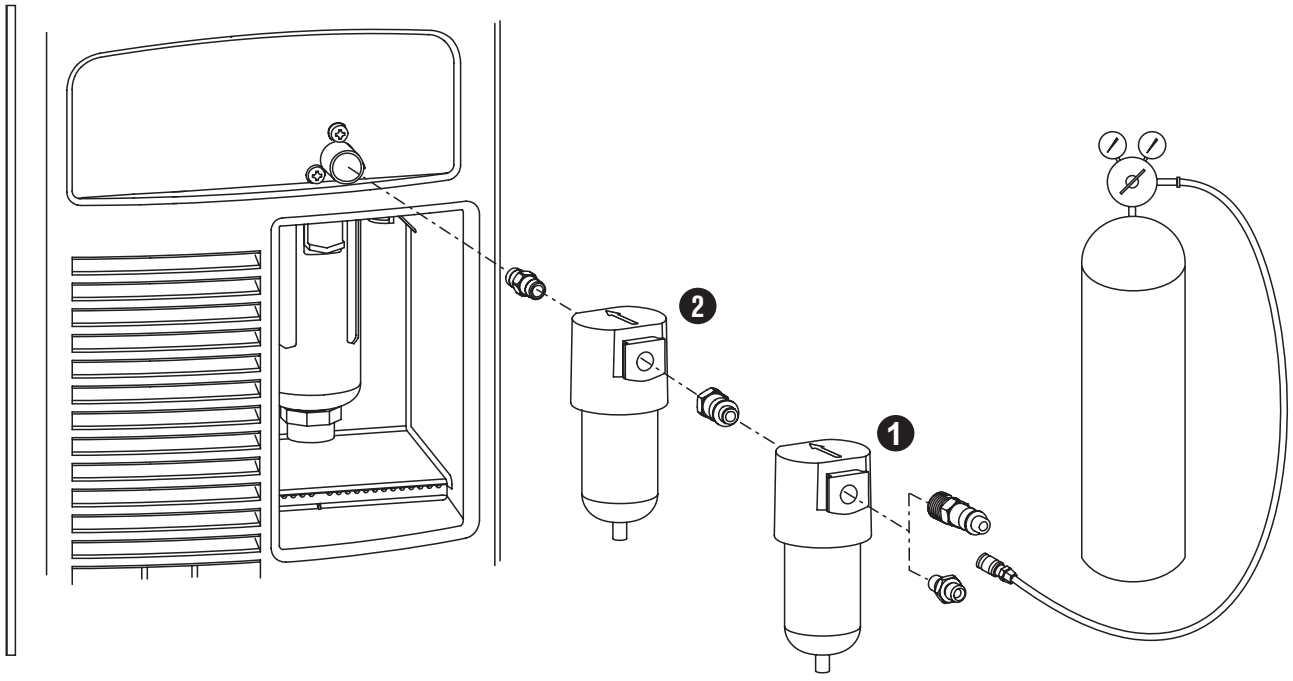
Компания Hypertherm предлагает следующие комплекты внешних фильтров (поставляются отдельно):

1. Воздушный фильтр Eliminizer для удаления влаги (128647) обеспечивает удаление частиц воды и грязи из подаваемого газа. Дополнительную информацию см. в бюллетене по техобслуживанию на месте (804180).

2. Воздушный фильтр для удаления масла (428719) обеспечивает удаление частиц, паров масла и частиц грязи из подаваемого газа. Дополнительную информацию см. в бюллетене по техобслуживанию на месте (809610).

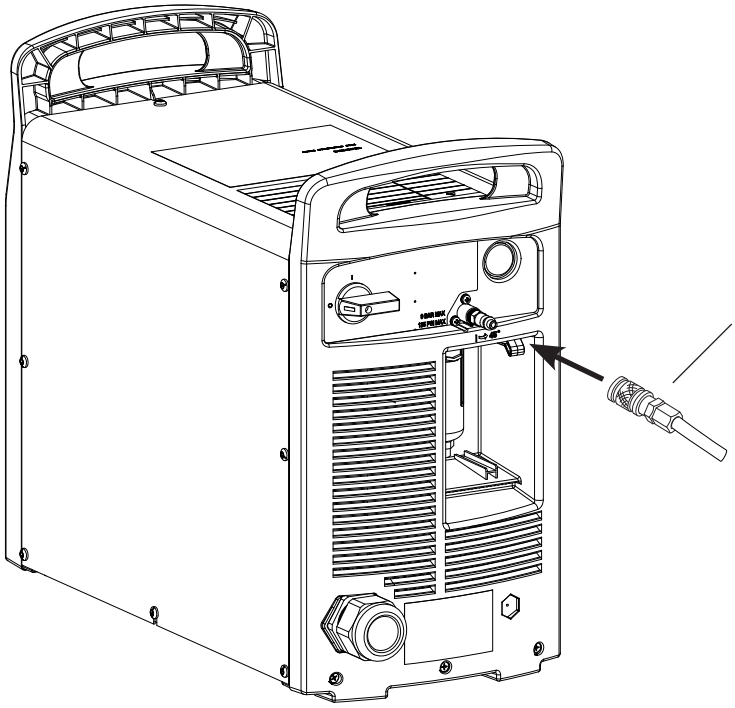
Примечание. Информацию о комплектующих деталях для указанных выше комплектов фильтров см. на стр. 11-8 *Внутренняя часть, сторона вентилятора.*

В целях предупреждения повреждения линии подачи газа и оборудования монтаж внешних фильтров при условии использования обоих фильтров необходимо производить в порядке, показанном на рисунке.



Подключение источника газа

Подключение источника газа к источнику тока производится с помощью инертного к воздействию газа шланга с внутренним диаметром 9,5 мм и быстроразъемной муфтой на 1/4 дюйма со стандартной трубной резьбой или на 1/4 дюйма со стандартной трубной резьбой x газовая резьба -1/4 (британская трубная цилиндрическая резьба) (источники модели CE).



Рекомендуемое давление на входе при подаче газа составляет 5,9–9,3 бар.



БЕРЕГИСЬ!

Давление подачи газа не должно превышать 9,3 бар. В противном случае возможен разрыв корпуса фильтра.

Минимальное давление на входе (при подаче газа)

В данной таблице показано минимально необходимое давление на входе для случаев, когда не удается обеспечить рекомендуемое давление на входе.

	Длина провода резака		
	7,6 м	**15,2 м**	**22,9 м**
Резка	5,2 бар	5,5 бар	5,9 бар
Строжка с максимальным съемом	4,1 бар	4,5 бар	4,8 бар
Строжка с максимальной чувствительностью	4,1 бар	4,5 бар	4,8 бар

Скорости потока газа

Резка	220 ст. л/мин при минимальном давлении 5,9 бар
Строжка с максимальным съемом	230 ст. л/мин при минимальном давлении 4,8 бар
Строжка с максимальной чувствительностью	230 ст. л/мин при минимальном давлении 4,8 бар

Раздел 3

ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ

Содержание раздела:

Органы управления и индикаторы 3-2
- Органы управления на задней панели 3-2
- Органы управления на передней панели и светодиоды 3-2
- Экран состояния 3-4

Эксплуатация Powermax105 3-6
- Подключение электропитания, подачи газа и провода резака 3-6
- Подключение рабочего кабеля к источнику тока 3-7
- Подсоединение рабочего зажима к заготовке 3-8
- Включение (ON) системы 3-9
- Настройка переключателя рабочих режимов 3-9
- Проверка индикаторов 3-10
- Ручная регулировка давления газа 3-10
- Регулировка силы тока 3-11

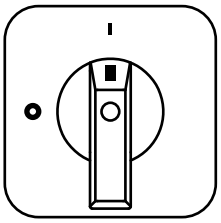
Функция определения окончания срока службы электрода 3-11

Пояснение ограничений рабочих циклов 3-12

Органы управления и индикаторы

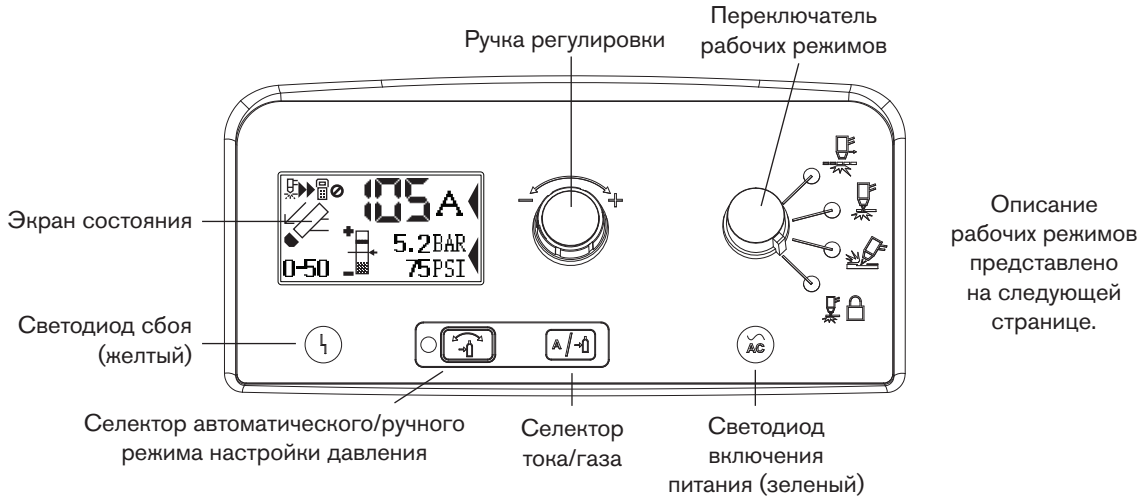
На источнике тока Powermax105 размещены следующие органы управления: двухпозиционный переключатель питания вкл/выкл (ON/OFF), ручка регулировки, селектор автоматического/ручного режима настройки давления, селектор тока/газа, переключатель рабочих режимов, светодиодные индикаторы и экран состояния.
На следующих страницах приводится описание данных органов управления и индикаторов.

Органы управления на задней панели



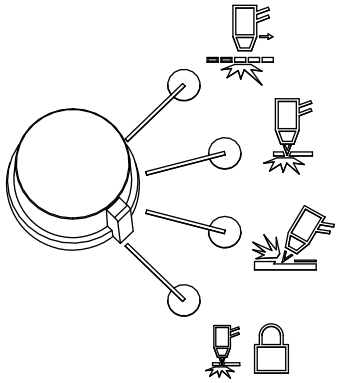
Двухпозиционный переключатель питания вкл/выкл (ON (I)/OFF (O))
Включает источник тока и его контуры управления.

Органы управления на передней панели и светодиоды



Светодиод сбоя (желтый)
Загорается в случае сбоя в работе источника тока.

Светодиод включения (ON) питания (зеленый)
Включение этого светодиода означает, что переключатель питания установлен на I (вкл (ON)), и условия отключения защитных блокировок выполнены. Мигание светодиода означает сбой в источнике тока.



Переключатель рабочих режимов
Переключатель рабочих режимов может быть установлен в одно из указанных ниже четырех положений.

- Постоянно включенная вспомогательная дуга. Резка металлической сетки или решетки.
- Непостоянная вспомогательная дуга. Резка или прожиг металлического листа. Это стандартная настройка для обычной контактной резки.
- Строжка. Строжка металлического листа.
- Блокировка резака. То же, что и режим непостоянной вспомогательной дуги, за исключением того, что резак заблокирован в положении вкл (ON) после отпускания курка во время резки. При сбое переноса дуги или повторном нажатии на курок резка происходит его выключение.

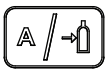


Селектор автоматического/ручного режима настройки давления
Позволяет переключаться между автоматическим и ручным режимом. В автоматическом режиме источник тока автоматически настраивает давление газа по типу резака и длине кабеля; с помощью ручки регулировки производится только настройка силы тока. В ручном режиме ручка регулировки устанавливает давление газа или силу тока. Данный светодиод загорается в ручном режиме.

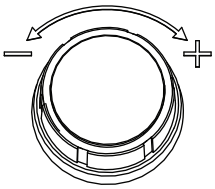
Примечание. Ручной режим должны применять только опытные пользователи, которым нужно оптимизировать параметры газа (отменить автоматически заданные параметры газа) для конкретных условий резки.

При переключении из ручного режима в автоматический источник тока автоматически настраивает давление газа, а настройка тока остается неизменной. При переключении из автоматического режима в ручной источник тока запоминает предыдущую ручную настройку давления газа, а настройка тока остается неизменной.

При сбросе питания источник тока запоминает настройки предыдущего режима, давления газа и силы тока.



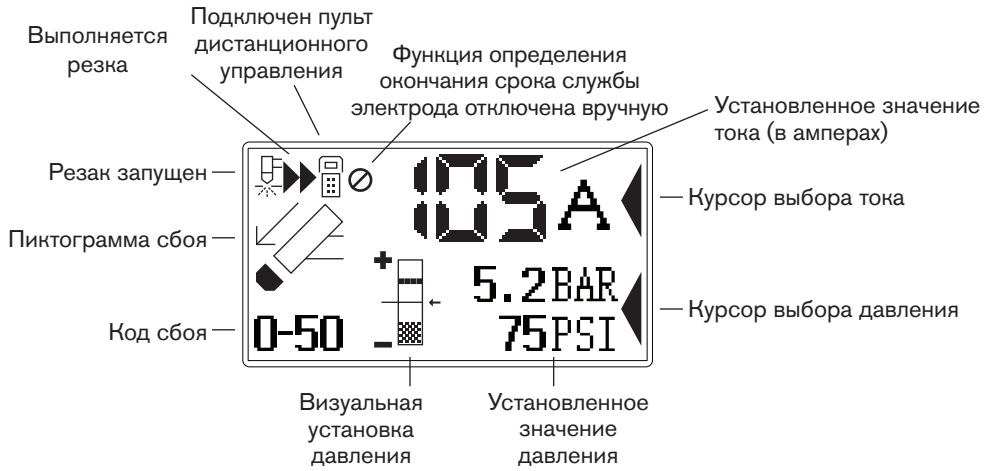
Селектор тока/газа
При работе в ручном режиме этот селектор переключается между силой тока и давлением газа для их ручной регулировки с помощью ручки регулировки.



Ручка регулировки
Этой ручкой регулируется сила тока. При работе в ручном режиме эта ручка также может регулировать давление газа, отменяя автоматическую настройку для оптимизации условий резки.

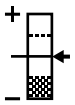
Экран состояния

На экране состояния отображается информация о состоянии системы и информация о сбоях.



Индикаторы давления газа

В ручном режиме давление газа отображается в барах и фунтах на кв. дюйм. Столбик является наглядным индикатором давления газа.



Столбик давления газа
Когда стрелка находится в центре вертикального столбика (стандартная автоматическая настройка давления), давление газа настроено на предварительно заданное (определенное на заводе) значение. Если давление превышает предварительно заданное значение, стрелка находится выше середины столбика. Если давление ниже предварительно заданного значения, стрелка находится ниже середины столбика.

Примечание. В автоматическом режиме источник тока регулирует давление до предварительно заданного значения. Ручной режим можно использовать для регулировки давления в зависимости от требований конкретной работы по резке. См. страницу 3-10 *Ручная регулировка давления газа*.

Пиктограммы состояния системы

На экране отображаются пиктограммы, показывающие состояние системы.



Резак запущен
Показывает, что резак получил сигнал запуска.



Выполняется резка
Показывает, что режущая дуга перенесена на металл, а резак выполняет резку.



Дистанционное управление
Показывает, что управление источником тока осуществляется от устройства дистанционного управления или устройства ЧПУ при помощи обмена данными по последовательному каналу. Все местные органы управления отключены.



Функция определения окончания срока службы электрода отключена вручную
Показывает, что функция определения окончания срока службы электрода отключена вручную.

Коды сбоев

При возникновении сбоя в источнике тока или резаке система отображает код сбоя в нижнем левом углу экрана состояния и соответствующую пиктограмму сбоя над кодом. Первой цифрой должен быть нуль. Две другие цифры обозначают проблему. Информация по кодам сбоев представлена далее в тексте настоящего руководства.

Примечание. В любой момент времени отображается только один код сбоя. При одновременном возникновении нескольких сбоев отображается только код сбоя с наивысшим приоритетом.

Пиктограммы сбоев

Пиктограммы сбоев, появляющиеся с левой стороны экрана состояния, описаны ниже. Для целей идентификации сбоя отображается его код. См. информацию по поиску и устранению неисправностей далее в тексте настоящего руководства.



Предупреждение
Система продолжает работать.



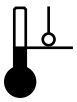
Сбой
Система останавливает резку. Если не удается устранить проблему и перезапустить систему, обратитесь к своему дистрибьютору или в службу технической поддержки Hypertherm.



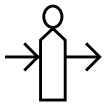
Ошибка
Система требует обслуживания. Обратитесь к своему дистрибьютору или в службу технической поддержки Hypertherm.



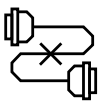
Колпачковый датчик резака
Показывает, что расходные детали плохо закреплены, неправильно установлены или отсутствуют. Отключите (OFF) питание, надлежащим образом установите расходные детали и включите систему снова для сброса источника тока.



Температура
Показывает, что температура модуля питания источника тока выходит за допустимые рабочие пределы.



Газ
Показывает, что шланг подачи газа отсоединен от задней панели источника тока или что есть проблема с подачей газа.



Внутренний последовательный интерфейс связи
Показывает, что есть проблема с обеспечением связи по последовательному интерфейсу связи между платой управления и платой процессора цифровой обработки сигналов.

Эксплуатация Powermax105

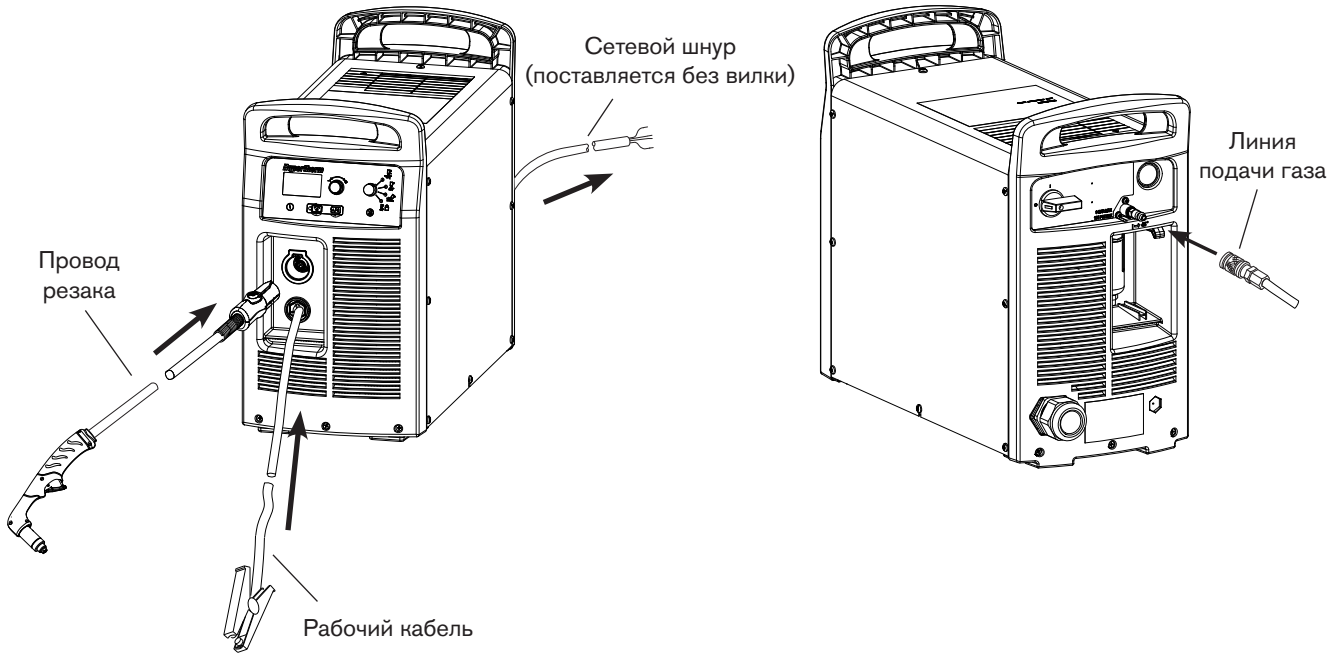
Для начала резки или строжки с использованием системы Powermax105 необходимо выполнить указанные ниже действия.

Примечание. В данном разделе приведены основные инструкции по эксплуатации. До начала работы с системой Powermax в условиях промышленного производства необходимо ознакомиться с разделом *Настройка ручного резака* или с разделом *Настройка механизированного резака*.

Подключение электропитания, подачи газа и провода резака

Информацию о подключении соответствующего сетевого кабеля с вилкой к источнику тока см. в разделе *Настройка источника тока*.

Вставьте сетевой кабель в розетку и подсоедините шланг подачи газа. Дополнительную информацию по требованиям к электропитанию и подаче газа для системы Powermax см. в разделе *Настройка источника тока*. Для подключения резака вставьте разъем FastConnect™ в гнездо на передней панели источника тока. Подключение рабочего кабеля рассматривается в следующем разделе.

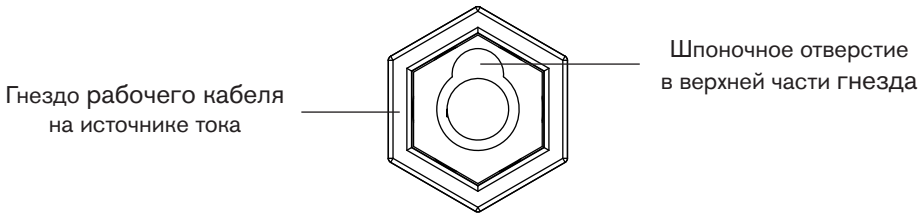


Подключение рабочего кабеля к источнику тока

Осторожно! Убедитесь в том, что используется рабочий кабель, подходящий для Вашего источника тока. Для работы с системой Powermax105 необходимо использовать рабочий кабель на 105 А. Сила тока указана рядом с резиновым чехлом разъема рабочего кабеля.

1. Вставьте разъем рабочего кабеля в гнездо на передней панели источника тока.

   Примечание. Гнездо является шпоночным. Выровняйте шпонку на разъеме рабочего кабеля с отверстием на гнезде источника тока.



2. Вставьте разъем рабочего кабеля до упора в гнездо на источнике тока и поверните по часовой стрелке примерно на 1/4 поворота, пока разъем не будет посажен до упора, чтобы добиться оптимального электрического соединения.

Осторожно! Во избежание перегрева обеспечьте полную посадку рабочего кабеля в гнездо.

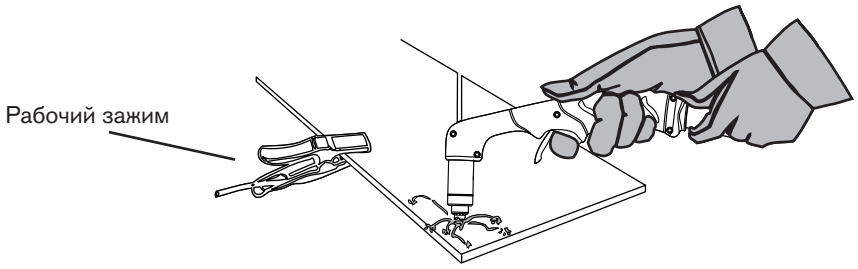
Подсоединение рабочего зажима к заготовке

Рабочий зажим должен быть подсоединен к заготовке во время резки. При использовании Powermax105 со столом для резки рабочий кабель можно подсоединить непосредственно к столу, а не подсоединять рабочий зажим к заготовке. См. инструкции производителя стола.

Обратите внимание на указанные ниже аспекты.

- Проследите за тем, чтобы рабочий зажим и заготовка имели хороший межметаллический контакт. Удалите ржавчину, грязь, краску, покрытие и другой мусор, чтобы рабочий кабель имел хороший контакт с заготовкой.
- Для достижения наилучшего качества резки прикрепите рабочий зажим как можно ближе к области резки.

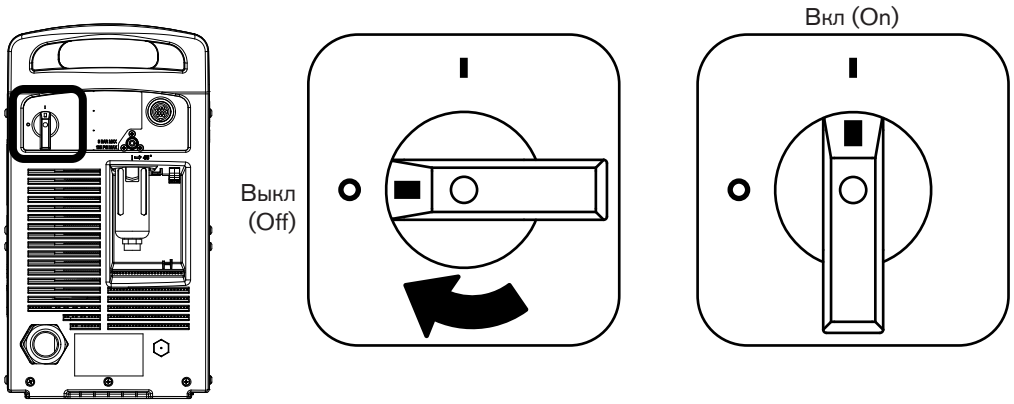
Осторожно! Не допускается закрепление рабочего зажима на отрезаемой части заготовки.



Осторожно! Запрещается прикреплять рабочий зажим под водой. Если источник тока находится по уровню ниже рабочего зажима, через рабочий кабель в источник может попасть вода, что приведет к серьезным повреждениям оборудования.

Включение (ON) системы

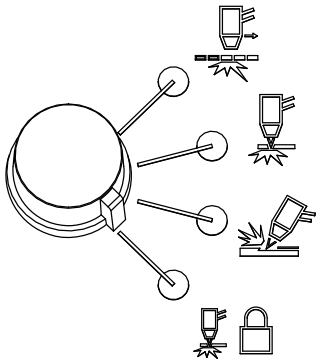
Установите двухпозиционный переключатель в положение вкл «I» (ON).



Настройка переключателя рабочих режимов

Воспользуйтесь переключателем рабочих режимов для выбора типа работ, которые необходимо выполнить.

В режиме автоматической газовой резки технология Smart Sense™ автоматически корректирует давление газа в зависимости от режима резки и длины провода резака для обеспечения оптимального результата.



Для резки металлической сетки, решеток, металла с отверстиями или любой работы, требующей постоянной вспомогательной дуги. Использование данного режима для резки стандартных металлических поверхностей сокращает срок службы расходных деталей.

Для резки или прожига металла. Это стандартный выбор для обычной контактной резки.

Для строжки металла. (Примечание. Использование данного режима для резки приведет к плохому качеству).

Блокирует резак в положении вкл (ON) (зажигание). При выборе этой опции нажмите выключатель для зажигания резака. Затем можно отпустить выключатель, продолжая резку. Нажмите выключатель снова, чтобы остановить дугу. При сбое переноса дуги происходит выключение резака.

Проверка индикаторов

Проверьте указанные ниже моменты.

- Горит зеленый светодиод включения питания (ON) на передней панели источника тока.
- Светодиод сбоя *не* горит.
- На экране состояния не отображаются пиктограммы ошибок.

Если на экране состояния появляется пиктограмма сбоя, загорается светодиод сбоя или мигает светодиод включения питания, устраните сбой, прежде чем продолжать. Информация по кодам сбоев представлена далее в тексте настоящего руководства.

Ручная регулировка давления газа

Для нормальных условий работы источник тока автоматически регулирует давление газа. Ручной режим может быть использован при необходимости регулировки давления газа для конкретных условий резки.

Примечание. Ручной режим должны применять только опытные пользователи, которым нужно оптимизировать настройки газа (отменить автоматически заданные настройки газа) для конкретных условий резки.

При переключении из ручного режима в автоматический источник тока автоматически настраивает давление газа, а настройка тока остается неизменной. При переключении из автоматического режима в ручной источник тока запоминает предыдущую ручную настройку давления газа, а настройка тока остается неизменной.

При сбросе питания источник тока запоминает настройки предыдущего режима, давления газа и силы тока.

Порядок регулировки давления.

1. Нажмите на переключатель выбора автоматического/ручного режима настройки давления, чтобы загорелся расположенный рядом с ним светодиод. См. схему на странице 3-2 *Органы управления на передней панели и светодиоды*.
2. Нажмите на селектор тока/газа, пока курсор выбора не будет направлен в сторону, противоположную настройке давления газа на экране состояния.
3. Поверните рукоятку регулировки, чтобы отрегулировать давление газа до требуемого уровня. Следите за стрелкой по мере регулировки давления.

Регулировка силы тока

Поверните ручку регулировки, чтобы отрегулировать ток для конкретных условий резки.

Если система работает в ручном режиме, для регулировки тока выполните указанные ниже действия.

1. Нажмите селектор тока/газа, пока курсор выбора не будет направлен в сторону, противоположную настройке тока на экране состояния.
2. Поверните ручку регулировки для изменения силы тока.
3. Чтобы выйти из ручного режима, нажмите селектор автоматического/ручного режима настройки давления. Светодиод выключается.

   Примечание. При выходе из ручного режима производится сброс давления газа на заводское значение.

При переключении между ручным и автоматическим режимами источник тока сохраняет настройку силы тока. При сбросе питания источник тока возвращается к предыдущему режиму (автоматическому или ручному) и запомнит предыдущую настройку силы тока.

Функция определения окончания срока службы электрода

Функция определения окончания срока службы электрода в системе Powermax105 защищает резак и заготовку от повреждений путем автоматического прекращения подачи питания на резка при окончании срока службы электрода. Также на экране состояния отображается код сбоя 0-32. При выставлении задания тока ниже 55 А происходит автоматическое отключение данной функции. При этом пиктограмма на экране состояния не отображается.

Чтобы выключить функцию вручную, необходимо пять раз нажать на кнопку селектора тока/газа (см. рис. ниже) на контрольной панели. При этом должен быть выбран автоматический режим работы системы. Интервал между нажатиями на кнопку должен быть менее одной секунды. Включение данной функции после выключения производится аналогично. Если функция выключена вручную, на экране состояния отображается соответствующая пиктограмма (см. рис. ниже).



Пояснение ограничений рабочих циклов

Рабочий цикл — это время (в минутах), в течение которого дуга плазмы может поддерживаться в течение 10-минутного периода во время работы при температуре окружающей среды 40 °C.

Для Powermax105

- При силе тока 105 A (480–600 В CSA, 400 В CE, 380 В CCC) дуга может сохраняться в течение 8 минут из 10 без перегрева источника (80 % рабочего цикла).
- При силе тока 94 A (480–600 В CSA, 400 В CE, 380 В CCC) дуга может сохраняться 10 минут из 10 (100 %).

Полный список характеристик рабочих режимов представлен в разделе *Технические характеристики.*

При превышении рабочего цикла источник тока перегревается, на экране состояния появляется пиктограмма связанного с температурой сбоя, дуга потухает, а вентилятор охлаждения продолжает работать. Возобновление резки невозможно, пока не исчезнет пиктограмма связанного с температурой сбоя и не погаснет светодиод сбоя.

Раздел 4

НАСТРОЙКА РУЧНОГО РЕЗАКА

Содержание раздела:

Введение 4-2
Срок службы расходных деталей 4-2
Электроды CopperPlus™ для резаков Duramax 4-2
Детали ручного резака 4-3
Выбор расходных деталей ручного резака 4-4
Расходные детали ручного резака 4-5
Расходные детали для контактной резки на 105 А 4-5
Расходные детали для контактной резки на 45 А, 65 А, 85 А 4-5
Расходные детали для строжки с максимальным съемом материала 4-5
Расходные детали для строжки с максимальной чувствительностью 4-5
Расходные детали FineCut® 4-6
Расходные детали HyAccess на 65 А 4-6
Установка расходных деталей ручного резака 4-7
Подсоединение провода резака 4-8

Введение

Для систем Powermax105 предлагаются различные резаки Duramax™. Технология быстрого отключения резака FastConnect™ позволяет легко отсоединять резак для транспортировки или переключения с одного резака на другой, если в этом возникнет необходимость. Охлаждение резаков производится при помощи окружающего воздуха и не требует выполнения специальных действий, регламентирующих порядок охлаждения.

В этом разделе описана настройка ручного резака и выбор подходящих расходных деталей для работы.

Срок службы расходных деталей

Частота смены расходных деталей резака зависит от целого ряда факторов, которые указаны ниже.

- Толщина разрезаемого металла.
- Средняя длина резки.
- Качество воздуха (присутствие масла, влаги или других загрязнителей).
- Выполняется ли прожиг металла или резка с пуском на краю.
- Правильный выбор расстояния между резаком и изделием при строжке или резке с незащищенными расходными деталями.
- Правильный выбор высоты прожига.
- Выполняется ли резка в режиме «постоянно включенной вспомогательной дуги» или обычном режиме. При резке с постоянно включенной вспомогательной дугой расходные детали изнашиваются быстрее.

При нормальных условиях первым изнашивается сопло при ручной резке. Имеет место следующее общее правило: время износа набора расходных деталей составляет примерно за 1–3 часа фактического времени «на дуге» для ручной резки.

Дополнительные сведения о правильных методах резки см. в разделе *Ручная резка*.

Электроды CopperPlus™ для резаков Duramax

Электрод CopperPlus (номер детали 220777) обеспечивает как минимум в два раза более продолжительный срок службы расходных деталей по сравнению со стандартными расходными деталями (т. е. теми расходными деталями, которые разработаны для данной системы Hypertherm). Этот электрод разработан исключительно для использования с резаками Duramax при резке металла толщиной не более 12 мм; он совместим с настройками силы тока 40 А и 105 А.

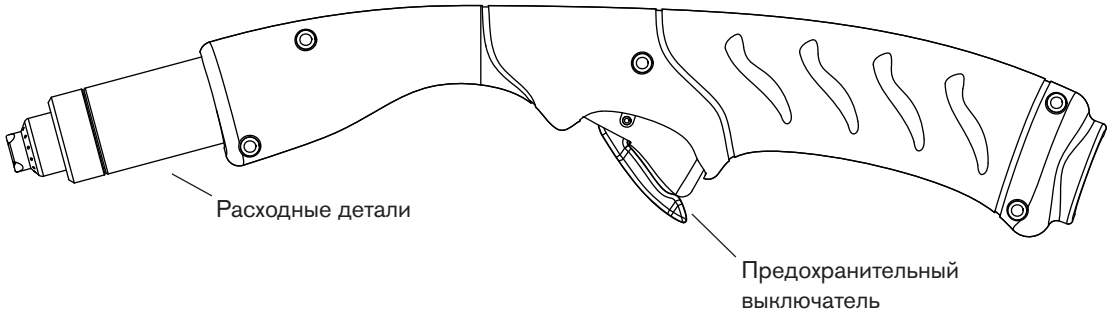
Детали ручного резака

Примечание. Резаки поставляются без установленных расходных деталей.

Ручной резак Duramax 75°



Ручной резак Duramax 15°



Выбор расходных деталей ручного резака

В комплект поставки системы входит контейнер с расходными деталями. В обеих конфигурациях ручных резаков, показанных на предыдущей странице, используются одни и те же расходные детали.

В ручных резаках используются экранированные расходные детали. Поэтому наконечник резака можно проводить по металлу.

Расходные детали для ручной резки показаны в следующем разделе. Обратите внимание, что кожух и электрод одинаковы для резки, строжки и применений, в которых используются детали FineCut®. Отличаются только защитный экран, сопло и завихритель.

Чтобы обеспечить наивысшее качество резки на тонких материалах (примерно 4 мм или менее), возможно, вы предпочтете воспользоваться расходными деталями FineCut или соплом 45 А и уменьшить силу тока до этого значения.

Указанные комплекты расходных деталей для строжки (2 шт.) можно использовать как для ручной, так и для механизированной резки:

- Строжка с максимальным съемом материала: интенсивный съем металла, глубокие профили строжки и оплавление металла с максимальной интенсивностью.
- Строжка с максимальной чувствительностью: снятие металла с высокой точностью, небольшие профили строжки и оплавления металла с пониженной интенсивностью.

Для резки или строжки в труднодоступных местах и закрытых пространствах используйте расходные детали HyAccess™. Указанные расходные детали на 65 А расширены примерно на 7,5 см по сравнению с деталями общего назначения (стандартными). При резке с напряжением в 240 В значения толщины разрезаемого материала и качества резки примерно соответствуют показателям, которые обеспечиваются при применении расходных деталей общего назначения.

Доступны два варианта сопел HyAccess:

- Стандартное сопло, предназначенное для широкого диапазона процессов резки
- Сопло для строжки, предназначенное исключительно для выполнения строжки

При полном износе наконечника любого из указанных сопел замене подлежит все сопло целиком.

Расходные детали ручного резака

Расходные детали для контактной резки на 105 А



220992
Защитный экран

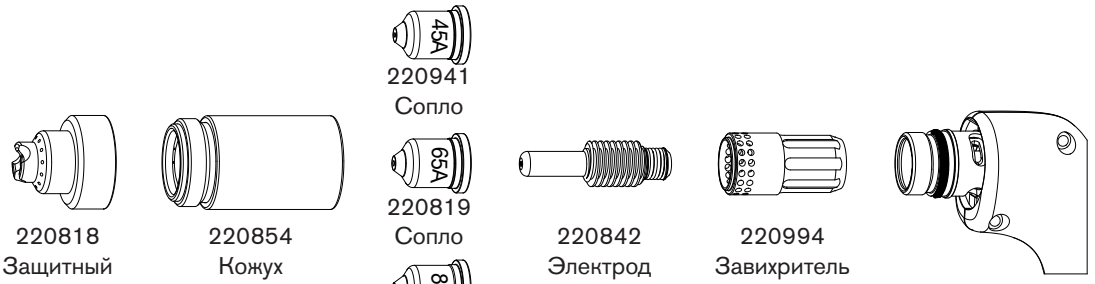
220854
Кожух

220990
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Расходные детали для контактной резки на 45 А, 65 А, 85 А



220818
Защитный экран

220854
Кожух

220941
Сопло

220819
Сопло

220816
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Расходные детали для строжки с максимальным съемом материала



220798
Защитный экран

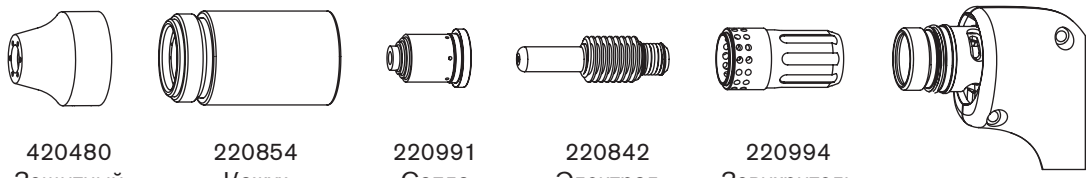
220854
Кожух

220991
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Расходные детали для строжки с максимальной чувствительностью



420480
Защитный экран

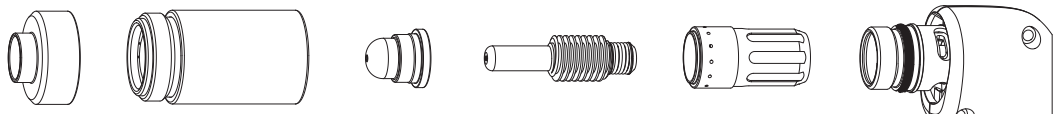
220854
Кожух

220991
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Расходные детали FineCut®



220931
Защитный экран

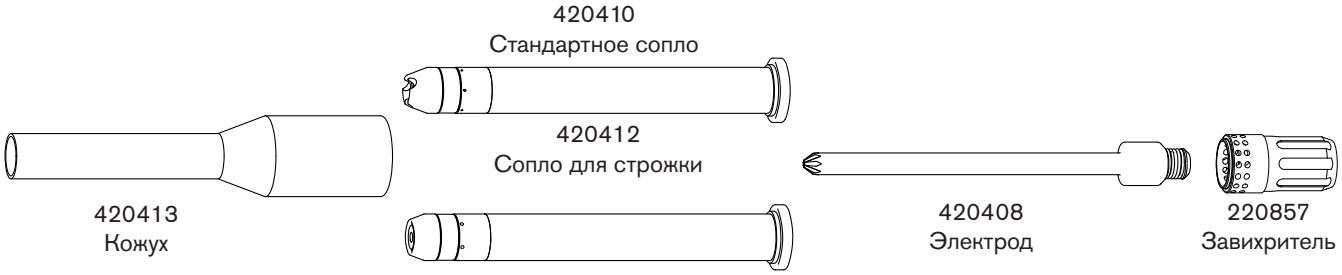
220854
Кожух

220930
Сопло

220842
Электрод

220947
Завихритель

Расходные детали HyAccess на 65 A



420410
Стандартное сопло

420412
Сопло для строжки

420413
Кожух

420408
Электрод

220857
Завихритель

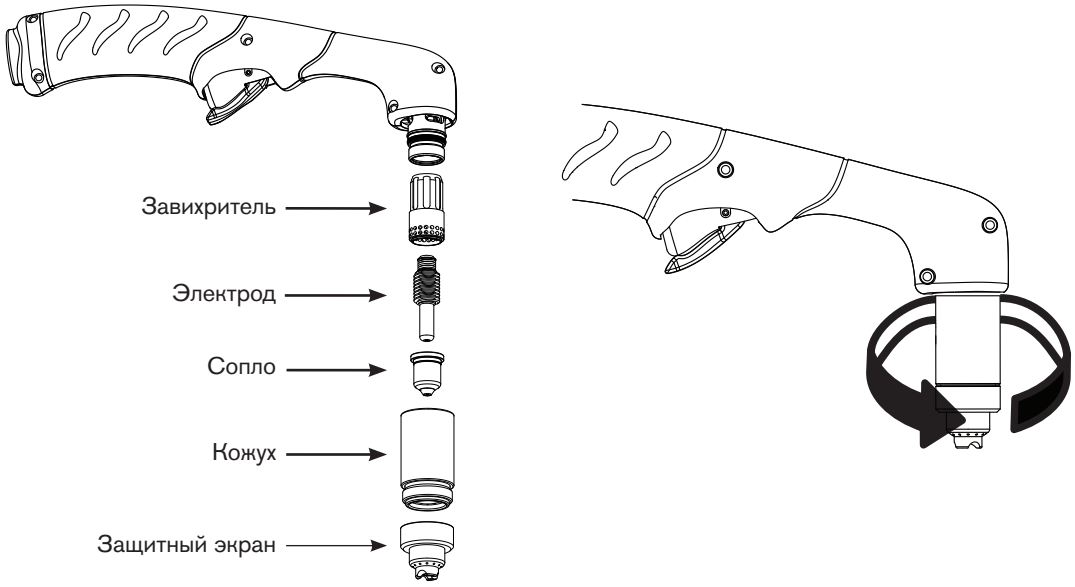
Установка расходных деталей ручного резака

БЕРЕГИСЬ!
РЕЗАКИ МОМЕНТАЛЬНОГО ЗАЖИГАНИЯ
ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ОЖОГИ

Зажигание плазменной дуги происходит сразу после нажатия на выключатель резака. Перед сменой расходных деталей необходимо убедиться, что питание отключено (OFF).

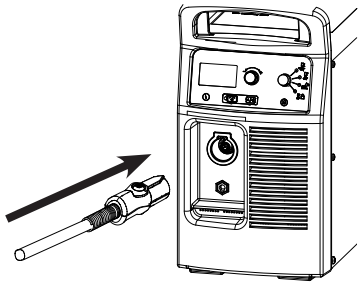
Для работы ручного резака должен быть установлен полный набор расходных деталей: защитный экран, кожух, сопло, электрод и завихритель. Резаки поставляются без установленных расходных деталей. Перед установкой расходных деталей необходимо снять виниловую заглушку.

Когда выключатель питания находится в положении OFF «O» (выкл), установите расходные детали резака, как показано ниже.

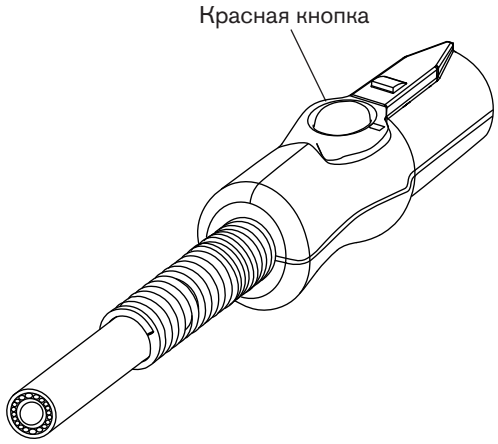


Подсоединение провода резака

Система Powermax105 оснащена FastConnect™ — системой быстрого отключения для подсоединения и отсоединения проводов ручных и механизированных резаков. При подсоединении или отсоединении резака в первую очередь необходимо выключить (OFF) систему. Для подсоединения резака необходимо вставить разъем в розетку на передней стороне источника тока.



Для отсоединения резака необходимо нажать на красную кнопку на разъеме и извлечь разъем из розетки.



Раздел 5

РУЧНАЯ РЕЗКА

Содержание раздела:

Использование ручного резака....5-2
Работа предохранительного выключателя....5-2
Советы по резке с помощью ручного резака....5-3
Начало резки с края заготовки....5-4
Прожиг заготовки....5-5
Строжка заготовки....5-6
    Профиль строжки....5-7
    Изменение профиля строжки....5-8
Типичные ошибки при ручной резке....5-8

Использование ручного резака

БЕРЕГИСЬ!
РЕЗАКИ МОМЕНТАЛЬНОГО ЗАЖИГАНИЯ
ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ОЖОГИ

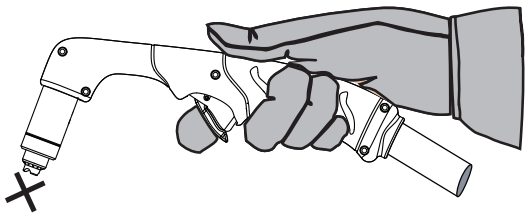
Зажигание плазменной дуги происходит сразу после нажатия на выключатель резака. Плазменная дуга быстро прожигает перчатки и кожу.

- **Обязательно использовать соответствующие средства личной защиты.**
- **Находитесь на расстоянии от наконечника резака.**
- **Не держите заготовку и руки на пути траектории резки.**
- **Никогда не направляйте резак на себя или других людей.**

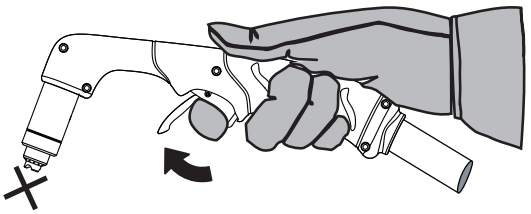
Работа предохранительного выключателя

Ручные резаки оснащены предохранительным выключателем для предотвращения случайных зажиганий. Непосредственно перед использованием резака отведите предохранительную крышку выключателя вперед (по направлению к головке резака) и нажмите красный выключатель резака, как показано ниже.

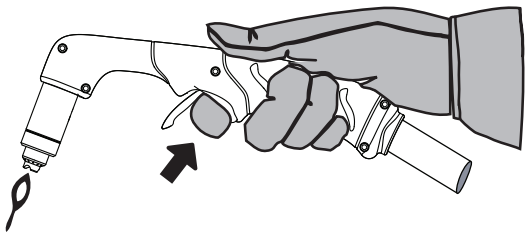
①



②

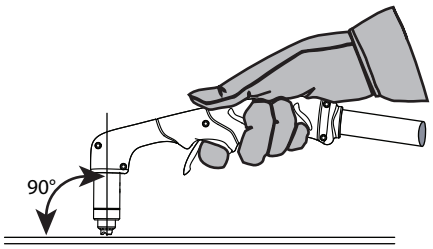


③



Советы по резке с помощью ручного резака

- Чтобы обеспечить равномерность резки, проводите наконечник резака вдоль заготовки без усилий.
- Убедитесь в том, что во время резки из-под заготовки выходят искры. При резке искры должны немного запаздывать за резаком (угол 15°– 30° от вертикали).
- Если искры распыляются с заготовки, перемещайте резак медленнее или повысьте выходной ток.
- При использовании ручного резака Duramax 75° или Duramax 15° держите сопло резака перпендикулярно заготовке, чтобы оно находилось под углом 90° к поверхности резки.
  В процессе резки следите за дугой.

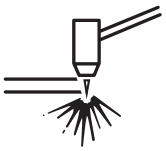


- Зажигание резака без необходимости сокращает срок службы сопла и электрода.

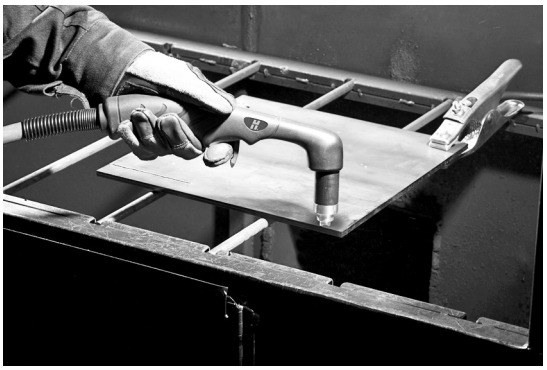


- Протянуть или провести резак по заготовке легче, чем толкать его вперед.
- Для прямолинейной резки пользуйтесь угольником в качестве ориентира. Для резки кругов воспользуйтесь шаблоном или приспособлением для круговой резки (шаблоном для круговой резки). Номера деталей шаблонов плазменной резки Hypertherm для круговой резки и косых срезов см. в разделе *«Детали»*.

Начало резки с края заготовки



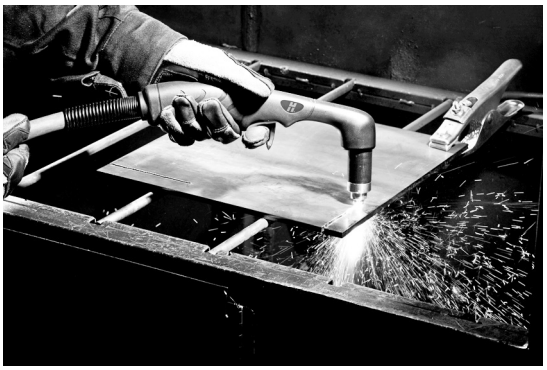
1. Зафиксируйте заготовку рабочим зажимом и держите сопло резака перпендикулярно (под углом 90°) к краю заготовки.



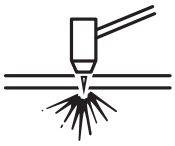
2. Нажмите выключатель резака, чтобы зажечь дугу. Задержите резак на краю, пока дуга не прорежет заготовку насквозь.



3. Для продолжения резки слегка проведите наконечник резака вдоль заготовки. Поддерживайте постоянный и равномерный темп.



Прожиг заготовки



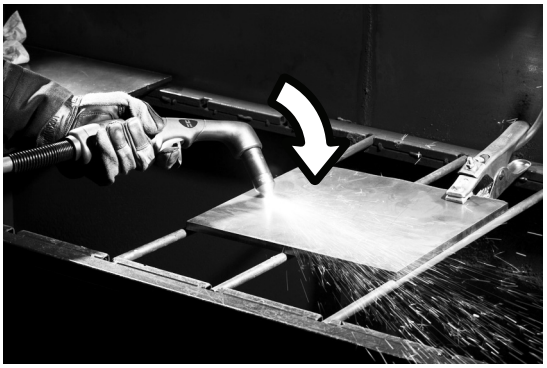
БЕРЕГИСЬ!

ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При зажигании под углом из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в сторону от себя и других людей.

1. Прежде чем зажечь резак, зафиксируйте заготовку рабочим зажимом и держите резак приблизительно под углом 30° к заготовке, а наконечник резака на расстоянии не более 1,5 мм от заготовки.



2. Включите зажигание резака, сохраняя заданный угол положения резака к заготовке. Медленно переведите резак в перпендикулярное положение (под углом 90°).



3. Удерживайте резак в этом положении, продолжая нажимать выключатель. Выход искр из-под заготовки свидетельствует об окончании прожига материала.

4. После завершения прожига слегка проведите сопло вдоль заготовки для продолжения резки.



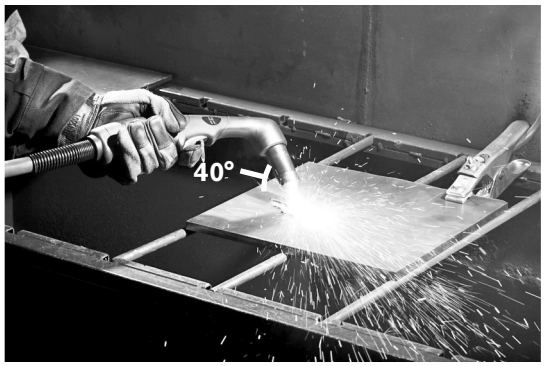
Строжка заготовки



БЕРЕГИСЬ!

ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При зажигании под углом из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в сторону от себя и других людей.

1. Удерживайте резак так, чтобы наконечник резака находился на расстоянии не более 1,5 мм от заготовки перед выполнением зажигания резака.



2. Удерживайте резак под углом 40°; расстояние от сопла до заготовки должно составлять 6–12 мм. Нажмите выключатель, чтобы получить вспомогательную дугу. Перенесите дугу на заготовку.



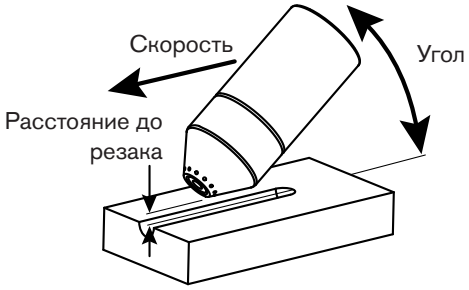
3. Отводом резака назад растяните дугу до 32 мм. Переведите плазменную дугу в направлении места выполнения строжки. Для получения менее глубокой и широкой канавки увеличьте расстояние между заготовкой и резаком.

   Сохраняйте небольшое расстояние между наконечником резака и расплавленным металлом, чтобы избежать сокращения срока службы или повреждения резака.

   При изменении угла резака меняются размеры области строжки.

Профиль строжки

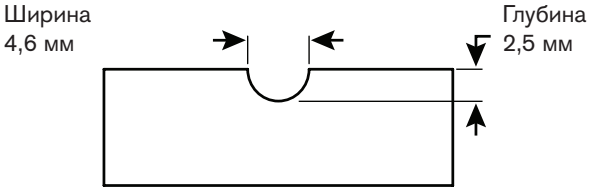
Профиль строжки можно менять за счет изменения скорости прохождения резака по заготовке, расстояния между резаком и изделием, угла между резаком и заготовкой, а также выходного тока источника тока.



Рабочие параметры	
Скорость	50,8–63,5 см/мин
Расстояние до резака	6,4–9,5 мм
Угол	35–40°

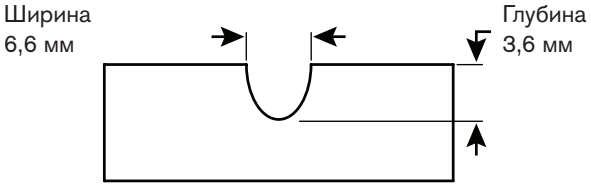
Стандартный профиль канавки при строжке с максимальной чувствительностью при силе тока 65 А

Скорость съема металла на низкоуглеродистой стали 3,4 кг/ч



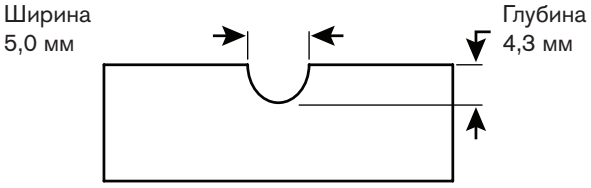
Стандартный профиль канавки при строжке с максимальным съемом при силе тока 65 А

Скорость съема металла на низкоуглеродистой стали 4,8 кг/ч



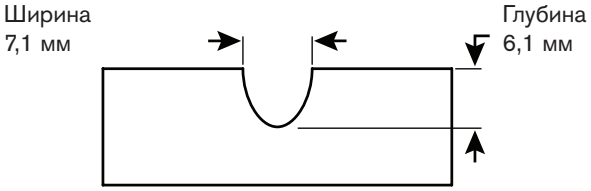
Стандартный профиль канавки при строжке с максимальной чувствительностью при силе тока 85 А

Скорость съема металла на низкоуглеродистой стали 6,2 кг/ч



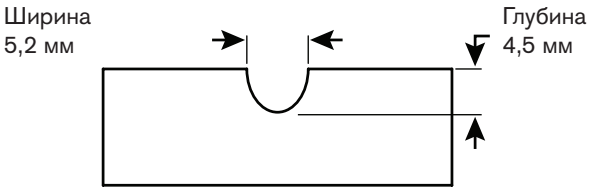
Стандартный профиль канавки при строжке с максимальным съемом при силе тока 85 А

Скорость съема металла на низкоуглеродистой стали 8,8 кг/ч



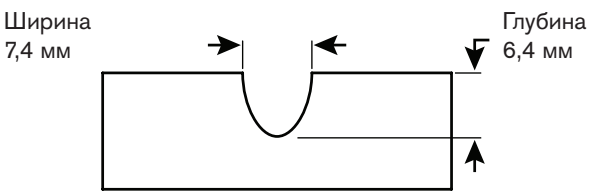
Стандартный профиль канавки при строжке с максимальной чувствительностью при силе тока 105 А

Скорость съема металла на низкоуглеродистой стали 6,9 кг/ч



Стандартный профиль канавки при строжке с максимальным съемом при силе тока 105 А

Скорость съема металла на низкоуглеродистой стали 9,8 кг/ч



Изменение профиля строжки

Далее перечислены факторы и воздействия, которые они оказывают на профиль строжки.

- **Увеличение скорости перемещения** резака приведет к **уменьшению ширины** и **уменьшению глубины**.
- **Уменьшение скорости перемещения** резака приведет к **увеличению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Увеличение расстояния** до резака приведет к **увеличению ширины** и **уменьшению глубины**.
- **Уменьшение расстояния** до резака приведет к **уменьшению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Увеличение угла** резака (перемещение в сторону перпендикулярного положения) приведет к **уменьшению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Уменьшение угла** резака (перемещение в сторону от перпендикулярного положения) приведет к **увеличению ширины** и **уменьшению глубины**.
- **Увеличение тока** источника тока приведет к **увеличению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Уменьшение тока** источника тока приведет к **уменьшению ширины** и **уменьшению глубины**.

Типичные ошибки при ручной резке

Резак не полностью выполняет резку заготовки. Возможные причины указаны ниже.

- Слишком высокая скорость резки.
- Износ расходных деталей.
- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока.
- Вместо расходных деталей для контактной резки установлены расходные детали строжки.
- Рабочий зажим неправильно прикреплен к заготовке.
- Слишком низкое давление или расход газа.

Качество резки неудовлетворительное. Возможные причины указаны ниже.

- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока.
- Неправильно выбраны расходные детали (например, вместо расходных деталей для контактной резки установлены расходные детали строжки).
- Слишком быстрое или медленное перемещение резака.

От дуги разлетаются брызги металла, срок службы расходных деталей меньше ожидаемого. Возможные причины указаны ниже.

- Влага в источнике газа.
- Неправильное давление газа.
- Расходные детали установлены неправильно.

Раздел 6

НАСТРОЙКА МЕХАНИЗИРОВАННОГО РЕЗАКА

Содержание раздела:

Введение 6-3
Срок службы расходных деталей 6-3
Электроды CopperPlus™ для резаков Duramax 6-3
Детали механизированного резака 6-4
Изменение конфигурации с полноразмерного механизированного резака на мини-резак 6-5
Установка резака 6-7
Выбор расходных деталей механизированного резака 6-9
Расходные детали механизированного резака 6-9
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А 6-9
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А 6-9
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А с омическим контактом 6-10
Экранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А с омическим контактом 6-10
Неэкранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А 6-10
Неэкранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А 6-10
Расходные детали для строжки с максимальным съемом материала 6-11
Расходные детали для строжки с максимальной чувствительностью 6-11
Экранированные расходные детали FineCut® 6-11
Неэкранированные расходные детали FineCut® 6-11
Установка расходных деталей механизированного резака 6-12
Выравнивание резака 6-12
Подсоединение провода резака 6-13
Использование технологических карт резки 6-14
Приблизительная компенсация ширины разреза 6-15
Экранированные расходные детали на 105 А 6-17
Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (низкоуглеродистая сталь) 6-18
Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (нержавеющая сталь) 6-19
Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (алюминий) 6-20
Экранированные расходные детали на 85 А 6-21
Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (низкоуглеродистая сталь) 6-22
Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (нержавеющая сталь) 6-23
Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (алюминий) 6-24

Экранированные расходные детали на 65 А 6-25
Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (низкоуглеродистая сталь) 6-26
Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (нержавеющая сталь) 6-27
Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (алюминий) 6-28
Экранированные расходные детали для резки на 45 А 6-29
Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (низкоуглеродистая сталь) 6-30
Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (нержавеющая сталь) 6-31
Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (алюминий) 6-32
Расходные детали FineCut® 6-33
Резка с расходными деталями FineCut (углеродистая сталь) 6-34
Резка с использованием расходных деталей FineCut (нержавеющая сталь) 6-35
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut (низкоуглеродистая сталь) 6-36
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut (нержавеющая сталь) 6-37
Неэкранированные расходные детали на 105 А 6-38
Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 А (низкоуглеродистая сталь) 6-39
Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 А (нержавеющая сталь) 6-40
Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 А (алюминий) 6-41
Неэкранированные расходные детали на 85 А 6-42
Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 А (низкоуглеродистая сталь) 6-43
Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 А (нержавеющая сталь) 6-44
Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 А (алюминий) 6-45
Неэкранированные расходные детали для резки на 65 А 6-46
Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 А (низкоуглеродистая сталь) 6-47
Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 А (нержавеющая сталь) 6-48
Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 А (алюминий) 6-49
Неэкранированные расходные детали для резки на 45 А 6-50
Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 А (низкоуглеродистая сталь) 6-51
Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 А (нержавеющая сталь) 6-52
Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 А (алюминий) 6-53

Введение

Для системы Powermax105 предлагаются механизированные резаки Duramax™. Технология быстрого отключения резака FastConnect™ позволяет легко отсоединять резак для транспортировки или переключения с одного резака на другой, если в этом возникнет необходимость. Охлаждение резаков производится при помощи окружающего воздуха и не требует выполнения специальных действий, регламентирующих порядок охлаждения.

В данном разделе представлена информация по настройке механизированного резака и выбору подходящих расходных деталей для резки или строжки того или иного материала.

Срок службы расходных деталей

Частота смены расходных деталей резака зависит от целого ряда факторов, которые указаны далее.

- Толщина разрезаемого металла.
- Средняя длина резки.
- Качество воздуха (присутствие масла, влаги или других загрязнителей).
- Выполняется ли прожиг металла или резка с пуском на краю.
- Правильный выбор расстояния между резаком и изделием при строжке или резке с неэкранированными расходными деталями.
- Правильный выбор высоты прожига.
- Выполняется ли резка в режиме «постоянно включенной вспомогательной дуги» или обычном режиме. Резка с постоянно включенной вспомогательной дугой приводит к большему износу расходных деталей.

В нормальных условиях при механизированной резке быстрее всего происходит изнашивание электрода. Как правило, для механизированной резки срок службы комплекта расходных деталей, в зависимости от типа обрабатываемого материала, должен составлять от 1 до 5 часов.

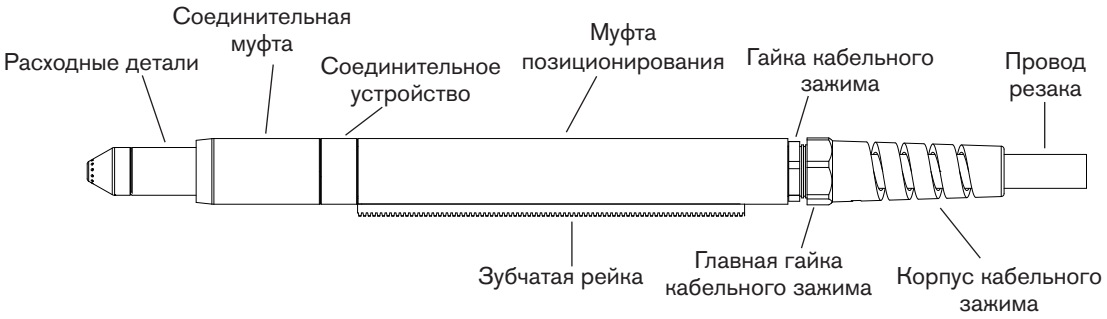
Дополнительная информация о правильных методах резки приведена в разделе *Механизированная резка*.

Электроды CopperPlus™ для резаков Duramax

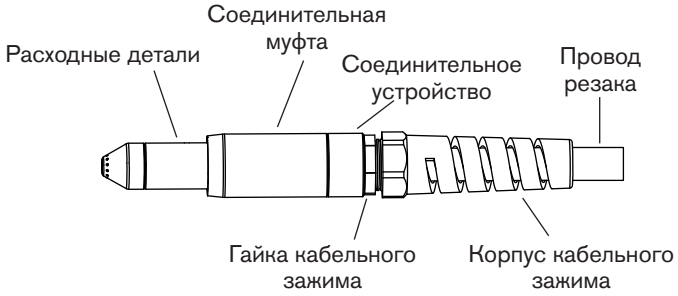
Электрод CopperPlus (номер детали 220777) обеспечивает как минимум в два раза более продолжительный срок службы расходных деталей по сравнению со стандартными расходными деталями (т. е. теми расходными деталями, которые разработаны для данной системы Hypertherm). Этот электрод разработан исключительно для использования с резаками Duramax при резке металла толщиной не более 12 мм; он совместим с настройками силы тока 40 А и 105 А.

Детали механизированного резака

Полноразмерный механизированный резак Duramax 180°



Механизированный мини-резак Duramax 180°



Перед использованием любой из конфигураций механизированного резака следует выполнить указанные ниже действия.

- Установите резак на столе для резки или другом оборудовании.
- Выберите и установите расходные детали.
- Установите резак под прямым углом по отношению к листу.
- Подсоедините провод резака к источнику тока.
- Настройте источник тока на удаленный запуск с помощью подвесного устройства удаленного запуска или кабеля интерфейса станка.

Изменение конфигурации с полноразмерного механизированного резака на мини-резак

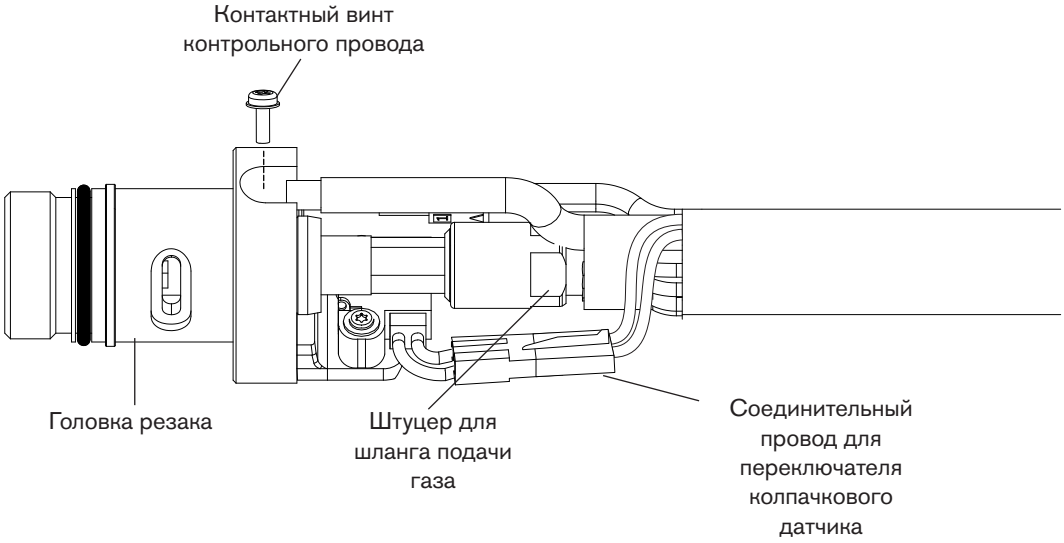
Конфигурацию механизированного резака можно изменить с полноразмерного резака на мини-резак путем демонтажа муфты позиционирования.

Примечание. При изменении конфигурации резака с полноразмерного на мини-резак и одновременном монтаже резака необходимо пропустить данный раздел и выполнить действия, указанные в инструкциях на странице 6-7 *Установка резака*.

См. рисунки на стр. 6-4 *Детали механизированного резака* , поясняющие инструкции, которые необходимо выполнить.

Примечание. При отсоединении и повторном соединении деталей резака необходимо убедиться, что исходное взаимное положение головки резака и провода резака не нарушено. Изменение положения головки резака в отношении провода резака может привести к повреждениям.

1. Отсоедините провод резака от источника тока и снимите расходные детали резака.
2. Отвинтите корпус кабельного зажима от гайки и отведите корпус назад вдоль провода резака.
3. Отвинтите гайку кабельного зажима от муфты позиционирования и отведите гайку назад вдоль провода резака.
4. Отвинтите муфту позиционирования от соединительного устройства.
5. Отвинтите соединительное устройство от соединительной муфты.
6. Отвинтите три винта с обращенной к расходным деталям стороны соединительной муфты и отвести соединительную муфту от передней части корпуса резака.



7. Отсоедините соединительный провод для переключателя колпачкового датчика.
8. Выкрутите винт, которым контрольный провод резака закреплен на его основном корпусе.

9. С помощью торцевых гаечных ключей на 1/4 и 3/8 или раздвижных ключей ослабьте гайку, при помощи которой шланг подачи газа крепится к проводу резака. Отложите корпус резака в сторону.
10. Отведите соединительное устройство и муфту позиционирования от передней части провода резака.
11. Проведите соединительное устройство над проводом резака.
12. Подсоедините шланг подачи газа к проводу резака.
13. При помощи винта закрепите контрольный провод резака на его корпусе.
14. Заново подсоедините соединительный провод переключателя колпачкового датчика.
15. Проведите соединительную муфту над передней частью корпуса резака. Совместите отверстие на передней части соединительной муфты (рядом с одним из трех винтовых отверстий) с толкателем колпачкового датчика на корпусе резака.
16. При помощи трех винтов прикрепите соединительную муфту к корпусу резака.
17. Ввинтите соединительное устройство в соединительную муфту.
18. Ввинтите гайку кабельного зажима в соединительное устройство.
19. Ввинтите корпус кабельного зажима в его гайку.

Установка резака

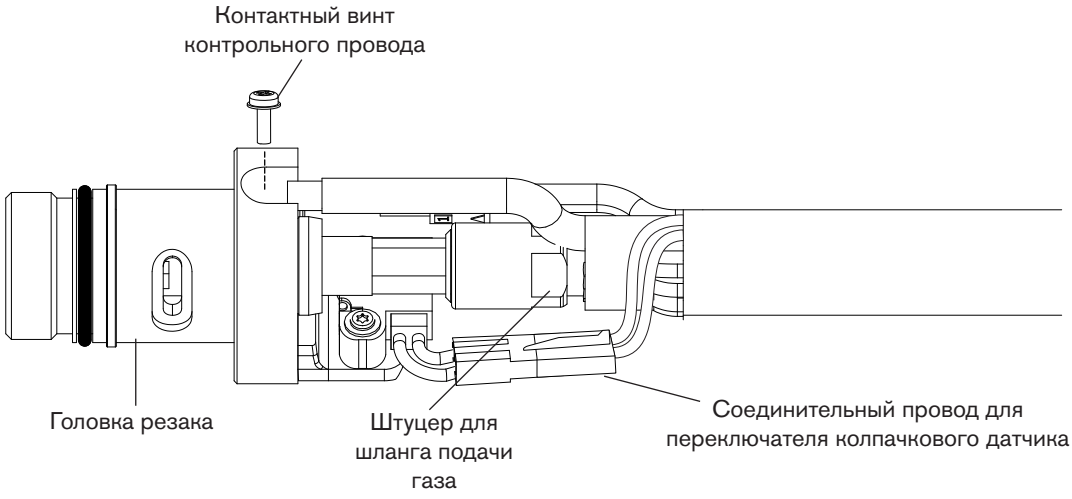
В зависимости от типа используемого стола для резки может потребоваться разборка резака для его проведения по направляющей и последующей установки. Если направляющая стола для резки достаточна для проведения резака через нее без отделения корпуса от провода, необходимо провести резак, а затем закрепить его на подъемнике согласно инструкциям производителя.

Примечание. Механизированные резаки Duramax могут устанавливаться на широком спектре координатных столов, направляющих, устройств снятия фасок с труб и другом оборудовании. Установку резака необходимо производить в соответствии с инструкциями производителя. При необходимости проведения разборки резака см. инструкции ниже.

При необходимости разборки и повторной сборки резака см. рисунки на странице 6-4 *Детали механизированного резака* , поясняющие инструкции, которые необходимо выполнить.

Примечание. При отсоединении и повторном соединении деталей резака необходимо убедиться, что исходное взаимное положение головки резака и провода резака не нарушено. Изменение положения головки резака в отношении провода резака может привести к повреждениям.

1. Отсоедините провод резака от источника тока и произведите демонтаж расходных деталей резака.
2. Отвинтите корпус кабельного зажима от гайки и отведите корпус назад вдоль провода резака.
3. Отвинтите гайку кабельного зажима от муфты позиционирования (полноразмерный механизированный резак) и отведите гайку назад вдоль провода резака.
4. Отвинтите муфту позиционирования от соединительного устройства.
5. Отвинтите соединительное устройство от соединительной муфты.
6. Отвинтите три винта с обращенной к расходным деталям стороны соединительной муфты и отведите соединительную муфту от передней части корпуса резака.



7. Отсоедините соединительный провод для переключателя колпачкового датчика.
8. Выкрутите винт, которым контрольный провод резака закреплен на его основном корпусе.

9. С помощью торцевых гаечных ключей на 1/4 и 3/8 или раздвижных ключей ослабьте гайку, при помощи которой шланг подачи газа крепится к проводу резака. Отложите корпус резака в сторону.

   Примечание. Следует закрыть конец шланга подачи газа на проводе резака пленкой, чтобы предотвратить попадание в него грязи и других загрязнителей при проведении провода резака через направляющую.

10. Отведите соединительное устройство, муфту позиционирования (полноразмерный механизированный резак), гайку и корпус кабельного зажима от передней части провода резака.
11. При отсутствии необходимости наличия зубчатой рейки на полноразмерном механизированном резаке, отведите зубчатую рейку от муфты позиционирования по направлению к обращенной к расходным деталям стороне муфты.
12. Проведите провод резака через направляющую стола для резки.
13. Проведите корпус и гайку кабельного зажима над проводом резака.
14. При монтаже полноразмерного механизированного резакапроведите муфту позиционирования над головкой резака. При монтаже механизированного мини-резака отведите муфту позиционирования в сторону.
15. Проведите соединительное устройство над проводом резака.
16. Подсоедините шланг подачи газа к проводу резака.
17. При помощи винта закрепите контрольный провод резака на его корпусе.
18. Заново подсоедините соединительный провод переключателя колпачкового датчика.
19. Проведите соединительную муфту над передней частью корпуса резака. Совместите отверстие на передней части соединительной муфты (рядом с одним из трех винтовых отверстий) с толкателем колпачкового датчика на корпусе резака.
20. При помощи трех винтов прикрепите соединительную муфту к корпусу резака.
21. Ввинтите соединительное устройство в соединительную муфту.
22. При монтаже полноразмерного механизированного резака ввинтите муфту позиционирования в соединительное устройство. При монтаже механизированного мини-резака следующим шагом будет крепление гайки кабельного зажима непосредственно к соединительному устройству.
23. Ввинтите корпус кабельного зажима в его гайку.
24. Закрепите резак на подъемнике согласно инструкциям производителя.

Выбор расходных деталей механизированного резака

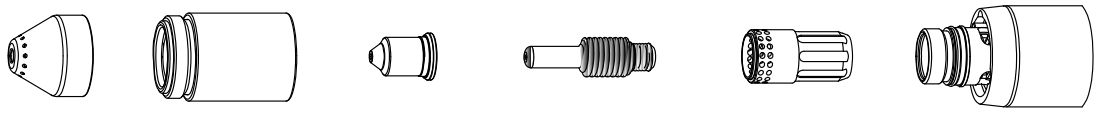
Системы Powermax с полноразмерным механизированным резаком Duramax 180° или механизированным мини-резаком Duramax 180° поставляются с набором расходных деталей. Кроме того, в комплект поставки входит чувствительный к сопротивлению кожух для совместного использования с экранированными расходными деталями.

При использовании экранированных расходных деталей наконечник резака может при резке касаться металла. При использовании неэкранированных расходных деталей между резаком и металлом должен быть небольшой зазор (около 2–3 мм). Неэкранированные расходные детали обычно имеют меньший срок службы, чем экранированные. В зависимости от типа системы, определяемого при заказе, в начальный комплект расходных деталей может быть включен стандартный или чувствительный к сопротивлению кожух.

В обоих типах механизированных резаков используются одни и те же расходные детали.

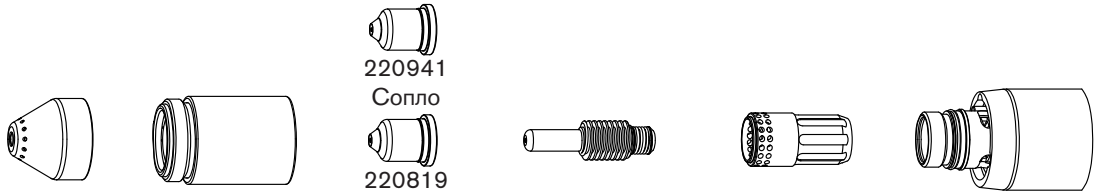
Расходные детали механизированного резака

Экранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А



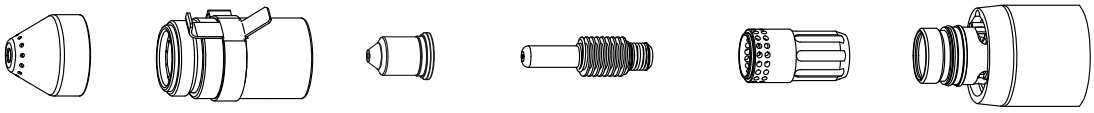
220993 Защитный экран | 220854 Кожух | 220990 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Экранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А



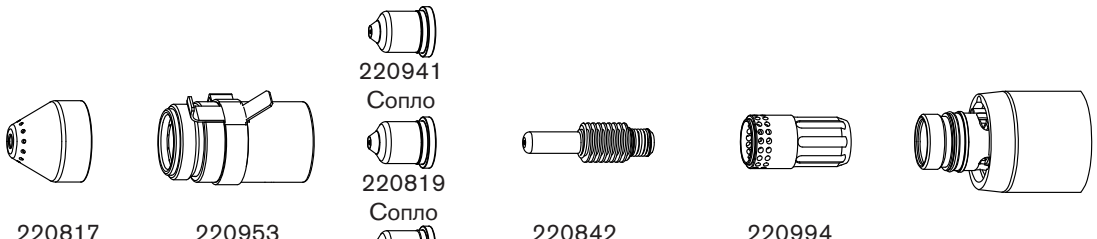
220817 Защитный экран | 220854 Кожух | 220941 Сопло | 220819 Сопло | 220816 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Экранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А с омическим контактом



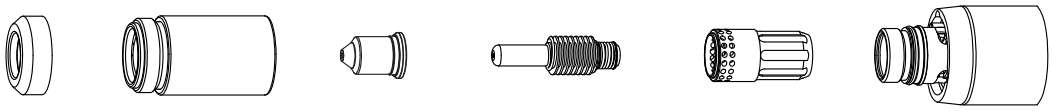
220993 Защитный экран | 220953 Чувствительный к сопротивлению кожух | 220990 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Экранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А с омическим контактом



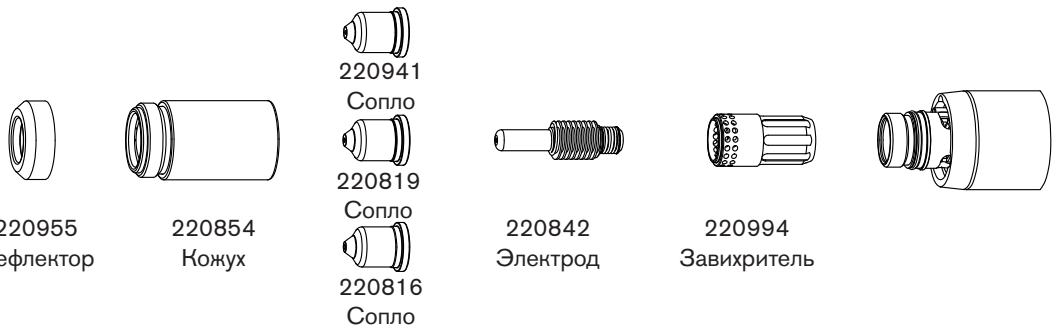
220817 Защитный экран | 220953 Чувствительный к сопротивлению кожух | 220941 Сопло | 220819 Сопло | 220816 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Неэкранированные расходные детали для механизированного резака на 105 А



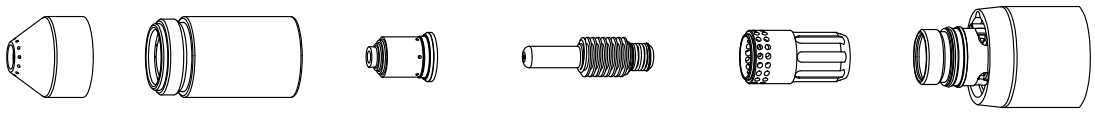
220955 Дефлектор | 220854 Кожух | 220990 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Неэкранированные расходные детали для механизированного резака на 45 А, 65 А, 85 А



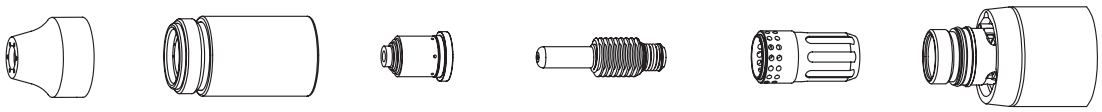
220955 Дефлектор | 220854 Кожух | 220941 Сопло | 220819 Сопло | 220816 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Расходные детали для строжки с максимальным съемом материала



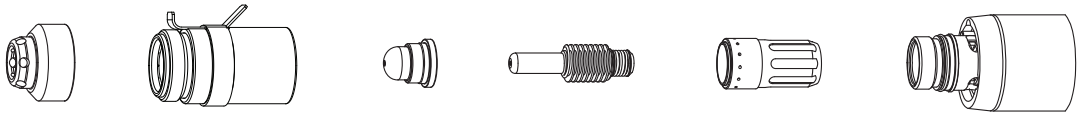
220798 Защитный экран | 220854 Кожух | 220991 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Расходные детали для строжки с максимальной чувствительностью



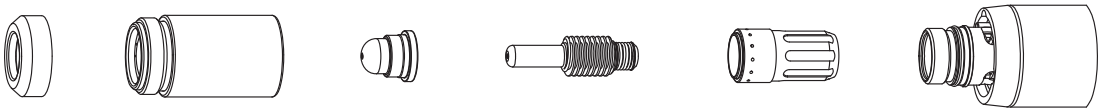
420480 Защитный экран | 220854 Кожух | 220991 Сопло | 220842 Электрод | 220994 Завихритель

Экранированные расходные детали FineCut®



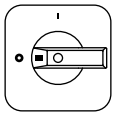
220948 Защитный экран | 220953 Чувствительный к сопротивлению кожух | 220930 Сопло | 220842 Электрод | 220947 Завихритель

Неэкранированные расходные детали FineCut®



220955 Дефлектор | 220854 Кожух | 220930 Сопло | 220842 Электрод | 220947 Завихритель

Установка расходных деталей механизированного резака

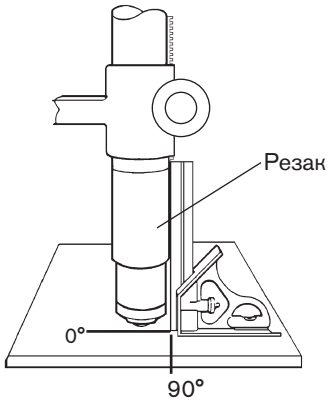
 	**БЕРЕГИСЬ!** **РЕЗАКИ МОМЕНТАЛЬНОГО ЗАЖИГАНИЯ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ОЖОГИ**
	**Зажигание плазменной дуги происходит сразу же после нажатия курка. Перед сменой расходных деталей необходимо убедиться, что питание отключено (OFF).**

Для работы механизированного резака должен быть установлен полный набор расходных деталей: защитный экран, кожух, сопло, электрод и завихритель.

Установка расходных деталей механизированного резака производится аналогично установке расходных деталей для ручного резака. Устанавливать детали допускается только когда выключатель питания переведен в положение выкл «O» (OFF). См. раздел *Настройка ручного резака* .

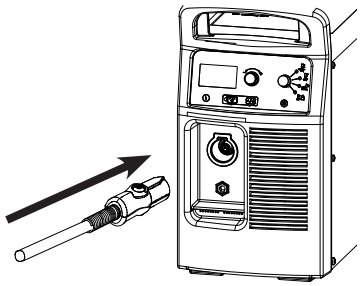
Выравнивание резака

Для получения вертикального отреза необходимо установить механизированный резак перпендикулярно по отношению к заготовке. Для установки резака под углами 0° и 90° необходимо использовать угольник.

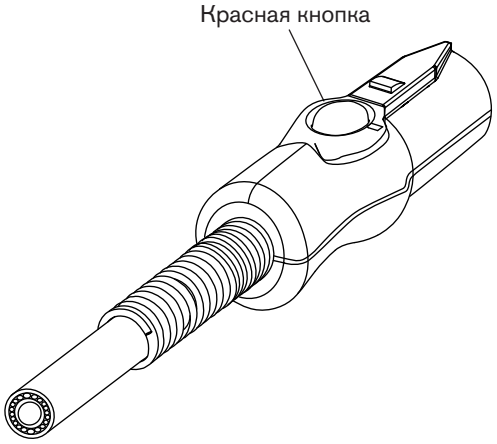


Подсоединение провода резака

Система Powermax105 оснащена FastConnect™ — системой быстрого отключения для подсоединения и отсоединения проводов ручных и механизированных резаков. При подсоединении или отсоединении резака в первую очередь необходимо выключить (OFF) систему. Для подсоединения резака необходимо вставить разъем в розетку на передней стороне источника тока.



Для отсоединения резака необходимо нажать на красную кнопку на разъеме и извлечь разъем из розетки.



Использование технологических карт резки

В следующих разделах приведены технологические карты резки для каждого комплекта расходных деталей для механизированного резака. Каждому комплекту технологических карт резки предшествует схема расходных деталей с их номерами. Для каждого типа расходных деталей представлены технологические карты резки в метрической и британской системе единиц для низкоуглеродистой стали, нержавеющей стали и алюминия.

Примечание. Технологические карты резки с использованием газа F5 для резки нержавеющей стали представлены в документе *Use F5 to Cut Stainless Steel* (Использование газа F5 для резки нержавеющей стали) (809060). Документ доступен для загрузки из раздела «Библиотека документов» на веб-сайте www.hypertherm.com.

На каждой карте представлена указанная ниже информация.

- Значение силы тока — за исключением карт резки для расходных деталей FineCut, значение силы тока, указанное слева в верхней части страницы, применяется по отношению ко всем параметрам на данной странице. Карты резки для деталей FineCut включают в себя значение силы тока для всех значений толщины обрабатываемого материала (45 или 40, для резки на медленной скорости — 45, 40 и 30).
- Толщина материала — толщина заготовки (разрезаемого металлического листа).
- Расстояние между резаком и изделием — для экранированных расходных деталей это расстояние между защитным экраном и заготовкой в процессе резки. Для неэкранированных расходных деталей это расстояние между наконечником сопла и заготовкой в процессе резки.
- Исходная высота прожига — расстояние между защитным экраном (для экранированных расходных деталей) или наконечником сопла (для неэкранированных расходных деталей) и заготовкой в момент нажатия курка резака до опускания резака на высоту резки.
- Время задержки прожига — промежуток времени, в течение которого резак с нажатым курком остается на высоте прожига до начала снижения на высоту резки.
- Настройки для достижения лучшего качества (скорость резки и напряжение) — настройки, которые позволяют выйти в процессе работы на лучшее качество резки (лучший угол, меньше всего окалины, наилучшее соотношение резки и чистоты поверхности). Отрегулируйте скорость для своего применения и стола для получения необходимого результата.
- Настройки производительности (скорость резки и напряжение) — от 70 до 80 % от максимальной номинальной скорости. При этой скорости достигается максимальная производительность, но не самое лучшее качество резки.

Примечание. По мере износа расходных деталей увеличивается дуговое напряжение, вследствие чего необходимо увеличить значение напряжения для поддержания правильного расстояния между резаком и изделием.

На каждой технологической карте резки приведены данные по скорости потоков горячего и холодного воздуха.

- Скорость потока горячего воздуха — плазма включена, система работает с рабочим током, система работает в стационарном режиме при значении давления по умолчанию (автоматический режим).
- Скорость потока холодного воздуха — плазма отключена, система работает в стационарном режиме с потоком воздуха через резак при значении давления по умолчанию.

Примечание. Компания Hypertherm собирала данные в условиях лабораторных испытаний с использованием новых расходных деталей.

Приблизительная компенсация ширины разреза

Приведенные в таблице ниже значения ширины указаны в справочных целях. Данные получены при настройках системы «для лучшего качества». Различия между различными конфигурациями систем и составами материалов могут привести к тому, что реальные результаты будут отличаться от приведенных в таблице.

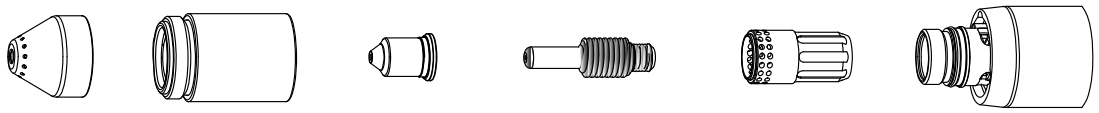
Приблизительная компенсация ширины разреза — метрическая система (мм)

Процесс	Толщина, мм										
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20	25
	Низкоуглеродистая сталь										
105 А, экранированные					2,1	2,2	2,2	2,2	2,5	2,7	3,3
85 А, экранированные				1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	
65 А, экранированные			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3		
45 А, экранированные	1,1	1,1	1,4	1,5	1,7						
FineCut	0,7	0,7	1,3	1,3							
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut	0,6	0,8	0,7	1,3							
105 А, неэкранированные					2,1	2,2	2,2	2,2	2,5	2,7	3,3
85 А, неэкранированные			1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3		
65 А, неэкранированные			1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0			
45 А, неэкранированные	0,5	0,9	1,3	1,3							
Нержавеющая сталь											
105 А, экранированные					1,9	2,1	2,3	2,3	2,3	2,6	2,9
85 А, экранированные				1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,5	
65 А, экранированные			1,4	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4		
45 А, экранированные	0,9	1,1	1,5	1,6	1,8						
FineCut	0,6	0,6	1,0	1,4							
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut	0,7	0,6	1,3	1,4							
105 А, неэкранированные					2,0	2,2	2,4	2,5	2,7	2,7	3,1
85 А, неэкранированные			1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4		
65 А, неэкранированные			1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0			
45 А, неэкранированные	0,5	1,0	1,3	1,5	1,5						
Алюминий											
105 А, экранированные					2,3	2,3	2,4	2,6	2,7	3,0	3,5
85 А, экранированные				2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6	
65 А, экранированные			1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5		
45 А, экранированные		1,5	1,5	1,6	1,5						
105 А, неэкранированные					2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	3,0	3,3
85 А, неэкранированные			1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2		
65 А, неэкранированные			1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0			
45 А, неэкранированные		1,6	1,5	1,4	1,5						

Приблизительная компенсация ширины разреза — британская система (дюймы)

Процесс	Толщина (дюймы)										
	22 GA	18 GA	14 GA	10 GA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
	Низкоуглеродистая сталь										
105 A, экранированные						0.083	0.088	0.089	0.100	0.101	0.133
85 A, экранированные				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100	
65 A, экранированные			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091	
45 A, экранированные	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066					
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051							
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut	0.025	0.031	0.027	0.051							
105 A, неэкранированные						0.083	0.097	0.098	0.107	0.111	0.125
85 A, неэкранированные				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090		
65 A, неэкранированные			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081			
45 A, неэкранированные	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059					
Нержавеющая сталь											
105 A, экранированные						0.076	0.089	0.091	0.092	0.099	0.113
85 A, экранированные				0.065	0.068	0.070	0.080	0.094	0.095	0.096	
65 A, экранированные			0.056	0.062	0.068	0.073	0.076	0.090	0.093		
45 A, экранированные	0.032	0.055	0.058	0.067	0.069	0.069					
FineCut	0.018	0.036	0.040	0.055							
Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut	0.025	0.023	0.021	0.055							
105 A, неэкранированные						0.080	0.095	0.101	0.106	0.104	0.122
85 A, неэкранированные			0.066	0.068	0.070	0.072	0.080	0.090	0.095		
65 A, неэкранированные			0.061	0.064	0.067	0.070	0.072	0.080			
45 A, неэкранированные	0.020	0.054	0.052	0.060	0.058	0.058					
Алюминий											
		1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
105 A, экранированные						0.091	0.092	0.102	0.107	0.111	0.138
85 A, экранированные				0.080	0.078	0.075	0.080	0.090	0.095	0.100	
65 A, экранированные			0.073	0.074	0.075	0.076	0.083	0.091	0.100		
45 A, экранированные		0.059	0.061	0.065		0.060					
105 A, неэкранированные						0.089	0.098	0.102	0.106	0.117	0.132
85 A, неэкранированные				0.075	0.075	0.075	0.080	0.082	0.088		
65 A, неэкранированные			0.070	0.070	0.070	0.070	0.072	0.079			
45 A, неэкранированные		0.062	0.058	0.057		0.061					

Экранированные расходные детали на 105 А



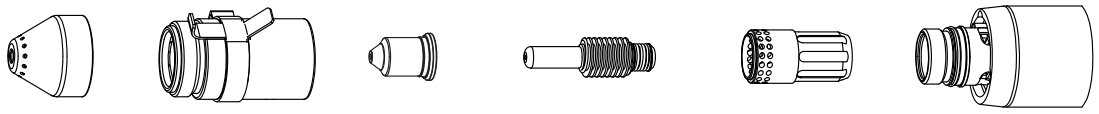
220993
Защитный экран

220854
Кожух

220990
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель



220993
Защитный экран

220953
Чувствительный к сопротивлению кожух

220990
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	217 / 460
Холодный	250 / 530

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
6	3,2	6,4	200	0,5	4140	144	5090	145
8				0,75	3140	145	3870	145
10					2260	145	2790	145
12					1690	145	2060	148
16				1,0	1060	149	1310	149
20					780	152	940	152
25		Пуск на краю			550	159	580	158
30					370	162	410	161
32					350	166	370	161
35					290	168	320	165
40					190	173	210	170

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/4	0.125	0.25	200	0.5	156	144	192	145
3/8				0.75	94	145	116	145
1/2					62	146	76	148
5/8				1.0	42	149	52	149
3/4					33	151	40	150
7/8				1.25	26	154	30	157
1		Пуск на краю			21	160	22	158
1-1/8					15	162	17	160
1-1/4					14	166	15	161
1-1/2					9	171	10	168

Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха – ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	217 / 460
Холодный	250 / 530

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
6	3,2	6,4	200	0,5	4870	139	6000	141
8					3460	141	4210	142
10					2240	144	2670	142
12				0,6	1490	148	1860	144
16				0,75	950	149	1080	149
20		8,0	250	1,25	660	154	810	152
25		Пуск на краю			440	158	530	156
30					340	164	360	160
32					300	166	320	163

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/4	0.125	0.25	200	0.5	185	139	224	141
3/8					94	143	112	142
1/2					55	148	68	145
5/8				0.75	38	149	43	149
3/4		0.31	250	1.25	28	153	34	151
7/8		Пуск на краю			22	156	27	153
1					17	158	20	156
1-1/8					14	162	16	159
1-1/4					12	166	13	163

Резка с экранированными расходными деталями на 105 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	217 / 460
Холодный	250 / 530

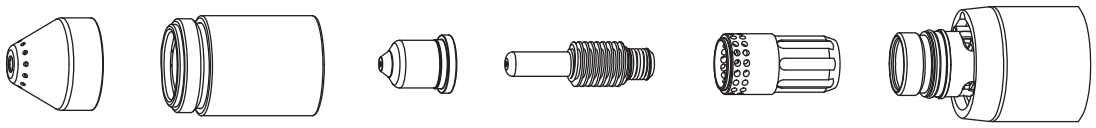
Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
6	3,2	6,4	200	0,5	5980	145	7090	144
8				0,75	4170	149	5020	148
10					2640	152	3280	151
12				1,0	1910	156	2450	154
16					1290	157	1660	155
20				1,25	1020	163	1190	162
25		Пуск на краю			660	166	790	165
30					430	173	570	171
32					340	175	490	173

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/4	0.125	0.25	200	0.5	223	146	265	145
3/8				0.75	110	151	136	150
1/2				1.0	71	156	91	154
5/8					51	157	66	155
3/4				1.25	43	162	50	161
7/8		Пуск на краю			34	164	40	163
1					25	166	30	165
1-1/8					20	171	25	169
1-1/4					15	175	20	173

Экранированные расходные детали на 85 А



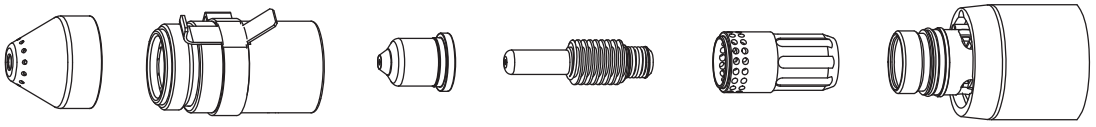
220817
Защитный экран

220854
Кожух

220816
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель



220817
Защитный экран

220953
Чувствительный к сопротивлению кожух

220816
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	194 / 412
Холодный	236 / 500

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
3	1,5	3,8	250	0,1	6800	122	9200	120
4				0,2	5650	122	7300	122
6				0,5	3600	123	4400	125
8					2500	125	3100	127
10					1680	127	2070	128
12		4,5	300	0,7	1280	130	1600	130
16				1,0	870	134	930	133
20		6,0	400	1,5	570	137	680	136
25		Пуск на краю			350	142	450	141
30					200	146	300	144

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
10 GA	0.06	0.15	250	0.2	250	122	336	121
3/16				0.2	185	123	220	123
1/4				0.5	130	123	160	126
3/8					70	126	86	127
1/2		0.18	300		45	131	56	131
5/8				1.0	35	134	37	133
3/4		0.24	400	1.5	24	136	29	135
7/8		Пуск на краю			19	139	22	138
1					13	142	17	141
1-1/8					9	145	13	143
1-1/4					7	148	10	146

Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	194 / 412
Холодный	236 / 500

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
3	1,5	3,8	250	0,1	7500	122	9200	120
4				0,2	6100	122	7500	120
6				0,5	3700	122	4600	122
8					2450	124	3050	124
10		4,5	300		1550	127	1900	126
12				0,7	1100	131	1400	130
16				1,0	700	135	760	134
20		Пуск на краю			480	138	570	137
25					300	143	370	141

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
10 GA	0.06	0.15	250	0.2	275	122	336	120
3/16					200	122	240	121
1/4				0.5	130	122	164	122
3/8					65	126	80	125
1/2		0.18	300		36	132	48	131
5/8				1.0	28	135	30	134
3/4		Пуск на краю			20	137	24	136
7/8					16	140	19	139
1					11	143	14	141

Резка с экранированными расходными деталями на 85 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	194 / 412
Холодный	236 / 500

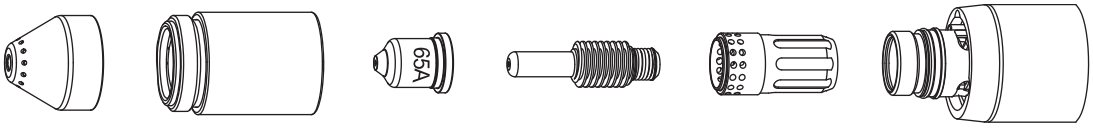
Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
3	1,5	3,8	250	0,1	8000	122	9400	121
4				0,2	6500	123	8000	123
6				0,5	3800	126	4900	126
8					2650	130	3470	129
10		4,5	300		1920	132	2500	131
12				0,7	1450	134	1930	133
16				1,0	950	139	1200	137
20		Пуск на краю			600	143	880	141
25					380	146	540	144

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/8	0.06	0.15	250	0.2	300	122	360	121
1/4				0.5	130	127	172	127
3/8					80	132	104	131
1/2		0.18	300		50	135	68	133
5/8				1.0	38	139	48	137
3/4		Пуск на краю			25	142	37	140
7/8					20	144	29	142
1					14	146	20	144

Экранированные расходные детали на 65 А



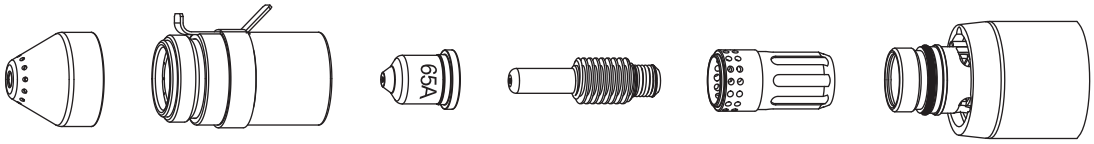
220817
Защитный экран

220854
Кожух

220819
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель



220817
Защитный экран

220953
Чувствительный к сопротивлению кожух

220819
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	175 / 370
Холодный	209 / 443

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	1,5	3,8	250	0,1	6050	124	7000	121
3				0,2	5200	125	6100	123
4				0,5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4,5	300	0,7	1100	131	1500	129
12				1,2	850	134	1140	131
16		6,0	400	2,0	560	138	650	136
20		Пуск на краю			350	142	450	142
25					210	145	270	145

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	260	123	294	121
10 GA					190	125	224	123
3/16				0.2	140	126	168	125
1/4				0.5	90	127	116	127
3/8				0.7	45	130	62	129
1/2		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4		Пуск на краю			15	141	19	141
7/8					12	143	14	143
1					8	145	10	145

Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	175 / 370
Холодный	209 / 443

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	1,5	3,8	250	0,1	8100	125	10000	121
3				0,2	6700	125	8260	123
4				0,5	5200	125	6150	124
6					2450	126	2850	126
8				0,7	1500	129	1860	129
10		4,5	300		960	132	1250	132
12				1,2	750	135	920	134
16		Пуск на краю			500	139	500	139
20					300	143	370	143

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	345	124	426	121
10 GA					240	125	296	123
3/16				0.2	155	126	168	125
1/4				0.5	80	126	96	126
3/8				0.7	40	131	52	131
1/2		0.18	300	1.2	26	136	32	135
5/8		Пуск на краю			20	139	20	139
3/4					14	142	15	142

Резка с экранированными расходными деталями на 65 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	175 / 370
Холодный	209 / 443

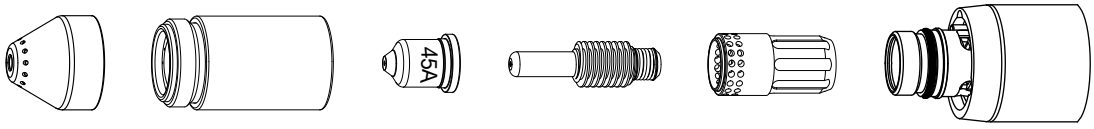
Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	1,5	3,8	250	0,1	8800	121	10300	122
3				0,2	7400	124	8800	124
4				0,5	6000	126	7350	125
6					3200	130	4400	128
8				0,7	1950	133	2750	130
10		4,5	300		1200	136	1650	132
12				1,2	1000	138	1330	136
16		Пуск на краю			650	143	800	141
20					380	147	560	145

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/16	0.06	0.15	250	0.1	365	121	428	121
1/8					280	124	336	124
1/4				0.5	105	131	152	128
3/8				0.7	50	135	68	131
1/2		0.18	300	1.2	35	139	48	138
5/8		Пуск на краю			26	143	32	141
3/4					16	146	24	144

Экранированные расходные детали для резки на 45 А



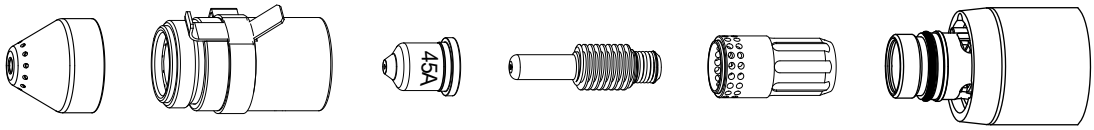
220817
Защитный экран

220854
Кожух

220941
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель



220817
Защитный экран

220953
Чувствительный к сопротивлению кожух

220941
Сопло

220842
Электрод

220994
Завихритель

Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	177 / 376
Холодный	201 / 427

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1,5				0,1	9000	130	10200	129
2				0,3	6600	130	7800	129
3				0,4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6				0,5	1350	137	2050	132

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	128	500	128
22 GA					350	128	450	128
18 GA				0.1	350	129	400	128
16 GA					350	130	400	129
14 GA				0.2	270	130	320	129
12 GA				0.4	190	133	216	131
10 GA					100	134	164	131
3/16				0.5	70	135	108	132
1/4				0.6	48	137	73	132

Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	177 / 376
Холодный	201 / 427

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	130	12500	129
1					9000	130	10800	130
1,5				0,1	9000	130	10200	130
2				0,3	6000	132	8660	131
3				0,4	3100	132	4400	132
4					2000	134	2600	134
6				0,5	900	140	1020	139

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	130	500	129
22 GA					350	130	450	129
18 GA				0.1	350	130	400	130
16 GA					350	130	400	130
14 GA				0.2	250	132	360	131
12 GA				0.4	140	132	206	131
10 GA					100	133	134	134
3/16				0.5	52	135	58	135
1/4				0.6	30	141	35	140

Резка с экранированными расходными деталями на 45 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	177 / 376
Холодный	201 / 427

Метрическая СИ

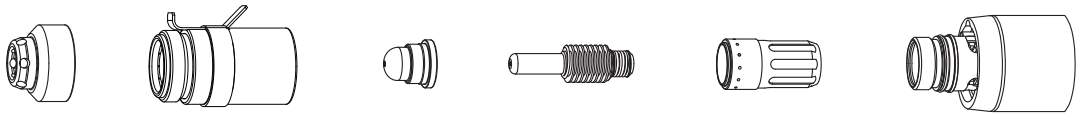
Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
1	1,5	3,8	250	0,0	8250	136	11000	136
2				0,1	6600	136	9200	135
3				0,2	3100	139	6250	134
4				0,4	2200	141	4850	135
6				0,5	1500	142	2800	137

Британская СИ

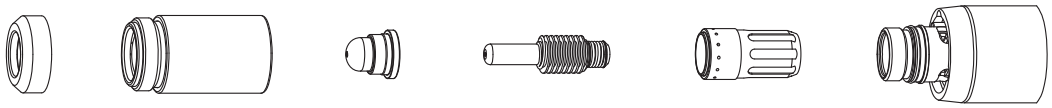
Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16				0.1	325	136	400	136
3/32				0.2	200	136	328	134
1/8				0.4	100	140	224	134
1/4				0.5	54	142	96	137

Расходные детали FineCut®

Примечание. Технологические карты резки в данном разделе относятся как к экранированным, так и к неэкранированным расходным деталям.



220948 Защитный экран | 220953 Чувствительный к сопротивлению кожух | 220930 Сопло | 220842 Электрод | 220947 Завихритель



220955 Дефлектор | 220854 Кожух | 220930 Сопло | 220842 Электрод | 220947 Завихритель

Резка с расходными деталями FineCut (углеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	181 / 384
Холодный	191 / 404

Метрическая СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
мм	A	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты
0,5	40	1,5	2,25	150	0,0	8250	78
0,6						8250	78
0,8					0,1	8250	78
1	45				0,2	8250	78
1,5					0,4	6400	78
2						4800	78
3					0,5	2500	78
4					0,6	1900	78

Британская СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
	A	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты
26 GA	40	0.06	0.09	150	0.0	325	78
24 GA						325	78
22 GA					0.1	325	78
20 GA						325	78
18 GA	45				0.2	325	78
16 GA					0.4	250	78
14 GA						200	78
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

Резка с использованием расходных деталей FineCut (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	181 / 384
Холодный	191 / 404

Метрическая СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
мм	A	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты
0,5	40	0,5	2,0	400	0,0	8250	68
0,6						8250	68
0,8					0,1	8250	68
1	45				0,15	8250	68
1,5					0,4	6150	70
2						4800	71
3					0,5	2550	80
4					0,6	1050	84

Британская СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
	A	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты
26 GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68
24 GA						325	68
22 GA					0.1	325	68
20 GA						325	68
18 GA	45				0.2	325	68
16 GA					0.4	240	70
14 GA						200	70
12 GA					0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	181 / 384
Холодный	191 / 404

Метрическая СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
мм	A	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты
0,5	30	1,5	2,25	150	0,0	3800	69
0,6						3800	68
0,8					0,1	3800	70
1 *	40				0,2	3800	72
1,5 *					0,4	3800	75
2	45					3700	76
3					0,5	2750	78
4					0,6	1900	78

Британская СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
	A	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты
26 GA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24 GA						150	68
22 GA					0.1	150	70
20 GA						150	71
18 GA	40				0.2	150	73
16 GA *					0.4	150	75
14 GA *	45					150	76
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

*Не для реза без образования окалины.

Резка на низкой скорости с использованием расходных деталей FineCut (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	181 / 384
Холодный	191 / 404

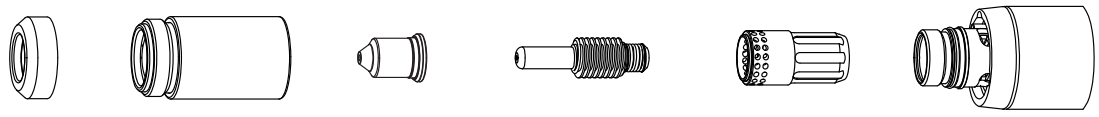
Метрическая СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
мм	A	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты
0,5	30	0,5	2,0	400	0,0	3800	69
0,6						3800	69
0,8					0,1	3800	69
1	40				0,15	3800	69
1,5					0,4	2900	69
2						2750	69
3	45				0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

Британская СИ

Толщина материала	Ток	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Рекомендуемая (-ое)	
						Скорость резки	Напряжение
	A	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24 GA						150	69
22 GA					0.1	150	69
20 GA						150	69
18 GA	40				0.2	145	69
16 GA					0.4	115	69
14 GA						110	69
12 GA	45				0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

Неэкранированные расходные детали на 105 А



220955	220854	220990	220842	220994	
Дефлектор	Кожух	Сопло	Электрод	Завихритель	

Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	217 / 460
Холодный	250 / 530

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
6	4,6	9,2	200	0,5	4040	148	4980	145
8					3160	149	3770	145
10					2350	150	2700	145
12					1700	153	2080	147
16				0,6	980	155	1200	152
20				1,0	742	155	940	154
25		Пуск на краю			500	159	580	159
30					300	161	370	160
32					320	164	350	163
35					260	169	270	167
40					160	176	190	172

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/4	0.18	0.36	200	0.5	153	148	188	145
3/8					91	150	112	145
1/2					62	153	76	148
5/8				0.6	39	155	48	152
3/4				1.0	31	155	40	153
7/8				1.25	25	156	30	158
1		Пуск на краю			19	160	22	159
1-1/8					14	161	17	160
1-1/4					13	164	14	163

Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	217 / 460
Холодный	250 / 530

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
6	4,6	9,2	200	0,5	4970	145	6120	142
8					3420	147	4210	144
10					2090	149	2570	146
12					1410	151	1740	149
16				0,75	880	153	1080	151
20				1,0	660	156	800	155
25		Пуск на краю			420	159	500	159
30					330	162	370	161
32					300	163	320	162

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/4	0.18	0.36	200	0.5	185	145	228	142
3/8					88	149	108	145
1/2					52	151	64	149
5/8				0.75	35	153	43	151
3/4				1.0	28	155	34	154
7/8		Пуск на краю			22	157	26	157
1					16	159	19	159
1-1/8					14	161	16	161

Резка с неэкранированными расходными деталями на 105 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	217 / 460
Холодный	250 / 530

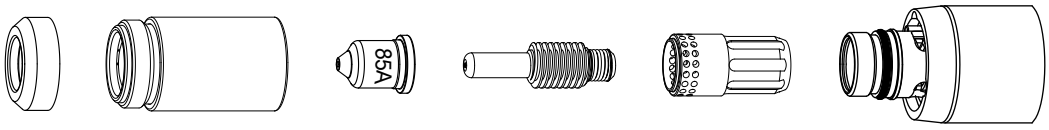
Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
6	4,6	9,2	200	0,5	5840	148	7170	149
8				0,75	4110	152	5060	151
10					2670	154	3580	153
12				1,0	2090	155	2450	154
16					1330	160	1660	158
20				1,3	980	163	1190	162
25		Пуск на краю			660	167	770	167
30					500	170	590	169
32					450	171	520	170

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/4	0.180	0.36	200	0.5	218	149	268	149
3/8				0.75	110	154	136	153
1/2				1.0	77	156	91	155
5/8					51	160	66	158
3/4				1.25	41	162	50	161
7/8		Пуск на краю			33	165	40	164
1					25	167	29	167
1-1/8					20	169	25	169

Неэкранированные расходные детали на 85 А



220955	220854	220816	220842	220994	
Дефлектор	Кожух	Сопло	Электрод	Завихритель	

Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	194 / 412
Холодный	236 / 500

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	2,0	5,0	250	0,0	7150	117	10400	116
3				0,1	6240	118	9000	117
4				0,2	5250	118	7200	117
6				0,5	3450	120	4400	119
8					2400	121	3100	121
10					1560	123	2070	122
12		6,0	300	0,7	1200	126	1600	124
16		Пуск на краю			820	132	930	128
20					540	137	640	132
25					320	143	400	137

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	280	117	416	116
10 GA				0.2	230	118	328	117
3/16					175	119	220	118
1/4				0.5	125	120	160	119
3/8					65	122	86	122
1/2		0.24	300	0.6	42	127	56	125
5/8		Пуск на краю			33	131	37	128
3/4					23	136	27	131
7/8					18	140	21	134
1					12	144	15	138

Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	194 / 412
Холодный	236 / 500

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	2,0	5,0	250	0,1	8550	117	11300	116
3					7000	118	9660	117
4				0,2	5600	118	7800	118
6				0,5	3400	120	4570	121
8					2250	121	2970	122
10		6,0	300	0,5	1430	123	1840	124
12				0,7	1000	129	1340	128
16		Пуск на краю			650	134	730	133
20					360	138	570	137

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	117	452	116
10 GA				0.2	250	118	352	118
3/16					180	119	249	119
1/4				0.5	120	120	160	121
3/8					60	122	77	123
1/2		0.24	300	0.6	35	131	46	129
5/8		Пуск на краю			26	134	29	133
3/4					17	137	24	136

Резка с неэкранированными расходными деталями на 85 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	194 / 412
Холодный	236 / 500

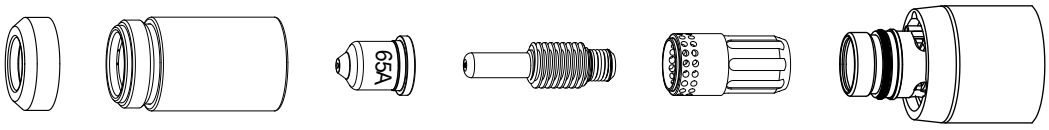
Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	2,0	5,0	250	0,1	8700	118	11200	118
3					7350	120	9600	119
4				0,2	6000	122	8100	120
6				0,5	3300	125	4930	122
8					2350	127	3250	124
10		6,0	300	0,5	1800	128	2140	127
12				0,7	1300	133	1720	130
16		Пуск на краю			840	139	1130	134
20					470	144	700	138

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/8	0.08	0.20	250	0.2	280	120	368	119
3/16					200	123	271	120
1/4				0.5	110	126	172	122
3/8					75	127	88	126
1/2		0.24	300	0.6	45	135	62	131
5/8		Пуск на краю			34	139	45	134
3/4					22	143	32	137

Неэкранированные расходные детали для резки на 65 А



220955	220854	220819	220842	220994
Дефлектор	Кожух	Сопло	Электрод	Завихритель

Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	175 / 370
Холодный	209 / 443

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	2,0	5,0	250	0,1	6050	117	7340	117
3				0,2	5200	118	6330	118
4				0,5	4250	118	5250	118
6					2550	120	3560	120
8					1620	123	2230	121
10		6,0	300	0,7	970	127	1500	122
12		Пуск на краю			760	129	1140	124
16					500	134	650	129
20					280	138	400	133

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	255	116	308	117
10 GA					190	118	232	118
3/16				0.2	135	119	172	119
1/4				0.5	90	120	116	120
3/8		0.24	300	0.7	40	126	62	122
1/2		Пуск на краю			27	130	40	125
5/8					20	134	26	129
3/4					13	137	18	132

Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	175 / 370
Холодный	209 / 443

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	2,0	5,0	250	0,1	7950	117	10300	116
3				0,2	6600	118	8500	117
4				0,5	5050	119	6500	119
6					2300	121	3070	121
8				0,7	1400	123	1900	122
10		6,0	300	0,7	920	126	1250	123
12		Пуск на краю			710	130	925	127
16					430	135	500	133

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	116	437	115
10 GA					235	118	304	118
3/16				0.2	150	120	194	120
1/4				0.5	75	121	100	121
3/8		0.24	300	0.7	38	125	52	122
1/2		Пуск на краю			25	132	32	129
5/8					17	135	20	133

Резка с неэкранированными расходными деталями на 65 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	175 / 370
Холодный	209 / 443

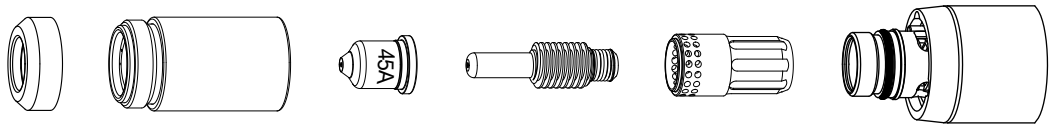
Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
2	2,0	5,0	250	0,1	7750	123	11300	122
3				0,2	6550	124	9500	123
4				0,5	5400	125	7640	124
6					3000	127	3900	126
8				0,7	1800	130	2460	127
10		6,0	300	0,7	1100	133	1640	129
12		Пуск на краю			900	135	1250	133
16					600	139	700	136

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/16	0.08	0.20	250	0.1	325	122	476	122
1/8					250	124	360	123
3/16					175	125	245	124
1/4				0.5	100	127	128	126
3/8		0.24	300	0.7	45	132	68	128
1/2		Пуск на краю			32	136	44	134
5/8					24	138	28	136

Неэкранированные расходные детали для резки на 45 А



220955	220854	220941	220842	220994	
Дефлектор	Кожух	Сопло	Электрод	Завихритель	

Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 А (низкоуглеродистая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	177 / 376
Холодный	201 / 427

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1,5				0,1	7700	120	10200	121
2				0,3	6150	119	7800	122
3				0,4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0,5	1400	126	2050	124

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22 GA					350	120	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	121
16 GA					300	121	400	121
14 GA				0.2	250	119	320	122
12 GA				0.4	200	120	216	123
10 GA					100	123	164	124
3/16				0.5	85	122	108	124
1/4				0.6	48	127	73	124

Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 А (нержавеющая сталь)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	177 / 376
Холодный	201 / 427

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1,5				0,1	9000	121	10200	120
2				0,3	6000	122	9600	120
3				0,4	3250	123	4750	120
4					1900	128	3000	122
6				0,5	700	130	1450	124

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	119
22 GA					350	120	450	119
18 GA				0.1	350	118	400	119
16 GA					350	121	400	120
14 GA				0.2	300	122	400	120
12 GA				0.4	150	121	224	120
10 GA					100	125	140	121
3/16				0.5	42	131	88	123
1/4				0.6	25	130	48	124

Резка с неэкранированными расходными деталями на 45 А (алюминий)

Расход воздуха — ст. л/мин /ст. куб. фут/час	
Горячий	177 / 376
Холодный	201 / 427

Метрическая СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	(мм/мин)	Вольты	(мм/мин)	Вольты
1	1,5	3,8	250	0,0	7400	126	11000	121
2				0,1	4400	127	9200	123
3				0,2	2800	129	6250	125
4				0,4	2100	132	4700	126
6				0,5	1050	135	2250	127

Британская СИ

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
дюймы	дюймы	дюймы	%	с	дюйм/мин	Вольты	дюйм/мин	Вольты
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16				0.1	200	126	400	122
3/32				0.2	150	127	328	124
1/8				0.4	100	130	224	125
1/4				0.5	36	136	72	127

Раздел 7

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ РЕЗКА

Содержание раздела:

Подсоединение дополнительного дистанционного подвесного выключателя 7-2
Подключение дополнительного кабеля интерфейса станка 7-3
- Схема штыревых контактов интерфейса станка 7-4
- Настройка пятипозиционного делителя напряжения 7-6

Доступ к базовому дуговому напряжению 7-7
Подключение дополнительного кабеля интерфейса станка RS485 для последовательной передачи данных 7-7
- Кабели для обмена данными по последовательному порту 7-8

Эксплуатация механизированного резака 7-8
Настройка резака и стола 7-8
Понятие качества резки и его оптимизация 7-8
- Угол среза или скоса 7-9
- Окалина 7-9

Прожиг заготовки с помощью механизированного резака 7-10
Типичные сбои при механизированной резке 7-11

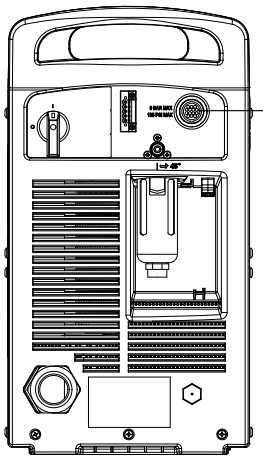
Подсоединение дополнительного дистанционного подвесного выключателя

Конфигурация системы Powermax105 с механизированным резаком Duramax может включать в себя дополнительный дистанционный выключатель.

- Номер детали 128650: 7,6 м
- Номер детали 128651: 15,2 м
- Номер детали 128652: 22,9 м
- Номер детали 428755: 45 м

Если на задней панели источника тока имеется дополнительный разъем интерфейса станка, снимите крышку разъема и вставьте в него дистанционный подвесной выключатель Hypertherm.

Примечание. Дистанционный подвесной выключатель предназначен для использования только с механизированным резаком. Он не будет работать с ручным резаком.



Разъем для дистанционного подвесного выключателя или кабеля интерфейса.

Подключение дополнительного кабеля интерфейса станка

Источник тока системы Powermax может комплектоваться заводской (или устанавливаемой пользователем) платой пятипозиционного делителя напряжения. Встроенный делитель напряжения обеспечивает масштабирование напряжения дуги 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1 или 50:1 (максимальный выход — 15 В). Дополнительный разъем на задней панели источника тока (см. предыдущую страницу) обеспечивает доступ к масштабируемому дуговому напряжению и сигналам переноса дуги и зажигания плазмы.

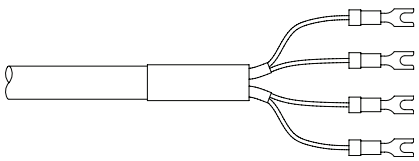
Примечание. Заводская установка делителя напряжения — 50:1. Порядок действий по изменению данной настройки приведен на странице *7-6 Настройка пятипозиционного делителя напряжения*.

Осторожно! Установленный на заводе внутренний делитель напряжения обеспечивает максимальное напряжение холостого хода 15 В. Выходное сверхнизкое напряжение с защитой сопротивления предотвращает поражение электрическим током, тепловой удар и пожар при нормальных условиях в интерфейсном разъеме и при одиночных сбоях с интерфейсной проводкой станка. Делитель напряжения не является отказоустойчивым, а выходное сверхнизкое напряжение не отвечает требованиям по сверхнизкому напряжению для прямого подключения к компьютерным устройствам.

Компания Hypertherm предлагает несколько вариантов кабелей интерфейса станка для системы Powermax105.

- Для использования встроенного делителя напряжения, который обеспечивает масштабирование дугового напряжения, помимо сигналов для переноса дуги и зажигания плазмы необходимо использовать указанные ниже детали.
  - Деталь № 228350 (7,6 м) или 228351 (15,2 м) для проводов с лепестковыми разъемами.
  - Деталь № 123896 (15,2 м) для кабеля с D-образным разъемом. (Совместимы с такими продуктами Hypertherm, как Edge® Ti и Sensor™ PHC).
- Для использования только сигналов переноса дуги и зажигания плазмы используйте деталь № 023206 (7,6 м) или 023279 (15,2 м). Эти кабели имеют лепестковые разъемы, как показано ниже.

Информация по схеме штыревых контактов разъема представлена на странице 7-4 *Схема штыревых контактов интерфейса станка*.



Примечание. Крышка на интерфейсном разъеме станка предотвращает повреждение разъема пылью и влагой, когда он не используется. В случае повреждения или потери эту крышку следует заменить (номер детали 127204).

Дополнительная информация представлена в разделе *Детали*.

Установка кабеля интерфейса должна выполняться квалифицированным специалистом по обслуживанию. Порядок подключения кабеля интерфейса.

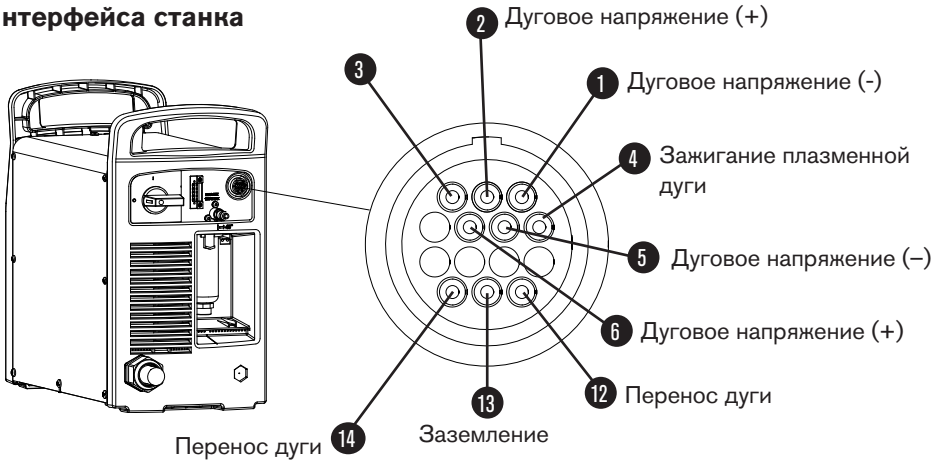
1. Отключите (OFF) питание и отсоедините сетевой кабель.
2. Снимите крышку интерфейсного разъема с задней панели источника тока.
3. Подключите кабель интерфейса Hypertherm к источнику тока.
4. При использовании кабеля с D-образным разъемом на другом конце вставьте его в подходящий штырьковый разъем на контроллере регулировки высоты резака или ЧПУ. Зафиксируйте его винтами на D-образном разъеме.

   При использовании кабеля с проводами и лепестковыми разъемами с другого конца следует оконцевать кабель интерфейса внутри электрического кожуха контроллера регулировки высоты резака или контроллера ЧПУ для предотвращения несанкционированного доступа к подключениям после установки. Перед запуском оборудования проверьте, что подключения выполнены правильно, а все токоведущие детали закрыты и защищены.

Примечание. Интеграция оборудования Hypertherm и клиента, включая соединительные провода и кабели, не допущенные и сертифицированные для использования в качестве системы, подлежит инспекции местными органами надзора на объекте конечной установки.

Контактные гнезда для каждого типа сигнала, доступного через кабель интерфейса, показаны на рисунке на следующей странице. В таблице показана информация о каждом типе сигналов.

Схема штыревых контактов интерфейса станка



Примечания: Розетки дугового напряжения 5 и 6 используются для соединения “контакт к контакту” с кабелями устаревшей конструкции.

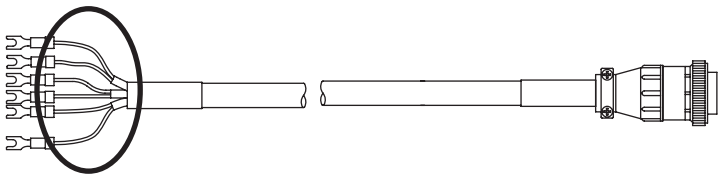
Розетки 1 и 2 являются дублирующими розетками дугового напряжения. В большинстве установок розетки 1 и 2 не используются.

Обратитесь к следующей таблице при подключении Powermax105 к системе регулировки высоты резака или контроллеру ЧПУ с помощью кабеля интерфейса станка.

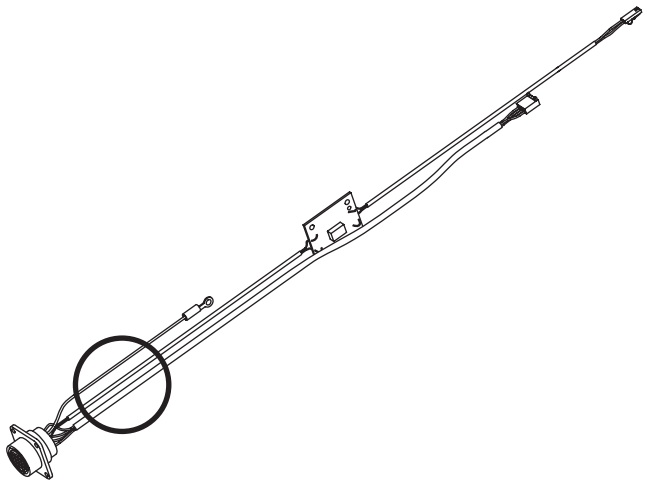
Сигнал	Тип	Примечания	Контактные гнезда	Внешние провода кабеля	Провода внутреннего кабеля
Запуск (зажигание плазмы)	Вход	Нормально разомкнутый. Напряжение холостого хода 18 В пост.тока на клеммах START (пуск). Требует активации замыкания сухого контакта.	3	Зеленый	Черный
			4	Черный	Красный
Перенос (запуск станка)	Выход	Нормально разомкнутый. Замыкание сухого контакта при переносе дуги. 120 В перем.тока/1 А макс. на интерфейсном реле или переключающем устройстве (поставляемом клиентом).	12	Красный	Белый
			14	Черный	Зеленый
Делитель напряжения	Выход	Разделенный сигнал дуги 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (обеспечивает максимум 15 В). Имеется на розетках 5 (–) и 6 (+) для соединений устаревшего типа. Розетки 1 и 2 дают возможность дублирующего подключения к дуговому напряжению.	5 (-)	Черный (-)	Черный (-)
			6 (+)	Белый (+)	Красный (+)
Заземление	Заземление		13		Зеленый/ желтый

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Печатная плата делителя напряжения представляет собой простой резистивный делитель базового дугового напряжения. Во избежание образования паразитных контуров через землю и электрических помех изолируйте сигнал деления дугового напряжения.

Внешние провода кабеля



Провода внутреннего кабеля

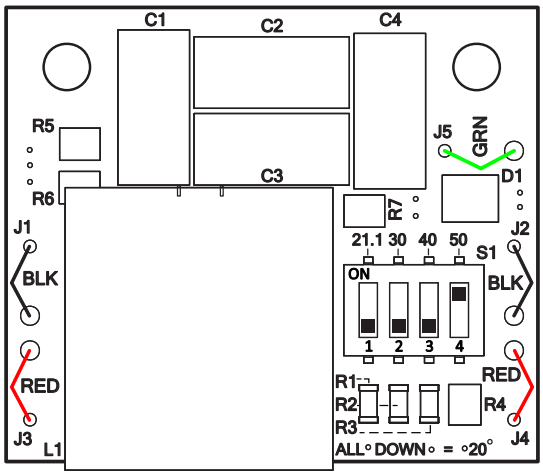


Настройка пятипозиционного делителя напряжения

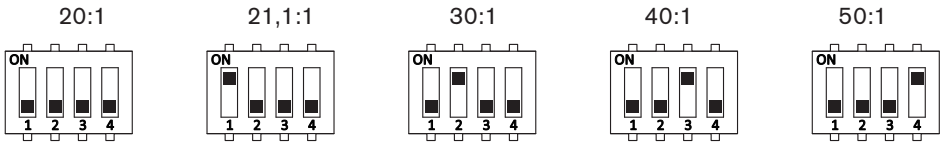
Порядок изменения заводской настройки делителя напряжения (50:1).

1. Выключите (OFF) источник тока и отсоедините сетевой кабель.
2. Снимите крышку с источника тока.
3. Найдите двухпозиционные переключатели делителя напряжения на левой стороне источника тока.

   Примечание. На рисунке ниже показана настройка по умолчанию (50:1) с переключателем с номером 4 в верхнем положении.



4. Настройте двухпозиционные переключатели на одно из следующих значений и поставить на место крышку источника тока.



Если пятипозиционный делитель напряжения производства Hypertherm не обеспечивает необходимого напряжения для Ваших условий резки или строжки, обратитесь за помощью к системному интегратору.

Доступ к базовому дуговому напряжению

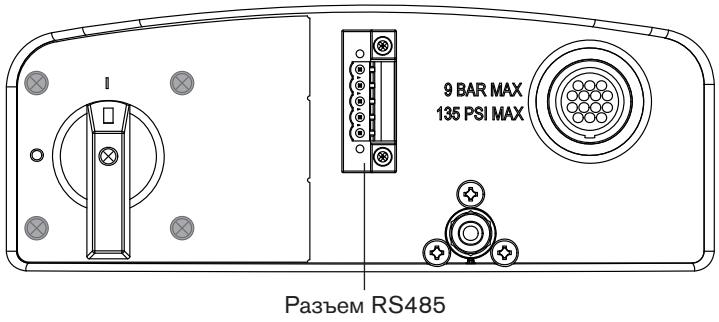
Для доступа к базовому дуговому напряжению см. документ «Бюллетень по техобслуживанию на месте» (807060).

		**БЕРЕГИСЬ!** **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ОПАСНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ, ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ**
Прямое подключение к контуру плазмы для доступа к базовому дуговому напряжению повышает риск поражения током, теплового удара и пожара в случае сбоя. Выходные значения напряжения и тока контура указаны в паспортной табличке.		

Подключение дополнительного кабеля интерфейса станка RS485 для последовательной передачи данных

При помощи разъема последовательного интерфейса RS485 на задней панели источника к системе Powermax можно подключить внешнее устройство. Например, можно дистанционно управлять работой системы Powermax при помощи контроллера ЧПУ.

Источник тока системы Powermax должен быть укомплектован заводским (или устанавливаемым пользователем) разъемом последовательного интерфейса RS485 на задней панели источника. Разъем на задней панели источника тока обеспечивает доступ к плате RS485 внутри источника.



Если источник тока не укомплектован разъемом RS485, закажите комплект 228539, «Плата RS485 с кабелями для систем Powermax65/85/105». Следуйте инструкциям по установке в разделе Application Note (Примечания по применению) (807220) или в *Замена деталей источника тока* руководства по сервисному обслуживанию. Чтобы скачать документ Application Note (Примечания по применению), войдите на портал Xnet по ссылке www.hypertherm.com и перейдите по ссылке «Библиотека документов».

После установки разъема RS485 необходимо действия, которые указаны ниже.

1. Выключите источник тока.
2. Подсоедините кабель RS485 от внешнего устройства к разъему на задней панели источника тока системы Powermax.

Кабели для обмена данными по последовательному порту

Ниже приведен список доступных кабелей для обмена данными по последовательному порту (указаны длина и разъемы).

- 223236 — кабель RS-485, без разъема, 7,6 м
- 223237 — кабель RS-485, без разъема, 15 м
- 223239 — кабель RS-485, 9-штырьковый D-образный разъем для органов управления Hypertherm, 7,6 м
- 223240 — кабель RS-485, 9-штырьковый D-образный разъем для органов управления Hypertherm, 15 м

Эксплуатация механизированного резака

Поскольку Powermax с механизированным резаком можно использовать с широким спектром столов для резки, направляющих, устройств снятия фасок с труб и т.д., необходимо будет соблюдать инструкции изготовителя по особенностям работы механизированного резака в своей конфигурации. Однако информация в следующих разделах поможет оптимизировать качество резки и максимизировать срок службы расходных деталей.

Настройка резака и стола

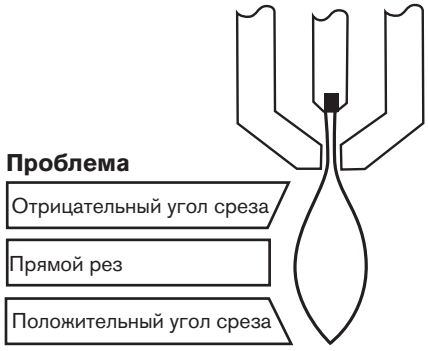
- Для выравнивания резака перпендикулярно заготовке в двух направлениях следует воспользоваться угольником.
- Резак может перемещаться ровнее, если очистить, проверить и настроить систему рельсовых направляющих и привода стола для резки. Нестабильное перемещение станка может привести к образованию регулярных волнообразных контуров на поверхности резки.
- Резак не должен соприкасаться с заготовкой в процессе резки. Соприкосновение с заготовкой может привести к повреждению защитного экрана и сопла и негативно повлиять на поверхность резки.

Понятие качества резки и его оптимизация

Для оптимизации качества резки следует учитывать несколько факторов.

- Угол среза — угол режущей кромки.
- Окалина — расплавившийся материал, который отвердевает на заготовке или под ней.
- Прямизна поверхности резки — поверхность резки может стать вогнутой или выгнутой.

В следующих разделах описано воздействие этих факторов на качество резки.



Проблема	Причина	Решение
Отрицательный угол среза	Резак расположен слишком низко.	Поднимите резак или, при использовании системы регулировки высоты резака, увеличьте дуговое напряжение.
Положительный угол среза	Резак расположен слишком высоко.	Опустите резак или, при использовании устройства регулировки высоты резака, уменьшите напряжение дуги.

Угол среза или скоса

- Положительный угол среза возникает, когда из верхней части среза удаляется больше материала, чем из нижней.
- Отрицательный угол среза возникает, когда больше материала удаляется из нижней части среза.

Примечание. Угол, наиболее близкий к прямому, будет справа по отношению к поступательному движению резака. Левая сторона будет иметь некоторый скос.

Чтобы определить, что вызывает проблему с углом среза — плазменная система или система привода — следует выполнить тестовую резку и замерить угол на каждой стороне. Затем следует повернуть резак в держателе на 90° и повторить процесс. Если в обоих тестах углы одинаковы, проблему вызывает система привода.

Если проблема с углом среза сохраняется после устранения «механических причин» (*см. страницу 7-8 Настройка резака и стола*), проверьте расстояние между резаком и изделием, особенно если все углы среза положительны либо отрицательны. Также обратите внимание на подвергаемый резке материал: если металл намагничен или тверд, проблемы с углом резки более вероятны, чем в других случаях.

Окалина

При резке воздушной плазмой всегда будет присутствовать некоторое количество окалины. Однако можно минимизировать объем и тип окалины путем надлежащей регулировки системы для своего применения.

Избыточная окалина появляется на верхнем краю обеих частей пластины, когда резак находится слишком низко (или напряжение является слишком низким при использовании системы регулировки высоты резака). Отрегулируйте резак или напряжение с небольшими приращениями (по 5 В или меньше), пока объем окалины не будет уменьшен.

Окалина низкой скорости образуется, когда скорость резки резака слишком низкая, в результате чего дуга уходит вперед. Окалина образуется в виде тяжелых пузырчатых отложений в нижней части среза, ее можно легко убрать. Для снижения количества образующейся окалины следует повысить скорость.

Окалина высокой скорости образуется при слишком высокой скорости резки, из-за которой дуга отстает. Такая окалина образуется в виде тонкой и узкой полоски металла, расположенной очень близко к срезу. По сравнению с окалиной, образованной при низкой скорости, она крепче соединена с дном, и поэтому ее труднее удалить. Чтобы сократить образование окалины, примите меры, которые указаны ниже.

Уменьшите скорость резки.

Сократите расстояние между резаком и изделием.

Прожиг заготовки с помощью механизированного резака

Как и с ручным резаком, резку с механизированным резаком можно начать с края заготовки или путем ее прожига. Прожиг может привести к сокращению срока службы расходных деталей по сравнению с пуском по краю.

В технологических картах резки имеется столбец рекомендуемого значения высоты резака при запуске прожига. Для системы Powermax105 высота прожига обычно в 2,5 раза больше высоты резки. См. более подробную информацию в технологических картах резки.

Задержка прожига должна быть достаточной для проникновения дуги на всю глубину материала до начала перемещения резака, но не настолько длительной, чтобы дуга «блуждала» в поисках края большого отверстия прожига. По мере износа расходных деталей может понадобиться увеличить время такой задержки. Значения времени задержки прожига, приведенные в технологических картах резки, основаны на среднем времени задержки на протяжении всего срока службы расходных деталей.

При прожиге материалов, толщина которых близка к максимальной для определенного процесса, следует принять во внимание указанные ниже важные факторы.

- Расстояние ввода должно примерно равняться толщине прожигаемого материала. Например, материал толщиной 20 мм требует расстояния ввода в 20 мм.
- Во избежание повреждения защитного экрана от накопления расплавленного материала, формируемого при прожиге, не следует допускать опускания резака на высоту резки, пока им не будет убрана ванночка расплавленного материала.
- Различные химические составы материала могут негативно повлиять на толщину прожига, возможную в системе. В частности, высокопрочная сталь с высоким содержанием марганца или кремния может снизить максимальную толщину прожига. Hypertherm рассчитывает параметры прожига для низкоуглеродистой стали, используя сертифицированный лист A-36.

Типичные сбои при механизированной резке

Вспомогательная дуга резака зажигается, но не переносится. Возможные причины.

- Недостаточный контакт рабочего кабеля со столом для резки или стола для резки с заготовкой.
- Слишком большое расстояние между резаком и изделием.

Не выполнено полное проникновение в заготовку, и имеется чрезмерное искрение в верхней части заготовки. Возможные причины.

- На поверхности металла имеется ржавчина или частицы краски.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Недостаточный контакт рабочего кабеля со столом для резки или стола для резки с заготовкой.
- Ток настроен на слишком низкое значение. См. раздел *Настройка механизированного резака*.
- Слишком высокая скорость резки. См. технологические карты резки в разделе *Настройка механизированного резака*.
- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока. См. раздел *Технические характеристики*.

С нижней стороны разреза образуется окалина. Возможные причины.

- Неправильно задано значение газа.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Неправильная скорость резки. См. технологические карты резки в разделе *Настройка механизированного резака*.
- Ток настроен на слишком низкое значение. См. технологические карты резки в разделе *Настройка механизированного резака*.

Угол среза не прямой. Возможные причины.

- Резак установлен не перпендикулярно к заготовке.
- Неправильно задано значение газа.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Неправильное направление хода резака. Высококачественная сторона расположена справа по отношению к поступательному движению резака.
- Неправильное расстояние между резаком и заготовкой.
- Неправильная скорость резки. См. технологические карты резки в разделе *Настройка механизированного резака*.

Сокращается срок службы расходных деталей. Возможные причины.

- Неправильно задано значение газа.
- Ток дуги, напряжение дуги, скорость хода и другие переменные не настроены согласно рекомендациям в технологических картах резки.
- Зажигание дуги в воздухе (начало или конец резки поверхности). Пуск по краю допускается, поскольку дуга при зажигании имеет контакт с заготовкой.
- Начало прожига с неправильной высотой резака. См. более подробную информацию о начальной высоте прожига в технологических картах резки.
- Неверно задано время прожига.
- Плохое качество воздуха (присутствие частиц масла или воды в воздухе).
- Причиной сокращения срока службы сопла может стать неисправный БТИЗ вспомогательной дуги (см. разделы по поиску и устранению неисправностей в данном руководстве. Также можно обратиться в службу технической поддержки).

Раздел 8

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ТЕСТЫ СИСТЕМЫ

Содержание раздела:

Органы управления и индикаторы 8-3
Принцип работы 8-4
- Общая информация 8-4
- Описание работы 3-фазных источников тока 200–600 В CSA 8-4
- Описание работы 3-фазного источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE 8-5
- Описание работы 3-фазного источника тока 400 В CE, 380 В CCC 8-5
- Последовательность работы 8-6

Подготовка к поиску и устранению неисправностей 8-7
- Оборудование для проведения тестов 8-7
- Порядок действий при поиске и устранении неисправностей 8-7
- Внешний осмотр 8-9
- Внутренний осмотр 8-9

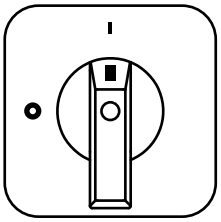
Начальная проверка сопротивления 8-9
- Проверка выключателя электропитания 8-9
- Тестер БТИЗ Hypertherm 8-12
- Светодиодные индикаторы и тесты устройства 8-12
- Подготовка к тестированию БТИЗ 8-13
- Тест устройства БТИЗ с помощью тестера Hypertherm 8-14
- Проведение поиска и устранения неисправностей в тестере БТИЗ Hypertherm 8-14
- Схема создания тестера БТИЗ 8-15
- Тест устройства БТИЗ с помощью тестера, произведенного не Hypertherm 8-16

Обзор источника тока 200–600 В CSA 8-17
Обзор источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE 8-18
Обзор источника тока 380 В CCC, 400 В CE 8-19
Обзор источника тока 200–600 В CSA (без платы питания) 8-20
Обзор источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE (без платы питания) 8-21
Обзор источника тока 380 В CCC, 400 В CE (без платы питания) 8-22

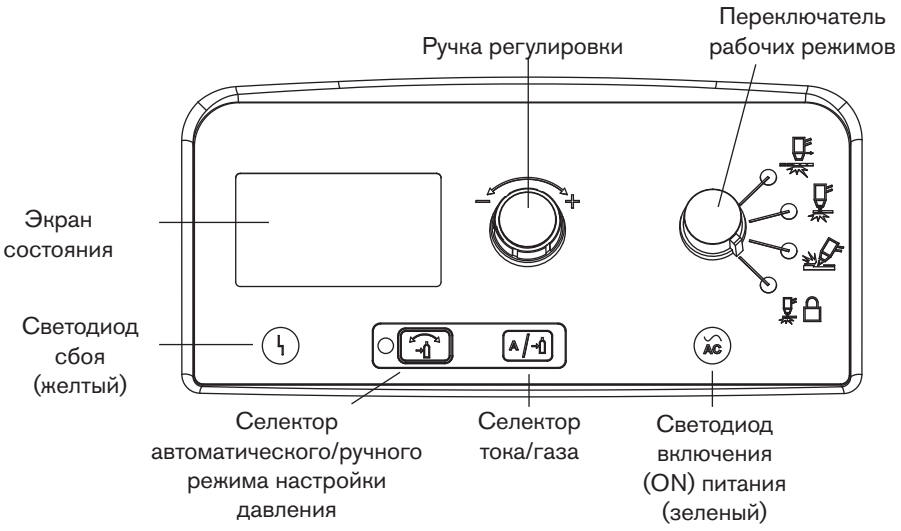
Коды сбоев 8-23
Отображение экрана обслуживания 8-23
Важные пиктограммы сбоев 8-24
Выполнение «холодного» перезапуска 8-24
Коды и решения по устранению сбоев 8-25
Руководство по поиску и устранению неисправностей 8-36
Тесты системы 8-42
Тест 1. Входное напряжение 8-43
Тест 2. Шина постоянного тока 8-44
Тест 3. Диоды выхода 8-47
Тест 4. Инвертор и датчик температуры ККМ 8-48
Тест 5. Обратная цепь (низкое напряжение постоянного тока) 8-51
Тест 6. Состояния «блокировка резака в разомкнутом состоянии» (TSO) и «блокировка резака в замкнутом состоянии» (TSC) 8-53
Тест 7. Сигнал пуска 8-55
Тест 8. Переключатель датчика установки расходных деталей 8-56
Тест 9. Электронный регулятор 8-57
Тест 10. Датчик давления 8-58
Тест 11. Вентилятор 8-59
Тест 12. Вспомогательный переключатель 8-60

Органы управления и индикаторы

Органы управления и индикаторы Powermax105 описаны в разделе *Основы эксплуатации системы*. Для наглядности добавлены следующие иллюстрации.



Двухпозиционный выключатель электропитания ВКЛ (ON) (I)/ВЫКЛ (OFF) (O)
Включает источник тока и его цепи управления.





Принцип работы

Общая информация

См. раздел «Последовательность работы» ниже, а также раздел *Принципиальные электрические схемы*.

Описание работы 3-фазных источников тока 200–600 В CSA

Электропитание от сети переменного тока подается в систему через выключатель электропитания (S1) на входной диодный мост (D38). С диодного моста напряжение поступает на повышающий преобразователь с коррекцией коэффициента мощности (ККМ), который обеспечивает подачу номинального напряжения 760 В пост. тока на шину. Шина обеспечивает подачу напряжения и тока на инвертор и обратную цепь (преобразователь постоянного тока) на плате питания (PCB3). На плате питания установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Плавный пуск» обеспечивается посредством резисторов (RT4, RT5) и реле (K2, K3) на плате питания.

Повышающий преобразователь с ККМ состоит из биполярного транзистора с изолированным затвором (БТИЗ Q11), дросселя ККМ и цепи управления. Он обеспечивает напряжение на шине 760 В пост. тока при подаче на вход напряжения сети переменного тока от 200 до 540 В перем. тока. Если напряжение на входе составляет 600 В перем. тока, напряжение на шине будет составлять 840 В пост. тока.

Инвертор состоит из пары БТИЗ (Q12), силового трансформатора, датчика выходного тока и цепи управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (D36 и D37).

Выходной каскад состоит из 2 датчиков тока, расположенных на плате питания, БТИЗ вспомогательной дуги (Q13) и выходного дросселя.

Процессор цифровой обработки сигналов (PCB2) контролирует и регулирует работу системы и защитных схем. Ручка регулировки силы тока на контрольной плате (PCB1) используется для установки требуемого значения выходного тока: 30–105 А. Система сравнивает заданное значение с выходным током, отслеживая показания датчиков тока и регулируя выходные значения модуля инвертора на БТИЗ (Q12).

Описание работы 3-фазного источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE

Электропитание от сети переменного тока подается в систему через выключатель электропитания (S1) на входной диодный мост (D38). Напряжение после моста представляет собой выпрямленное напряжение с номинальным значением от 530 до 560 В пост. тока. На ступени коррекции коэффициента мощности (PFC) оно составляет 760 В пост. тока. тока. Шина обеспечивает подачу напряжения и тока на инвертор и обратную цепь (преобразователь постоянного тока) на плате питания (PCB3). На плате питания установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Плавный пуск» обеспечивается посредством резисторов (RT4, RT5) и реле (K2) на плате питания.

Повышающий преобразователь с ККМ состоит из биполярного транзистора с изолированным затвором (БТИЗ Q11), дросселя ККМ и цепи управления. Он обеспечивает номинальное напряжение на шине 760 В пост. тока.

Инвертор состоит из пары БТИЗ (Q12), силового трансформатора, датчика тока и цепи управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (D36 и D37).

Выходной каскад состоит из 2 датчиков тока, расположенных на плате питания, БТИЗ вспомогательной дуги (Q13) и выходного дросселя.

Процессор цифровой обработки сигналов (PCB2) контролирует и регулирует работу системы и защитных схем. Ручка регулировки силы тока на контрольной плате (PCB1) используется для установки требуемого значения выходного тока: 30–105 A. Система сравнивает заданное значение с выходным током, отслеживая показания датчиков тока и регулируя выходные значения модуля инвертора на БТИЗ (Q12).

Описание работы 3-фазного источника тока 400 В CE, 380 В CCC

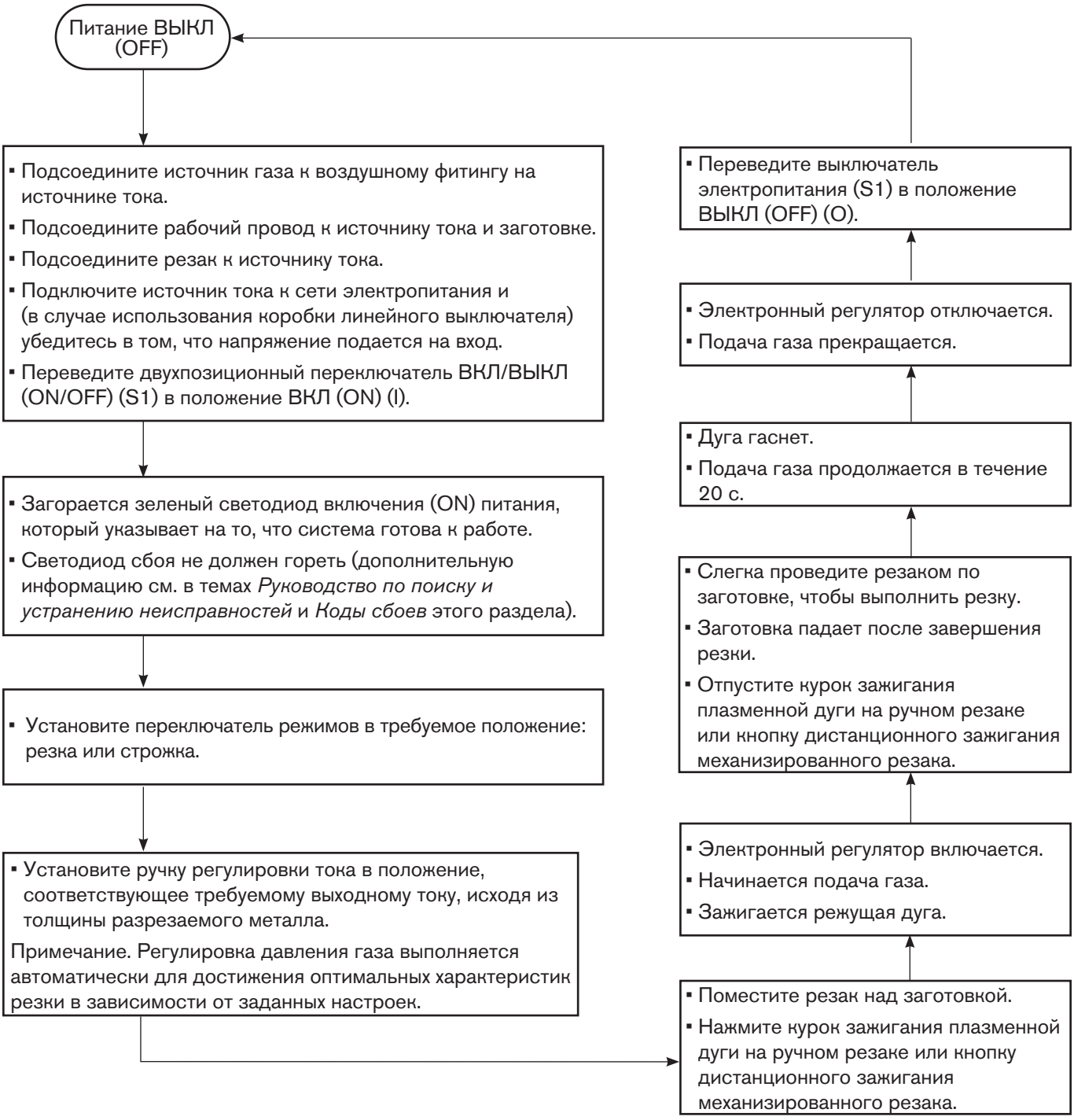
Электропитание от сети переменного тока подается в систему через выключатель электропитания (S1) на входной диодный мост (D38). Напряжение от моста обеспечивает номинальное напряжение на шине от 530 до 560 В пост. тока. Шина обеспечивает подачу напряжения и тока на инвертор и обратную цепь (преобразователь постоянного тока) на плате питания (PCB3). На плате питания установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Плавный пуск» обеспечивается посредством резисторов (RT4, RT5) и реле (K2) на плате питания.

Инвертор состоит из пары БТИЗ (Q12), силового трансформатора, датчика тока и цепи управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (D36 и D37).

Выходной каскад состоит из 2 датчиков тока, расположенных на плате питания, БТИЗ вспомогательной дуги (Q3) и выходного дросселя.

Процессор цифровой обработки сигналов (PCB2) контролирует и регулирует работу системы и защитных схем. Ручка регулировки силы тока на контрольной плате (PCB1) используется для установки требуемого значения выходного тока: 30–105 A. Система сравнивает заданное значение с выходным током, отслеживая показания датчиков тока и регулируя выходные значения модуля инвертора на БТИЗ (Q12).

Последовательность работы



Подготовка к поиску и устранению неисправностей

Ввиду сложности схем оборудования необходимо, чтобы выполняющие сервисное обслуживание специалисты обладали достаточными знаниями об инверторных источниках тока. Помимо наличия технических знаний и опыта, технические специалисты должны соблюдать правила техники безопасности при выполнении тестов системы.

При возникновении вопросов или проблем в ходе обслуживания оборудования обращайтесь в службу технической поддержки Hypertherm, номер телефона которой указан в начале данного руководства.

Оборудование для проведения тестов

- Мультиметр с различными выводами для тестирования. На новых платах питания есть контрольные точки диаметром 2,25 мм, в которые можно вставить миниатюрные вилки соединителя бананового типа (например, вилки Pamona® 2945). На выпускавшихся ранее платах питания есть большие отверстия для клещей для тестирования. См. стр. 8-44.
- Тестер БТИЗ (биполярный транзистор с изолированным затвором) (номер детали 128883)

Порядок действий при поиске и устранении неисправностей

При проведении поиска и устранения неисправностей:

- Подробную информацию о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).
- См. раздел *Замена компонентов источника тока*.
- См. раздел *Детали*.
- См. раздел *Принципиальные электрические схемы*.

После обнаружения и устранения проблемы обратитесь к схеме в части «Последовательность работы», чтобы проверить правильность работы источника тока.



ОПАСНОСТЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

- **Прежде чем снимать крышку с источника тока, выключите его питание и отсоедините вилку от розетки электросети. Если источник тока подключен непосредственно к коробке линейного выключателя, переведите ее переключатель в положение ВЫКЛ (OFF) (O). В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения технического обслуживания. В других странах нужно следовать применимым федеральным или местным правилам техники безопасности.**
- **Запрещается прикасаться к элементам под напряжением! Если для обслуживания оборудования необходимо включение питания, будьте особенно осторожны при работе рядом с находящимися под напряжением цепям. В источнике тока присутствуют опасные уровни напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.**
- **Не пытайтесь ремонтировать плату питания или контрольную плату. Не отрезайте и не удаляйте защитное конформное покрытие с плат. Невыполнение данного требования может привести к короткому замыканию входной и выходной цепи переменного тока, которое грозит серьезными травмами или даже летальным исходом.**



ГОРЯЧИЕ ДЕТАЛИ МОГУТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЕ ОЖОГИ

- **Перед началом выполнения работ по обслуживанию источника тока дайте ему остыть.**



ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ

- **Держите руки в стороне от движущихся частей.**



СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

- **При работе с печатными платами обязательно использовать заземленную манжету.**

Внешний осмотр

1. Проверьте наружную часть источника тока на наличие повреждений крышки и внешних компонентов, таких как кабель питания и вилка.
2. Проверьте, не поврежден ли резак и его провод.
3. Проверьте расходные детали на предмет повреждений или износа.

Внутренний осмотр

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините сетевой шнур, отключите подачу газа.
2. Выкрутите винты из крышки источника тока.
3. Снимите крышку с источника тока, подняв ее вверх.
4. Снимите защитный барьер компонентов со стороны платы питания в источнике тока. Защитный барьер гибкий. Чтобы было легче его снять, его можно слегка согнуть. После завершения работы с источником тока обязательно верните ограждение на место.
5. Проверьте внутренние компоненты источника тока, особенно на стороне платы питания. Обращайте внимание на поврежденные или непрочные соединения проводов, обгоревшие или обуглившиеся компоненты, поврежденные детали и т. п. При необходимости отремонтируйте или замените.

Начальная проверка сопротивления

Все значения сопротивления должны измеряться при отключенном от сети кабеле питания и присоединенных соответствующим образом внутренних проводах источника тока. Перед выполнением описанных здесь действий выполните проверку внутренних компонентов.

- Если значения сопротивления не близки (**±25 %**) к приведенным в этом разделе величинам, определите проблему, отсоединяя провода от точек проверки сопротивления или компонентов, пока причина несоответствия не будет обнаружена.
- После обнаружения и устранения проблемы обратитесь к схеме в части «Последовательность эксплуатации», чтобы проверить правильность работы источника тока.

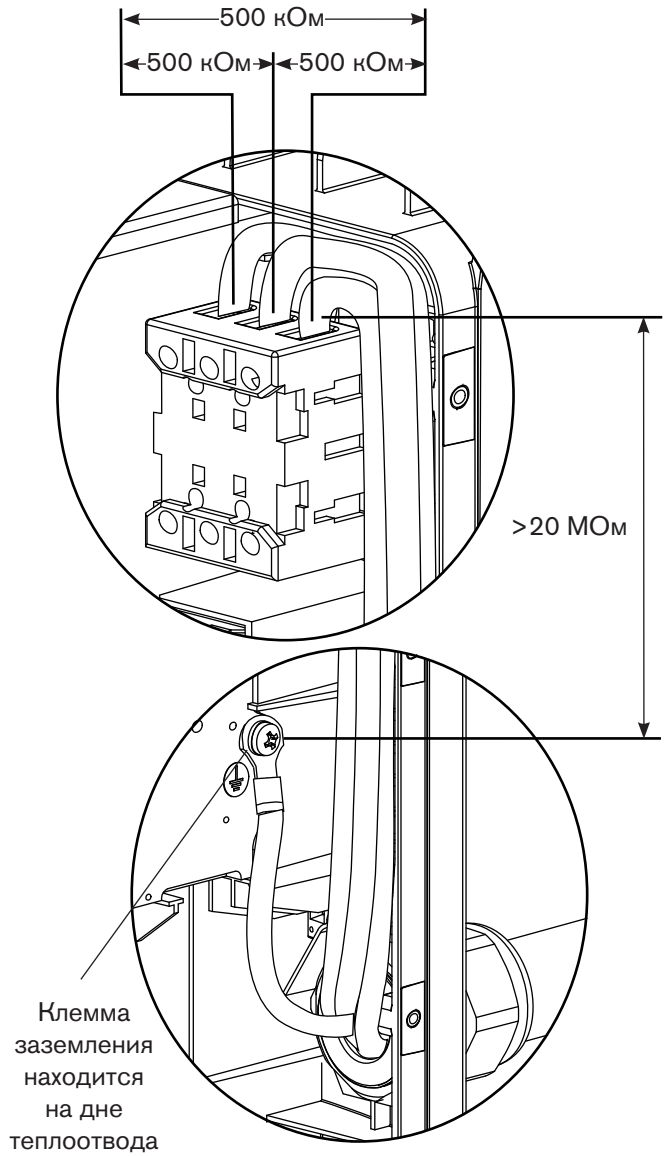
Проверка выключателя электропитания

См. рисунки и таблицы на следующих страницах.

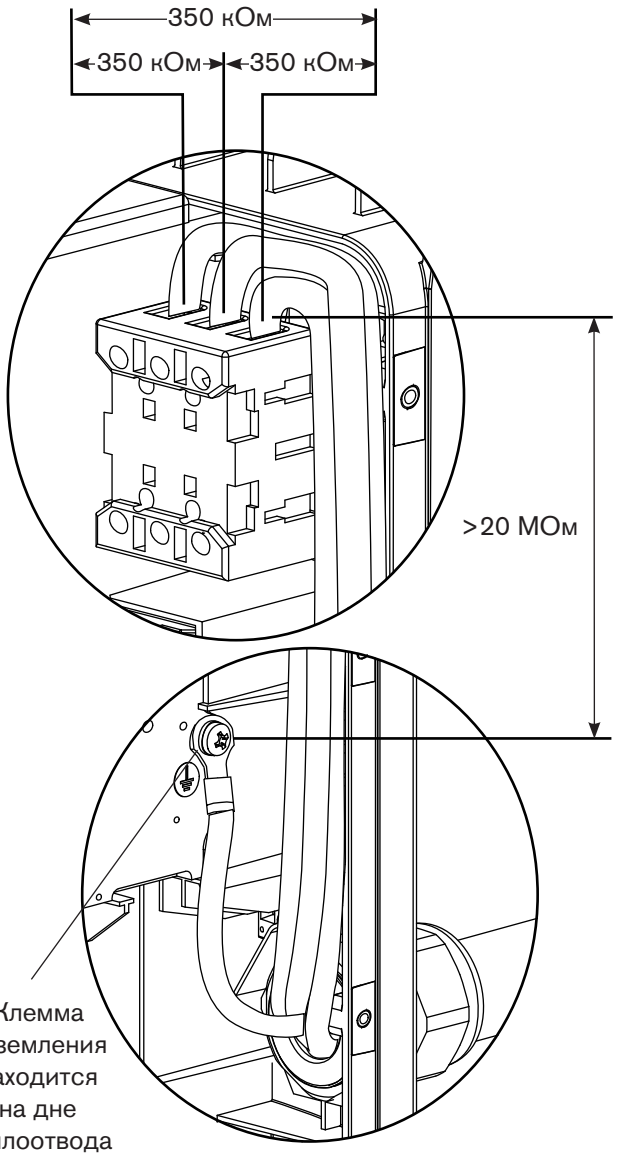
1. Отключите устройство от сети электропитания и отсоедините резак от источника тока. Переведите двухпозиционный переключатель ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) (S1) в положение ВКЛ (ON) (I).
2. Измерьте сопротивление между питающими проводами (обозначены L1, L2 и L3 на выключателе электропитания).
   - 200–600 В CSA: сопротивление между питающими проводами = 500 кОм
   - 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE, 400 В CE, 380 В CCC: сопротивление между питающими проводами = 350 кОм
3. Измерьте сопротивление между питающими проводами и заземлением, чтобы убедиться в том, что измеренное значение соответствует разомкнутому контуру. Для всех источников тока сопротивление между питающим проводом и заземлением должно составлять более 20 МОм.

   Примечание. При отключении от сети электропитания и установке двухпозиционного переключателя ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) (S1) в положение ВЫКЛ (OFF) (O) сопротивление всех цепей должно соответствовать разомкнутой цепи. Приведенные значения электрических параметров имеют допуск ±25 %.
4. Проверьте выходное сопротивление во всех точках, указанных в таблице.

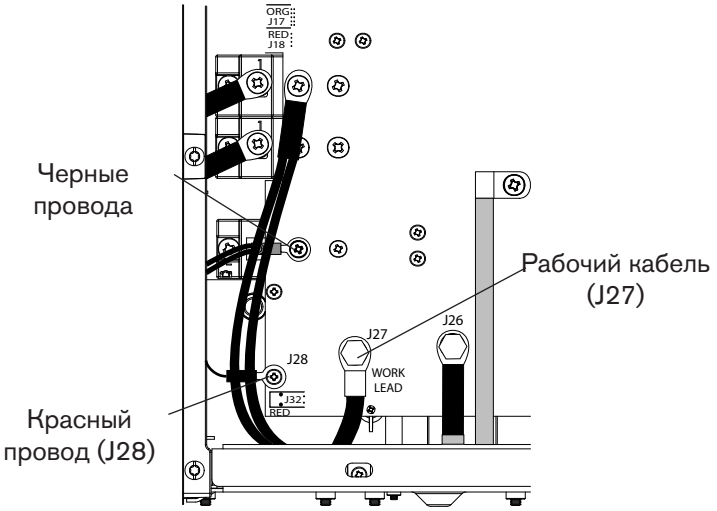
Модель 200–600 В CSA



Модели 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE, 400 В CE, 380 В CCC



Измерьте сопротивление между	Все модели
Рабочим кабелем (J27) и соплом (черный провод)	230 кОм
Рабочим кабелем (J27) и электродом (красный провод)	9 кОм
Электродом (красный провод) и соплом (черный провод)	230 кОм
Выходом и заземлением	> 20 МОм

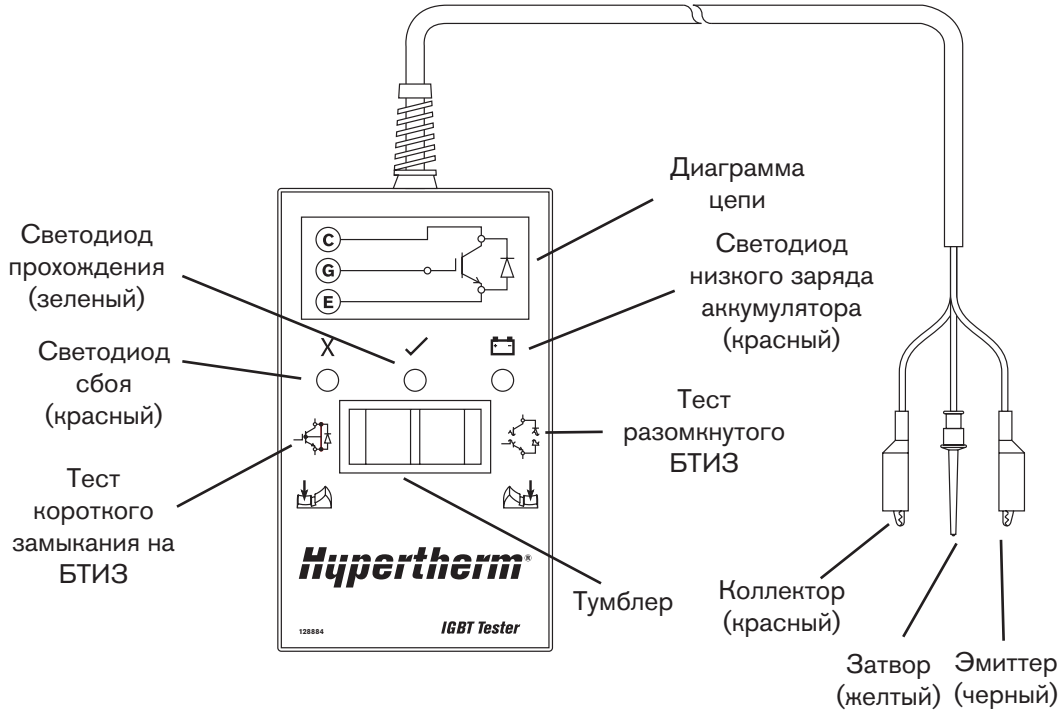


Если в ходе визуальной проверки и начальной проверки сопротивлений проблему не удалось обнаружить, однако источник тока не работает надлежащим образом, обратитесь к разделу Руководство по поиску и устранению неисправностей.

Примечание. В теме *Руководство по поиску и устранению неисправностей* (далее в этом разделе) приведены наиболее вероятные причины отказа и пути их устранения. Прежде чем приступить к поиску и устранению неисправностей, изучите электрическую схему системы и принципы ее работы. Перед приобретением дорогостоящих запасных деталей проконсультируйтесь со специалистами из службы технической поддержки Hypertherm или ближайшего центра по ремонту Hypertherm по поводу правильности определения проблемы.

Тестер БТИЗ Hypertherm

Используйте тестер БТИЗ (биполярного транзистора с изолированным затвором) Hypertherm (128883), как показано в следующих разделах, или соберите тестер БТИЗ самостоятельно на базе схемы, показанной на стр. 8-15 *Схема создания тестера БТИЗСхема создания тестера БТИЗ* и используйте его для тестирования БТИЗ.



Светодиодные индикаторы и тесты устройства

✓ Светодиод прохождения (зеленый)
Если он горит, данный светодиод указывает, что БТИЗ прошел тест на отсутствие разрывов (если выбрано правое положение переключателя) или короткое замыкание (если выбрано левое положение переключателя).

X Светодиод сбоя (красный)
Если он горит, данный светодиод указывает, что БТИЗ не прошел тест на отсутствие разрывов (если выбрано правое положение переключателя) или короткое замыкание (если выбрано левое положение переключателя).

Светодиод низкого заряда аккумулятора (красный)
Если он горит, остаточного напряжения в аккумуляторе не достаточно для тестирования цепи. Замените аккумулятор.

Примечание. Тестер БТИЗ Hypertherm требует не менее 8В для надлежащего питания цепи.

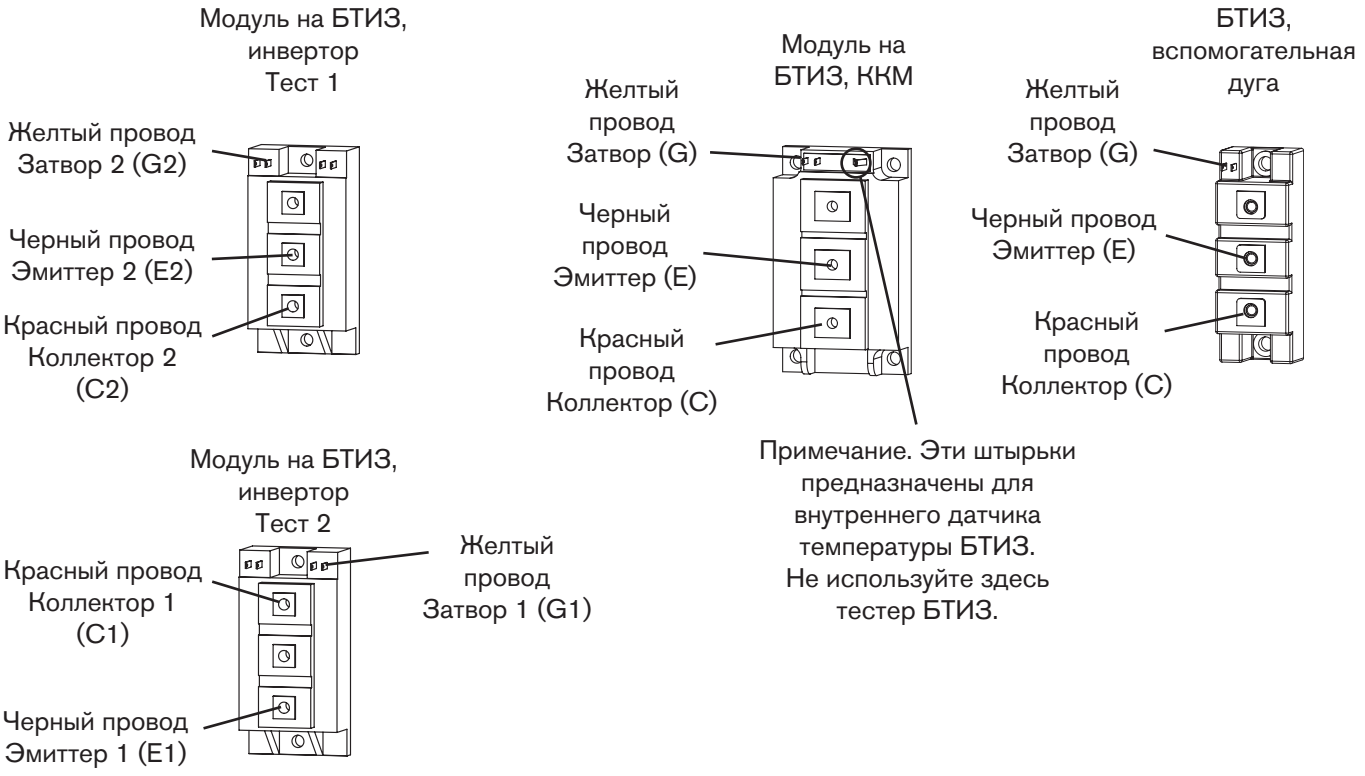
Подготовка к тестированию БТИЗ

Прежде чем приступить к тестирования с помощью тестера БТИЗ Hypertherm, подключите цветные провода к БТИЗ, как показано на следующей странице.

Примечание. Перед тестированием БТИЗ его следует электрически изолировать от всех цепей. Если БТИЗ установлен в источнике тока, перед началом тестирования извлеките плату питания.

Осторожно! Если БТИЗ не изолирован, возможны неверные показания и/или повреждение тестера БТИЗ.

На рисунках ниже показаны три распространенные конфигурации БТИЗ. Каждое соединение БТИЗ снабжено сокращенной маркировкой. На них могут быть обозначения «C», «E», «G» или «1», «2», «3» со схемой с номерами и назначением штырьков.



Тест устройства БТИЗ с помощью тестера Hypertherm

Используя тестер БТИЗ Hypertherm, нажмите и удерживайте переключатель в необходимом положении, чтобы выполнить каждый тест, описанный в следующей таблице.

Положение переключателя	Светодиоды			Это может означать	Действия по устранению
	Сбой	Пройден	Батарея		
Влево	X	-	-	Короткое замыкание БТИЗ	Замените БТИЗ
Влево	-	X	-	БТИЗ прошел тест на короткое замыкание	Отсутствует
Влево	-	-	X	Напряжение на батарейке ниже 8 В	Замените батарейку
Влево	-	-	-	Батарейка разряжена	Замените батарейку
Вправо	X	-	-	Разрыв цепи БТИЗ	Замените БТИЗ
Вправо	-	X	-	БТИЗ прошел тест на отсутствие разрывов	Отсутствует
Вправо	-	-	X	Напряжение на батарейке ниже 8 В	Замените батарейку
Вправо	-	-	-	Батарейка разряжена	Замените батарейку

Проведение поиска и устранения неисправностей в тестере БТИЗ Hypertherm

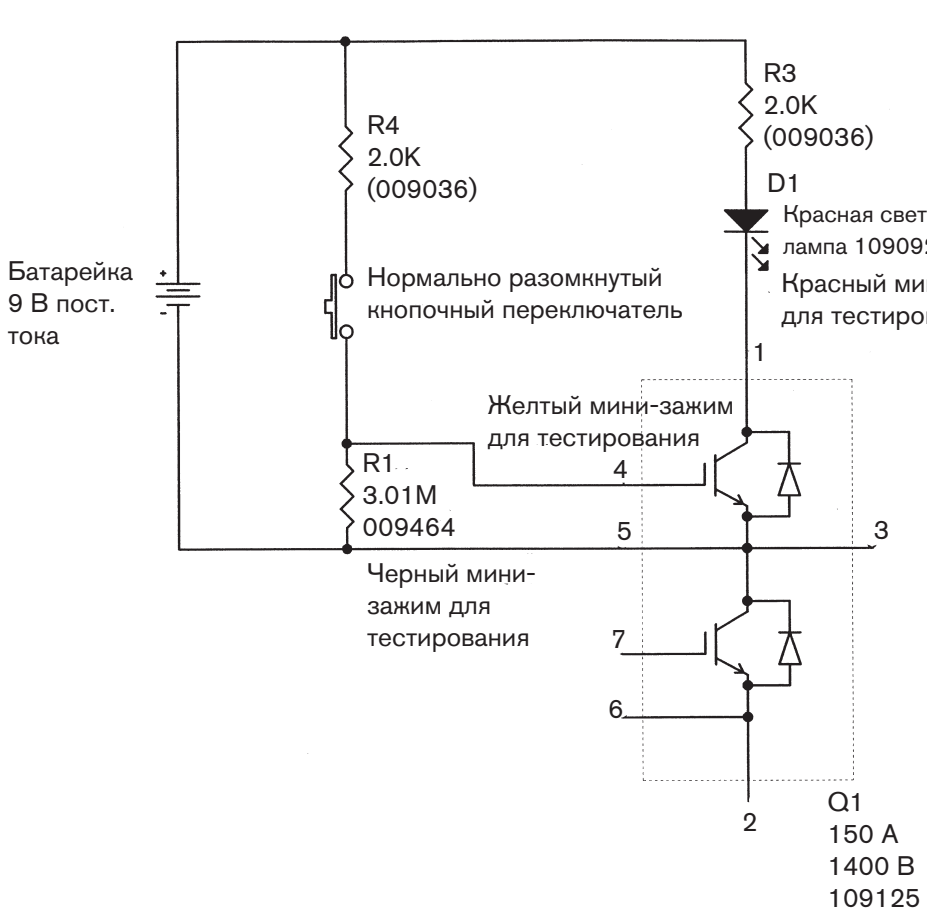
1. Проверьте кабели и тестер БТИЗ на повреждение.
2. Убедитесь, что напряжение на батарейке выше 8 В.
3. Протестируйте тестер БТИЗ, как показано ниже. Если результат не соответствует указанному в таблице, замените соединения кабелей.





Подключите кабели	Тест на короткое замыкание	Тест на разрыв
Отсутствует	Прохождение	Сбой
Красный и черный	Сбой	Прохождение

Схема создания тестера БТИЗ



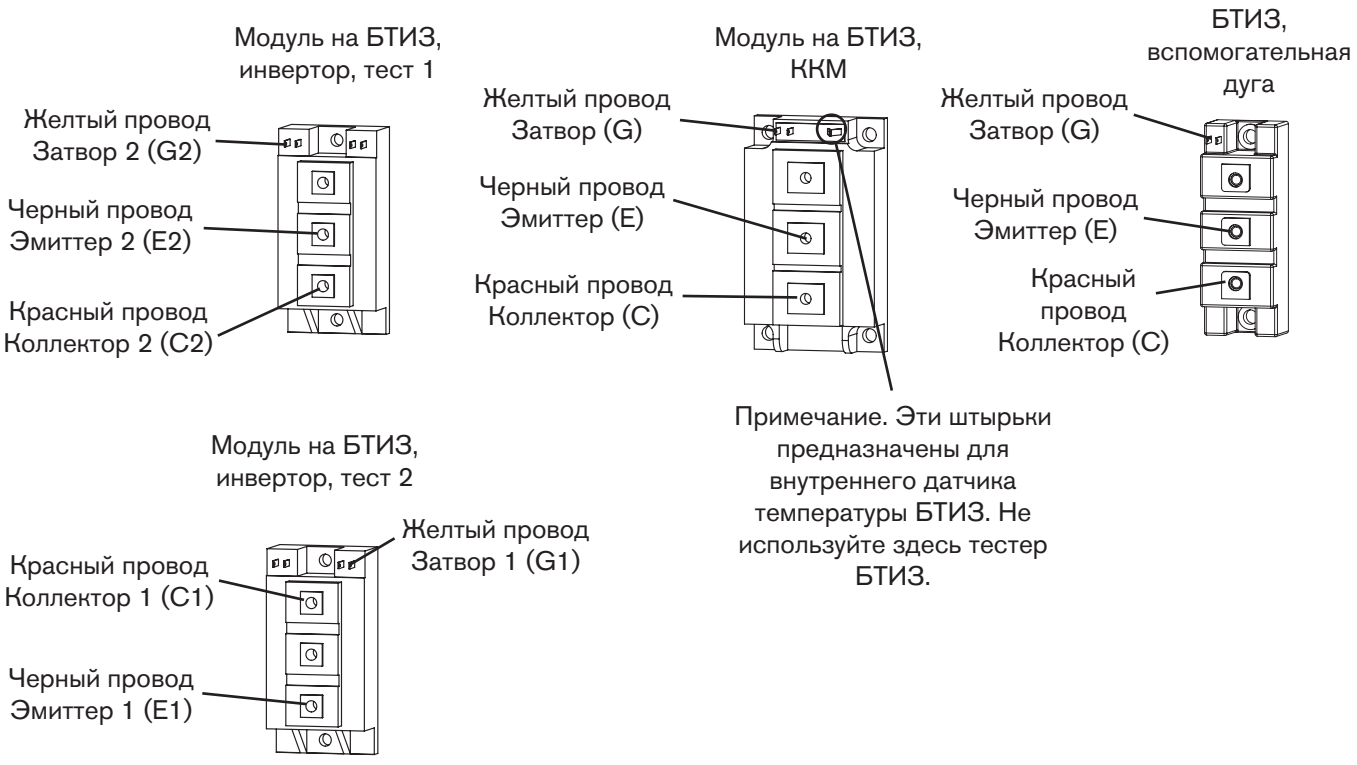
Экспликация
1. Коллектор 1 (C1)
2. Эмиттер 2 (E2)
3. Коллектор 2, эмиттер 1 (C2,E1)
4. Затвор 1 (G1)
5. Эмиттер 1 (E1)
6. Эмиттер 2 (E2)
7. Затвор 2 (G2)

Тест устройства БТИЗ с помощью тестера, произведенного не Hypertherm

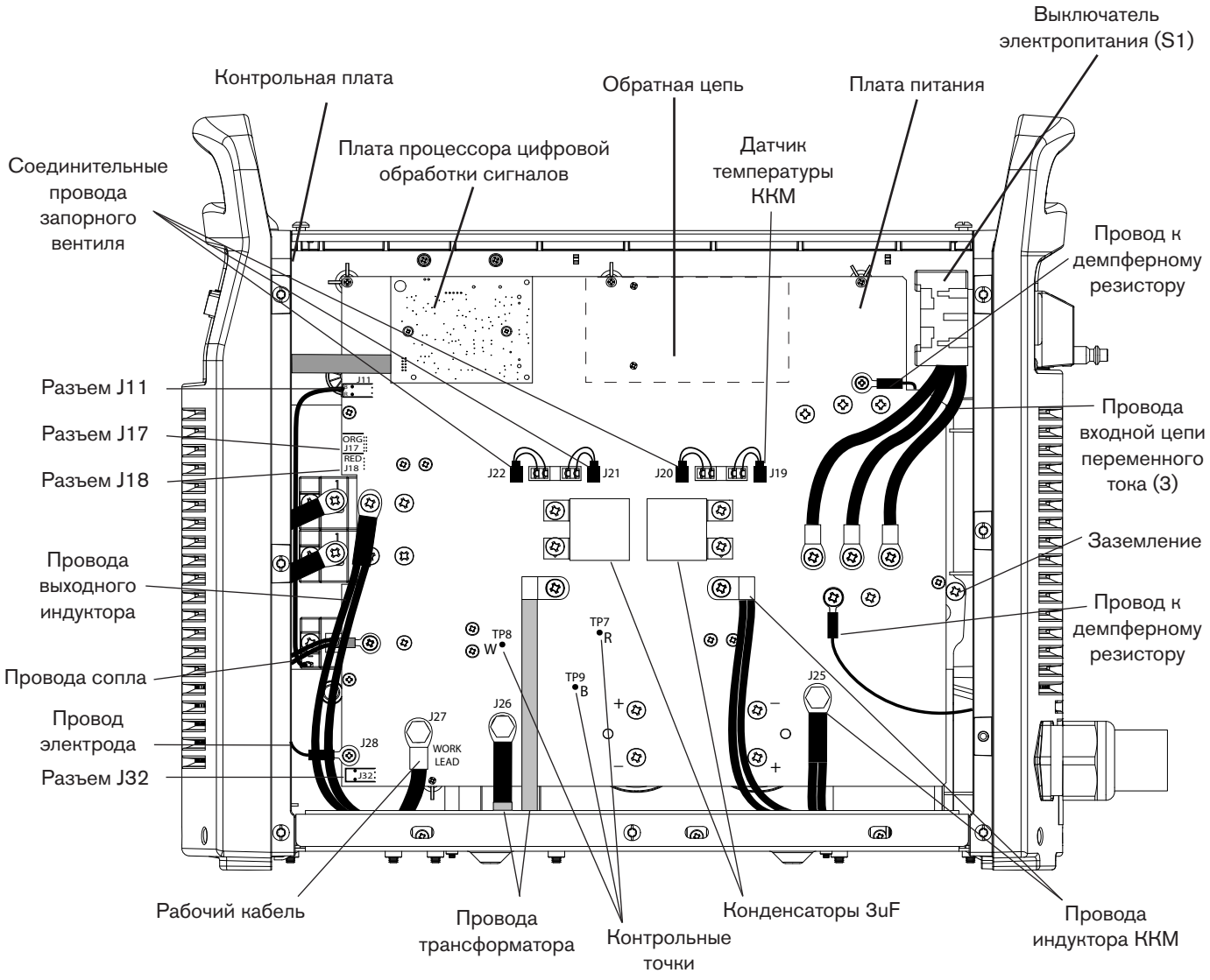
Тестер устройства, показанный на стр. 8-15 *Схема создания тестера БТИЗСхема создания тестера БТИЗ* имеет один светодиод и одну кнопку, используемые в комбинации для выполнения двух тестов.

Примечание. Перед тестированием БТИЗ его следует электрически изолировать от всех цепей. Если БТИЗ установлен в источнике тока, перед началом тестирования извлеките плату питания.

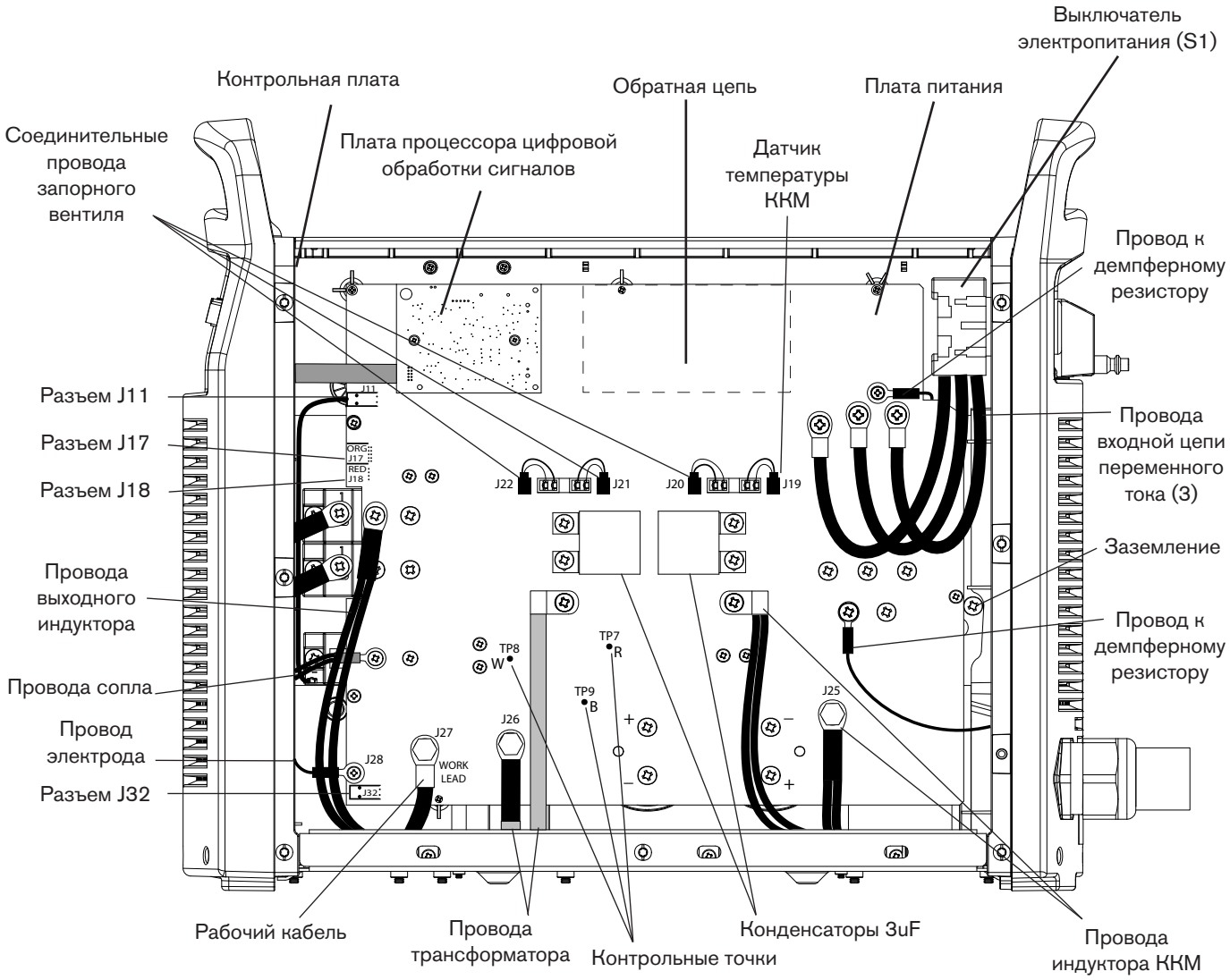
1. Проверьте БТИЗ на наличие трещин или черных меток. Если БТИЗ поврежден, замените его.
2. Убедитесь, что напряжение на батарейке 9 В выше 8,0 В.
3. Подключите выводы для тестирования, как показано ниже.
4. Если выводы тестирования подключены, а кнопка не нажата, светодиод гореть не будет. Если светодиод горит, на БТИЗ возникло короткое замыкание. Замените БТИЗ.
5. Подключите выводы тестирования и нажмите кнопку. При этом светодиод должен гореть. Если светодиод не горит, на БТИЗ возник разрыв. Замените БТИЗ.



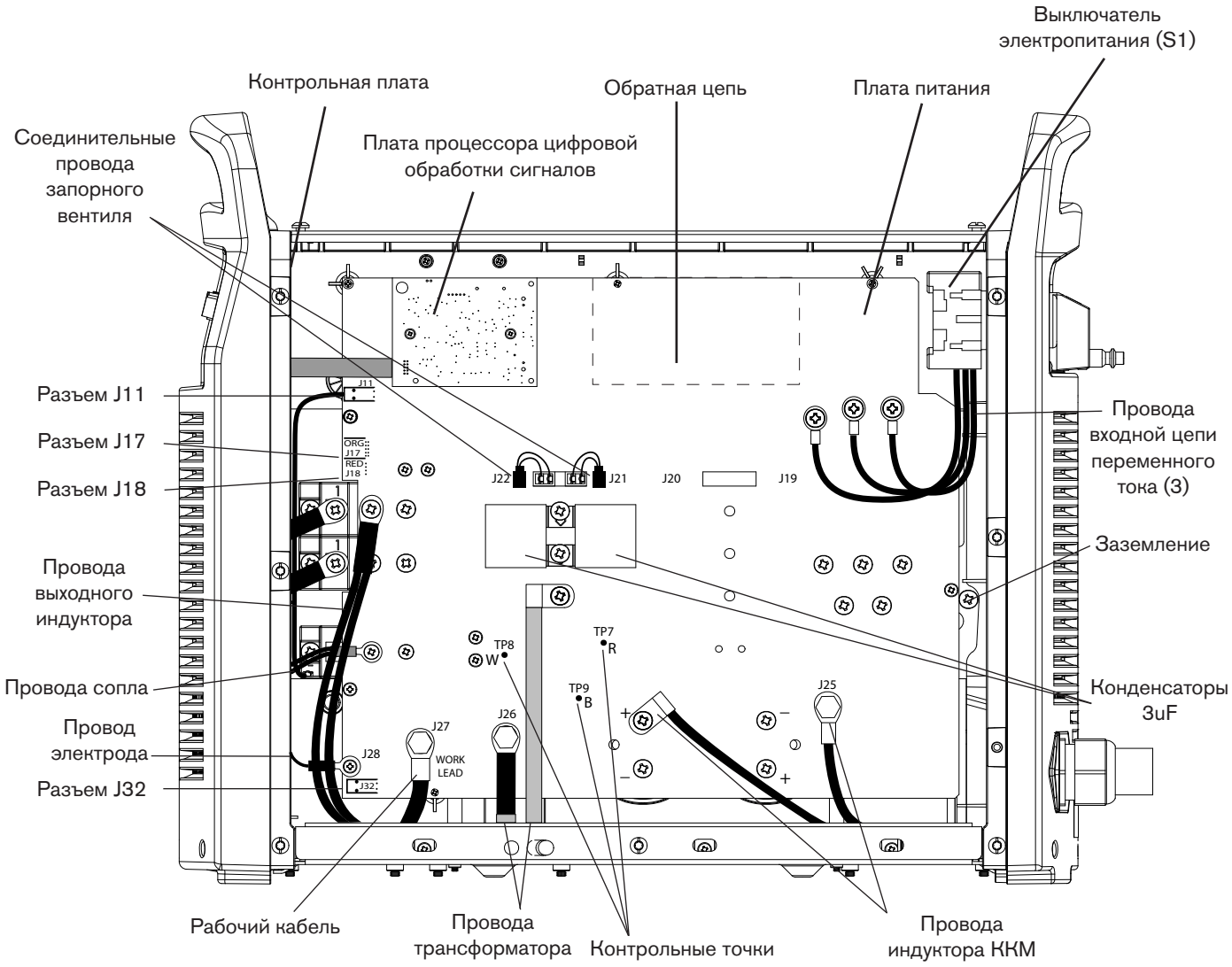
Обзор источника тока 200–600 В CSA



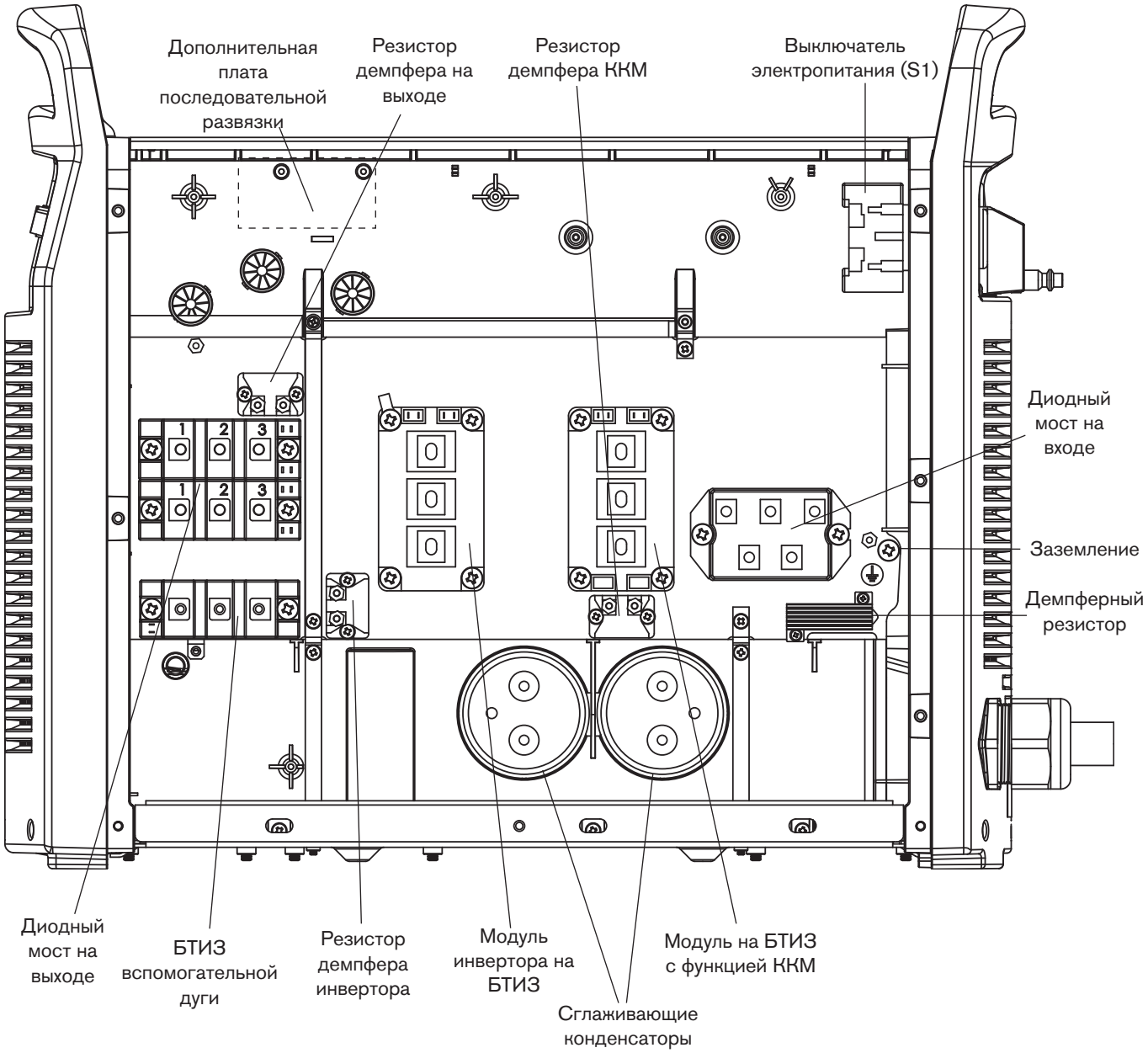
Обзор источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE



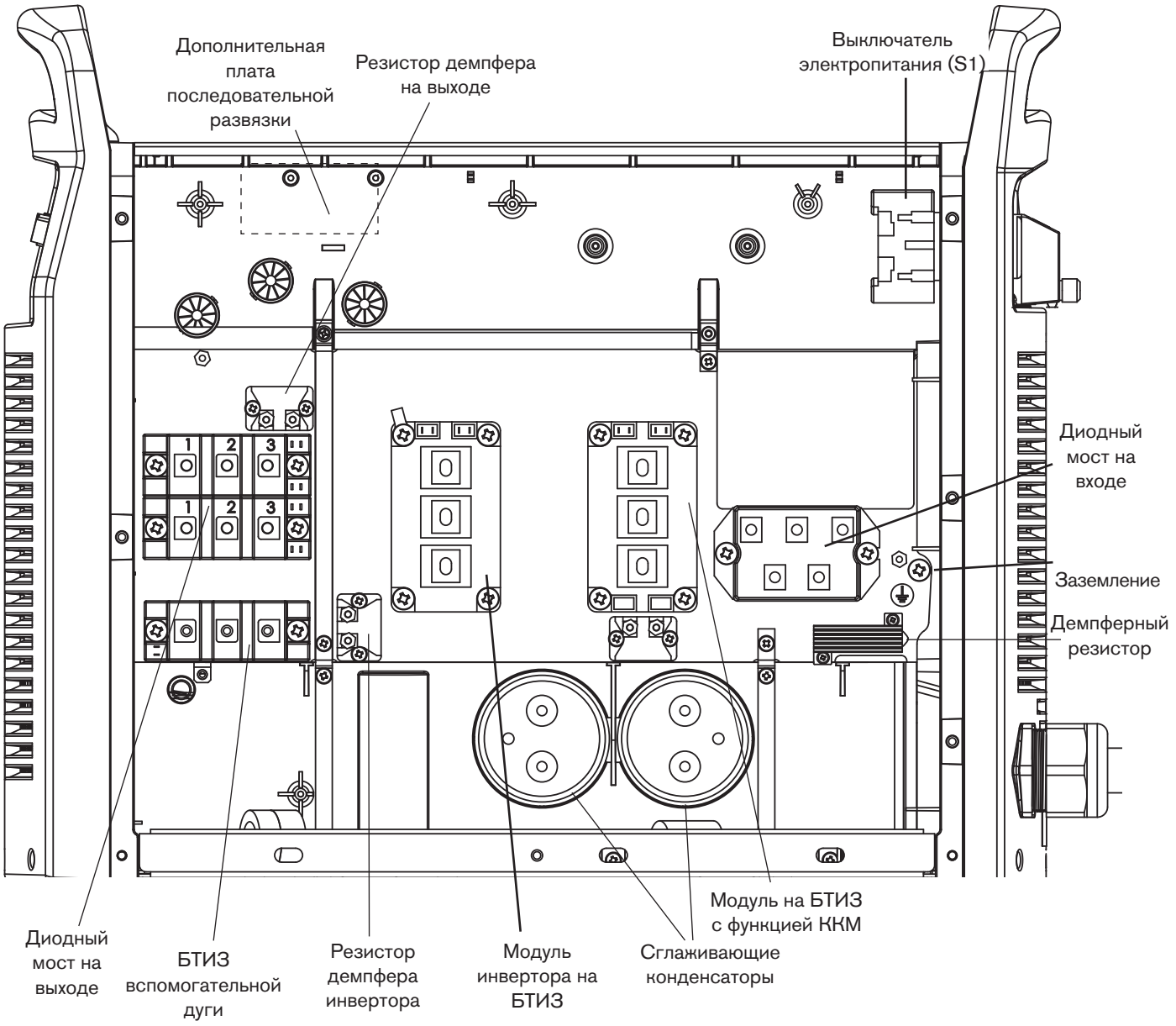
Обзор источника тока 380 В CCC, 400 В CE



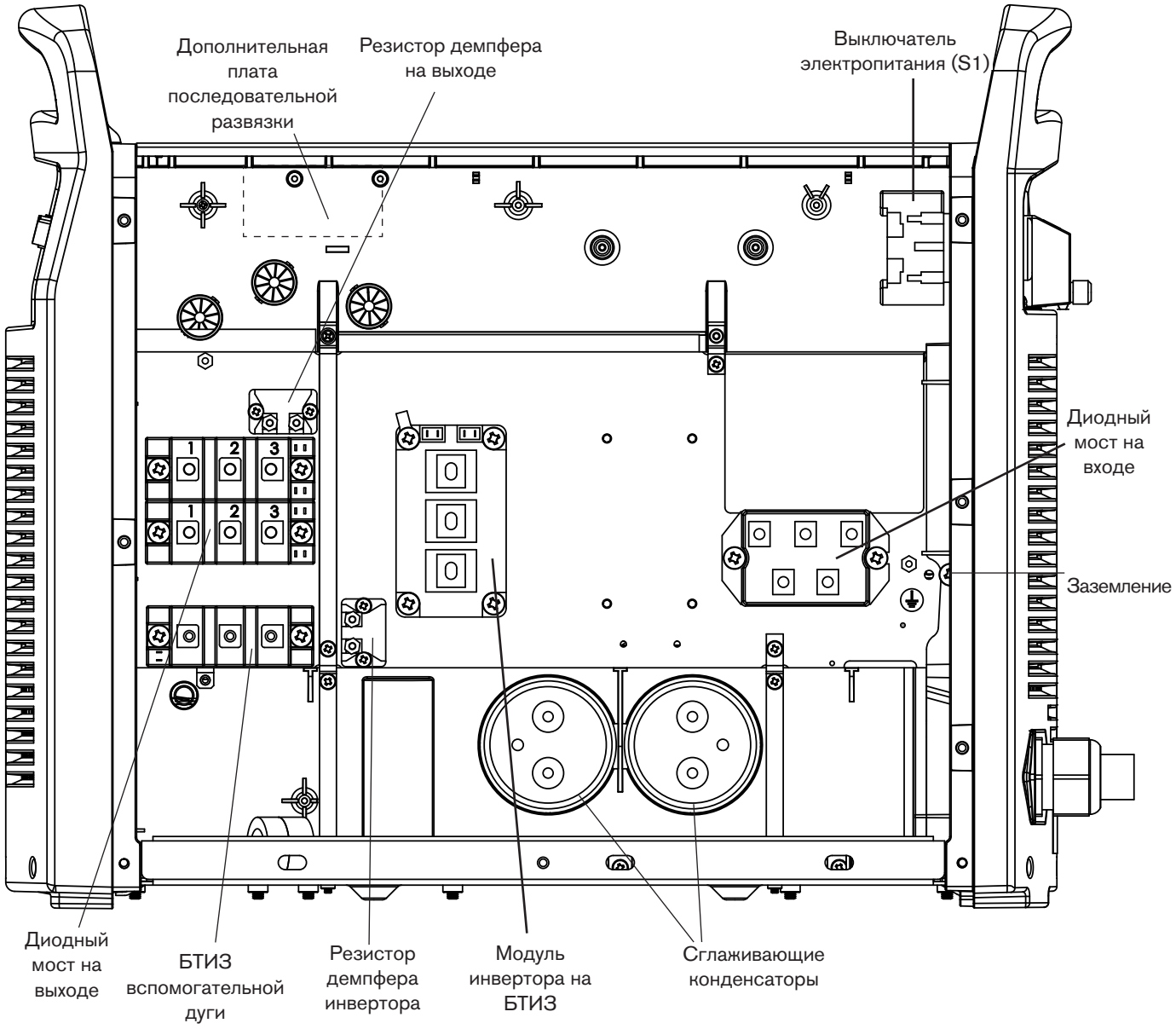
Обзор источника тока 200–600 В CSA (без платы питания)



Обзор источника тока 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE (без платы питания)



Обзор источника тока 380 В CCC, 400 В CE (без платы питания)



Коды сбоев

В режиме обслуживания коды сбоев на ЖК-дисплее отображаются в формате N-nn-n. В режиме оператора коды сбоев на ЖК-дисплее отображаются в формате N-nn (на одну цифру меньше). Данный раздел содержит таблицы, описывающие все цифры.

Приоритет сбоя назначается на базе значения кода сбоя: чем выше число, тем выше приоритет сбоя. В каждый определенный момент времени устанавливается только один код сбоя. При одновременном возникновении нескольких сбоев устанавливается только код сбоя с наивысшим приоритетом.

Отображение экрана обслуживания

Чтобы приступить к поиску и устранению неисправностей, откройте экран обслуживания, одновременно нажмите и удерживайте в течение двух (2) секунд селекторы автоматического/ручного режима и режима тока/газа. После этого будет выведен экран обслуживания.



Код. обозначение	Описание
I	Установленное значение/считанное показание тока
C	Контрастность ЖК-дисплея
B	Яркость ЖК-дисплея (в процентах)
P	Установленное значение/считанное показание давления
G	Включить (1)/отключить (0) тест газа
IP	Ток цепи усиления (не актуально для моделей 400 В CE)
VL	Входное линейное напряжение переменного тока
TI	Температура модуля инвертора (°C)
TP	Температура модуля усиления (не актуально для моделей 400 В CE)
VB	Напряжение шины постоянного тока
AH	Часы горения дуги
F	Актуальный код сбоя
T	Идентификатор резака (сила тока/ручной (H) или механизированный (M)/ длина провода в футах)
S	Версии процессора цифровой обработки сигналов/программного обеспечения контрольной платы
1–6	1 обозначает самый актуальный код ошибки, 6 — самый старый.

Примечание. Коды сбоев, начинающиеся с нуля (0-nn-n), не регистрируются в журнале неисправностей.

Чтобы переместить селектор поля (*) между полями, нажмите селектор режима тока/газа. Символом звездочки отмечается выбранное поле. Чтобы изменить поля I, C, B, P и G, поверните ручку регулировки.

Чтобы переключиться между (I) «Установленное значение/считанное показание тока» и (P) «Установленное значение/считанное показание давления», нажмите селектор автоматического/ручного режима. Если выбрано поле «Установленное значение/считанное показание давления», загорается светодиод.

Чтобы выйти из экрана обслуживания, одновременно нажмите селекторы автоматического/ручного режима и режима тока/газа. После этого будет выведен экран оператора.

Важные пиктограммы сбоев

На ЖК-дисплее в режиме оператора может отображаться одна из следующих пиктограмм сбоя:



Предупреждение

Система продолжает работать.



Сбой

Система останавливает резку и может выполнить восстановление после удаления сбоя.



Ошибка

Требуется обслуживание системы.

Выполнение «холодного» перезапуска

В ходе «холодного» перезапуска сбой иногда удаляется. Если в одном из предлагаемых ниже решений рекомендуется выполнить «холодный» перезапуск, выполните следующие действия:

1. Отключите питание (OFF) машины.
2. Подождите 20 секунд или дождитесь, пока красный светодиод возле верхней части платы процессора цифровой обработки сигналов мигнет один раз.
3. Включите питание (ON) машины.

Коды и решения по устранению сбоев

В каждой из указанных ниже таблиц указывается категория сбоя и предлагаемые решения для каждого кода сбоя. В некоторых решениях по устранению сбоев приведен номер теста. Информацию о выполнении указанного номером теста см. на странице 8-42 *Тесты системыТесты системы*.

Примечание. В случае сбоя при использовании генератора быстрое выключение (OFF) и повторное включение (ON) выключателя электропитания («быстрый сброс») может не устранить сбой. Вместо этого необходимо выключить (OFF) источник тока и подождать 30–45 с перед повторным включением (ON).

0-00-0

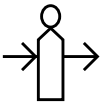
Данный код сбоя обозначает нормальную работу.

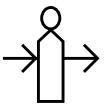
Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-00-0	Отсутствует	Вкл	Выкл	–	Без ошибок

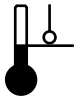
0-nn-n

Эти коды сбоев идентифицируют сбои работы. На экране оператора последняя цифра упускается.
Для получения более подробной информации о сбоях 11, 19, 30, 40, 60 и 99 см. экран обслуживания.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-11-0	Недопустимый режим резки на дистанционном контроллере	Вкл	Выкл		Сбой дистанционного контроллера или интерфейса ПО в системе. Система не может интерпретировать данные о режиме резки, токе резки или давлении, поступающие от контроллера. ▪ Исправьте контроллер. ▪ Проверьте кабель интерфейса.
0-11-1	Недопустимый ток на дистанционном контроллере				
0-11-2	Недопустимое давление на дистанционном контроллере				
0-12-X	Слишком низкое или слишком высокое выходное давление газа	Вкл	Выкл		▪ Отрегулируйте давление газа на входе, как необходимо. ▪ Проверьте, чтобы линии подачи газа не были скручены или заблокированы. ▪ Выполните тест 10.
0-12-3	Нестабильное давление газа на выходе				

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-13-0	Нестабильный входной переменный ток (резонанс линии): оповещение	Мигание (3 Гц)	Выкл		▪ Выполните «холодный» перезапуск. ▪ Если сбой не удален, отремонтируйте источник тока. Измените характеристику линии. Как правило, это импеданс.
0-19-9	Аппаратная защита панели питания. Обнаружен один или несколько крупных аппаратных сбоев (или электрических помех) в работе платы питания: оповещение. Сбои 0-19-9 могут возникать три раза или более перед получением статуса сбоя 0-99. Если код сбоя 0-19 возникает при включении питания, подождите одну минуту, чтобы проверить, возникнет ли код сбоя 0-99. Это может обозначать сбой вспомогательного переключателя.	Вкл	Вкл		Инвертор выключается и в течение нескольких секунд не включается. Если сбой вызван электромагнитными помехами, в течение нескольких секунд сбой самоустраняется и машина начинает работать нормально. Если сбой по-прежнему возникает, на экране панели оператора появляется код сбоя 0-99. ▪ Войдите в журнал неисправностей в окне обслуживания и найдите этот крупный сбой. ▪ Выполните тест 12, если код сбоя 0-99 возникает после отображения кода сбоя 0-19 в течение одной минуты.
0-20-0	Низкое давление газа Давление газа упало ниже минимального давления для этого процесса, режима и длины кабеля.	Вкл	Вкл		▪ Проверьте правильность установки шланга подачи газа. ▪ Если фильтровальный элемент воздушного фильтра загрязнен, замените его. ▪ Замените шланг подачи газа, если он забит. ▪ Убедитесь, что входное давление находится в пределах от 5,9 до 9,3 бар. Правильно подсоедините линию подачи воздуха и измерьте сопротивление между контактами 1 и 2 разъема J5. ▪ В случае короткого замыкания замените плату питания. ▪ Если цепь разомкнута, проверьте жгут проводов между J5 и переключателем давления. Если состояние жгута проводов исправное, замените переключатель давления (228688). ▪ Выполните тест 10.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-21-0	Потеря потока газа при резке	Вкл	Вкл		Процессор цифровой обработки сигналов отслеживает напряжение между соплом и электродом и, если обнаружено быстрое изменение напряжения, инвертор отключается. Как правило, это свидетельствует о быстром падении давления газа из-за перегиба или блокировки линии подачи воздуха. ▪ Устраните неисправность линии подачи газа и перезапустите источник тока. ▪ Проверьте провод резака на отсутствие утечек и изгибов. ▪ Убедитесь, что воздух протекает через электронный регулятор в режиме тестирования газа. При необходимости замените регулятор. ▪ Возможен сбой платы процессора цифровой обработки сигналов или платы питания.
0-22-0	Отсутствие газа на входе	Вкл	Вкл		▪ Восстановите подачу газа. ▪ Перезапустите источник тока. Правильно подсоедините линию подачи воздуха и измерьте сопротивление между контактами 1 и 2 разъема J5. ▪ В случае короткого замыкания замените плату питания. ▪ Если цепь разомкнута, проверьте жгут проводов между J5 и переключателем давления. Если состояние жгута проводов исправное, замените переключатель давления (228688). ▪ Выполните тест 10.
0-30-0	Блокировка резака в разомкнутом состоянии Сопло и электрод не соприкасаются после получения команды запуска.	Вкл	Вкл		▪ Если установлены неподходящие расходные детали, расходные детали имеют слабое крепление или были сняты при включенном (ON) источнике тока, отключите (OFF) источник тока, устраните проблему и снова включите (ON) источник тока для устранения этого сбоя. ▪ Проверьте резак на наличие признаков воздуха, содержащего влагу или масло. ▪ Проверьте резак на наличие признаков повреждения или изъязвлений на поверхности контакта электрода. ▪ Если визуально расходные детали установлены правильно, возможно, поврежден резак. Проведите тест, используя заведомо исправный резак. ▪ Выполните тест 6. ▪ Если проблема не устранена, обратитесь к дистрибьютору Hypertherm или в авторизованный сервисный центр.
0-30-1	Блокировка резака в замкнутом состоянии ▪ Сопло и электрод не разъединяются после получения команды запуска. ▪ Возможен сбой работы регулятора.				

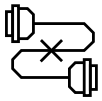
Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-32-0	Истек срок службы расходных деталей	Вкл	Вкл		▪ Замените электрод и сопло. ▪ Проведите осмотр остальных расходных деталей на отсутствие износа и замените их при необходимости.
0-40-0	Недостаточная температура модуля усиления на БТИЗ/ККМ	Вкл	Вкл		При сбое вследствие перегрева: ▪ Оставьте машину включенной (ON) и убедитесь в работе вентилятора. Убедитесь в присутствии достаточного потока воздуха вокруг устройства. ▪ Убедитесь в том, что крышка расположена радиаторными пластинами на стороне вентилятора источника тока. ▪ В случае превышения рабочего цикла дайте устройству остыть и работайте в пределах, указанных для рабочего цикла в разделе *Основы эксплуатации системы*. При сбое вследствие низких температур (<–30 °C): ▪ Переместите устройство в более теплое место. ▪ Выполните тест 4.
0-40-1	Перегрев модуля усилителя на БТИЗ/ККМ				
0-40-2	Недостаточная температура модуля инвертора на БТИЗ				
0-40-3	Перегрев модуля инвертора на БТИЗ				
0-50-0*	Кожух снят	Вкл	Вкл		▪ Убедитесь, что установлены подходящие расходные детали и кожух. Замените поврежденные детали. См. раздел *Настройка ручного резака* или *Настройка механизированного резака*. ▪ Выполните тест 8. ▪ Если визуально расходные детали установлены правильно, возможно, поврежден резак. Проведите тест, используя заведомо исправный резак. ▪ После устранения проблемы выполните «холодный» перезапуск.

*Рекомендуем выполнить проверку целостности разъема FastConnect источника тока в соответствии с инструкциями в таблице на стр. 8-29.

Сбои резака. Проверьте непрерывность цепи между следующими точками:

Разъем резака FastConnect	J17 на плате питания
5	1
7	2
6	3
8	4
9	5
10	6
11	7
12	8

Примечание. Если непрерывность между любыми двумя контрольными точками нарушена, замените разъем резака FastConnect.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-51-0*	При включении питания запускается пусковой сигнал Такая ситуация означает, что источник тока получает пусковой сигнал при включении питания. Иногда это называется «заедание при пуске».	Вкл	Вкл		Если источник тока включен, когда курок резака нажат, система отключается. ▪ Отпустите курок и выполните цикл подачи питания на машину. ▪ Проверьте непрерывность линии между штырьками 6 и 7 разъема резака. Если курок резака вытащен, сопротивление должно быть очень низким. ▪ Проведите тест, используя заведомо исправный резак.
0-52-0*	Резак не подсоединен	Вкл	Вкл		▪ Вставьте провод резака в гнездо FastConnect на передней стороне источника тока и перезагрузите его по питанию.
0-60-0	Обрыв фазы	Вкл	Вкл		При проверке напряжения используйте средства индивидуальной защиты. ▪ Проверьте напряжение (между фазами и между фазой и заземлением) на источнике тока и на машине.
0-60-1	Недостаточное напряжение				▪ Увеличьте напряжение подачи.
0-60-2	Перенапряжение				▪ Уменьшите напряжение подачи.
0-61-0	Нестабильный входной переменный ток: выключение	Вкл	Вкл		▪ Протестируйте машину, подключив ее к другому источнику переменного тока. ▪ Выключите питание и устраните проблему, связанную с резонансом в линии, прежде чем продолжать.
0-98-0	Внутренний сбой связи Отсутствует связь между контрольной платой и процессором цифровой обработки сигналов.	Вкл	Вкл		▪ Выполните «холодный» перезапуск. ▪ Убедитесь, что соединительный ленточный кабель надлежащим образом установлен между контрольной платой и платой процессора цифровой обработки сигналов.
0-99-0	Отказ аппаратной части системы (требуется обслуживание) Свидетельствует о крупном сбое в системе.	Вкл	Вкл		▪ Отобразите экран обслуживания. ▪ Обслуживание системы должно производиться квалифицированным техническим специалистом. Обратитесь к своему дистрибьютору или в авторизованный ремонтный центр.

*Рекомендуем выполнить проверку целостности разъема FastConnect источника тока в соответствии с инструкциями в таблице на стр. 8-29.

1-nn-n

Следующие коды сбоев отображаются только на экране обслуживания.

Код сбоя	Описание (*Номер теста системы*)	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
1-00-0	Сбой процессора цифровой обработки сигналов	Вкл	Вкл		Это внутренние проверки процессора, которые возникают не из-за аппаратного сбоя. ▪ Выполните «холодный» перезапуск. Если проблема не устранена, возможен сбой процессора цифровой обработки сигналов или платы питания.
1-10-0	Сбой аналогово-цифрового преобразователя (A/D)				
1-20-0	Сбой входа/выхода				

2-nn-n

Следующие коды сбоев, как правило, связаны с процессором цифровой обработки сигналов или платой питания и отображаются только на экране обслуживания.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
2-00-0	Показания аналогово-цифрового преобразователя (A/D) вне диапазона	Вкл	Вкл		▪ Выполните «холодный» перезапуск. Если проблема не устранена, возможен сбой процессора цифровой обработки сигналов или платы питания.
2-01-0	Вспомогательный переключатель отключен				▪ Проверьте кабель вспомогательного переключателя. ▪ Выполните тест 12.
2-10-0	По датчику температуры модуля инвертора произошел обрыв				▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 4. Если проблема не обнаружена, возможен сбой узла датчика температуры теплоотвода инвертора (228805).
2-10-1	Короткое замыкание датчика температуры модуля инвертора				
2-11-0	По датчику давления произошел обрыв				▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 10. ▪ При необходимости замените датчик давления (комплект 228689).
2-11-1	Короткое замыкание датчика давления				
2-20-0*	Идентификатор резака Процессор цифровой обработки сигналов не распознает резак.				▪ Убедитесь, что резак верно установлен в соединительном проводе. ▪ Проверьте правильность подключения штырьков на разъеме.

*Рекомендуем выполнить проверку целостности разъема FastConnect источника тока в соответствии с инструкциями в таблице на стр. 8-29.

3-nn-n

Следующие коды сбоев отображаются только на экране обслуживания.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
3-00-0	Напряжение шины постоянного тока Напряжение шины постоянного тока вне диапазона.	Вкл	Вкл		▪ Проведите визуальный осмотр цепи усиления ККМ (CSA, 230–400 В CE). ▪ Протестируйте модуль на БТИЗ усиления ККМ (CSA, 230–400 В CE). ▪ Измерьте напряжение шины между TP8 (–) и TP7 (+). Если измеренное напряжение не соответствует VB на экране обслуживания, замените плату процессора цифровой обработки сигналов.
3-10-0	Скорость вращения вентилятора Скорость вращения вентилятора ниже минимальной скорости.				▪ Очистите узел вентилятора. ▪ Выполните тест 11.
3-10-1	Вентилятор				▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 11. ▪ Если необходимо, замените узел вентилятора.
3-11-0	Обрыв по датчику температуры модуля ККМ				▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 4. ▪ При необходимости замените модуль усиления на БТИЗ/ККМ.
3-11-1	Короткое замыкание датчика температуры модуля ККМ				▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 4. ▪ При необходимости замените модуль усиления на БТИЗ/ККМ.
3-11-2	Ошибка контура в модуле PFC датчика температуры				▪ Проверьте контур температуры на плате питания. Если тест 4 проходит успешно, замените плату питания.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
3-20-0	Дозировочный клапан Указывает, что дозировочный клапан не подключен.	Вкл	Вкл		▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 9. ▪ При необходимости замените электронный регулятор. (Комплект 228687)
3-20-1	Клапан сброса Указывает, что клапан сброса не подключен.				▪ Проверьте связанную проводку. ▪ Выполните тест 9. ▪ При необходимости замените электронный регулятор. (Комплект 228687)
3-20-2	Идентификатор клапана				Процессор цифровой обработки сигналов не распознает электронный регулятор. ▪ Убедитесь в том, что перемычка J6 находится в правильном положении. (См. электрическую схему на 12-4 - 12-5.)
3-20-3	Электронный регулятор отсоединен. Электронный регулятор не потребляет ток.				▪ Проверьте соответствующую проводку, в частности 7-штырьковый разъем в J6 на плате питания. ▪ При необходимости замените электронный регулятор. (Комплект 228687)

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
3-41-0	Сбой привода	Вкл	Вкл		Данный сбой возникает, если сигнал привода отправляется на устройство, а устройство не активируется (например, реле движения машины или броска тока).
3-42-0	Сбой 5 или 24 В пост. тока				Подача при 5 или 24 В пост. тока из обратной цепи вне диапазона. Выполните тест 5.
3-42-1	Сбой 18 В пост. тока				Подача при 18 В постоянного тока из обратной цепи вне диапазона. ▪ Замените плату питания. ▪ Проверьте модуль инвертора на БТИЗ и замените при необходимости.
3-43-0	Дисбаланс на конденсаторах инвертора				Напряжение на одном или двух конденсаторах инвертора более чем на 25 % отличается от номинального. В моделях CSA и 230–400 В CE напряжение на шине составляет 760 В пост. тока. ▪ Номинальное напряжение 380 В пост. тока для каждого конденсатора. ▪ Состояние сбоя: <275 или >485 В пост. тока на любом конденсаторе. ▪ В моделях CE при 400 В перем. тока напряжение на шине составляет 560 В пост. тока. ▪ Номинальное напряжение составляет 280 В пост. тока для каждого конденсатора. ▪ Состояние сбоя: <200 или >360 В пост. тока на любом конденсаторе. ▪ Протестируйте модуль на БТИЗ. ▪ Замените сглаживающие конденсаторы.
3-44-1	Перегрузка ККМ по току				Высокая сила тока в цепи усиления/ККМ. ▪ Проверьте модуль на БТИЗ с функцией ККМ. ▪ При необходимости замените его. ▪ Если необходимо, замените плату питания.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
3-51-1	Сбой насыщения инвертора (превышение по току на инверторе)	Вкл	Вкл		Верхний и нижний БТИЗ инвертора срабатывают (активируются) в фазе, а не вне фазы на 180°. ▪ Протестируйте два БТИЗ инвертора в модуле. ▪ Выполните тест 3. ▪ Замените модуль, если какой-либо из них неисправен. ▪ Если необходимо, замените плату питания.
3-52-0	Прострел				
3-60-0	Плата питания				Процессор цифровой обработки сигналов не распознает плату питания. Данный код предназначен для будущих версий машин, в которых текущая плата процессора цифровой обработки сигналов не будет работать с будущими версиями плат питания.
3-70-0	Сбой внутренней последовательной связи				Сбой связи между процессором цифровой обработки сигналов и платой питания. ▪ Проверьте разъем платы. ▪ При необходимости замените плату процессора цифровой обработки сигналов или плату питания.

Руководство по поиску и устранению неисправностей

Примечание. Пиктограммы сбоев и соответствующие коды сбоев отображаются на экране пользователя для многих ошибок. Если отображается код сбоя, прежде чем переходить к руководству по поиску и устранению неисправностей см. информацию на стр. 8-23 *Коды сбоевКоды сбоев*.

В следующей таблице представлен обзор самых распространенных проблем, которые могут возникнуть при использовании Powermax, и описаны методы их решения. Более подробно процедуры тестирования описаны на стр. 8-42 *Тесты системыТесты системы*.

Проблема	Значение	Причины	Решение
Выключатель электропитания вкл/выкл (ON/OFF) установлен в положение вкл (ON) (I), однако светодиод включения питания не светится.	На цепи управления подается недостаточное напряжение или короткое замыкание силового компонента.	Отсутствует напряжение, подача неверного напряжения на устройство, сбой выключателя электропитания (S1) или сбой входного диода.	▪ Убедитесь в том, что система подключена к соответствующей сети электропитания, и выключатель-автомат не сработал. ▪ Убедитесь в том, что питание включено (ON) на главной панели питания или на коробке линейных выключателей. ▪ Убедитесь в том, что линейное напряжение не слишком низкое (ниже номинального более чем на 15 %). ▪ Выполните тест 1 для проверки напряжения на входе и выключателя электропитания. ▪ В моделях CSA выполните тест 12.
		Сбой платы питания, вентилятора или электромагнитного клапана.	▪ Выполните тест 5 для проверки обратной цепи.
		Сбой платы питания или БТИЗ.	▪ Выполните тесты 1, 2 и 3 и замените неисправные компоненты.
		Неисправная контрольная плата.	▪ Замените контрольную плату.
		Сбой платы процессора цифровой обработки сигналов.	▪ Замените плату процессора цифровой обработки сигналов.

Проблема	Значение	Причины	Решение
Горит светодиод включения питания (ON), коды сбоев не отображаются, однако при нажатии на курок резака не подается газ.	Сигнал пуска не подается на контрольную плату.	▪ Возможно повреждение резака или его провода. ▪ Возможна неисправность платы питания. ▪ Возможна неисправность контрольной платы.	▪ Проверьте, не поврежден ли резак и его кабель. ▪ Убедитесь в том, что при нажатии на курок на ЖК-дисплее появляется светодиод пуска. В противном случае, выполните тест 7 для проверки сигнала пуска, поступающего от платы питания.
Светодиод включения питания (ON) мигает или тухнет при резке.	Короткое замыкание силового компонента.	▪ Неисправный вентилятор.	▪ Выполните тест 11.
		▪ Сбой платы питания или БТИЗ.	▪ Выполните тесты 1, 2 или 3.
		▪ Сбой платы процессора цифровой обработки сигналов.	
Не выполняется перенос дуги к заготовке.			▪ Чтобы обеспечить должное соединение между металлами, очистите область контакта рабочего зажима с заготовкой. ▪ Проверьте рабочий зажим на отсутствие повреждений и выполните необходимый ремонт. ▪ Возможно, слишком большая высота прожига. Переместите резак ближе к заготовке и включите резак еще раз.
При включении питания резак подает газ, когда ни курок резака, ни удаленный пуск не активированы.	Неисправный электронный регулятор, плата питания или контрольная плата.	▪ Сбой электронного регулятора. ▪ Неисправная плата питания. ▪ Сбой платы процессора цифровой обработки сигналов.	▪ Выполните тест 9.
	Давление поступающего газа слишком велико.	▪ Давление газа, поступающего из компрессора или баллона, слишком высокое.	▪ Проверьте источник газа, убедившись, что давление газа не превышает 9,3 бар. При необходимости уменьшите давление.

Проблема	Значение	Причины	Решение
При нажатии на курок резака или переключатель пуска газ начинает выходить из резака, но дуга не зажигается или зажигается на непродолжительное время.	Расходные детали изношены или повреждены.	▪ Слишком изношенные или неправильно установленные расходные детали.	▪ Замените расходные детали.
	Поврежденный узел резака или кабель.	▪ Электрод неверно движется в резаке или поврежден кабель резака.	▪ Выполните тест 6.
	Недостаточный или чрезмерный поток газа.	▪ Давление газа слишком высокое или слишком низкое, или в линии подачи газа имеется помеха или утечка.	▪ Убедитесь, что входное давление находится в пределах от 5,9 до 9,3 бар. ▪ Устраните утечки или блокировки воздуха. ▪ Вручную отрегулируйте давление газа на источнике тока.
	Низкое качество воздуха.	▪ Загрязнен фильтровальный элемент воздушного фильтра. ▪ Загрязнения или влага в шланге подачи газа.	▪ Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра. ▪ Добавьте соответствующий фильтр и продуйте линии азотом, чтобы удалить масло и влагу.
	Недостаточная входная мощность.	Недостаточный размер электрической установки. ▪ Размыкатель или предохранитель. ▪ Провод подачи. ▪ Удлинитель.	▪ Убедитесь, что внешний источник питания установлен в соответствии с инструкциями раздела *Технические характеристики*.
	Сбой модуля инвертора на БТИЗ или платы питания.	▪ Сбой модуля инвертора на БТИЗ или платы питания.	▪ Используйте тестер БТИЗ для проверки модуля инвертора на БТИЗ.
	Дисбаланс напряжения на конденсаторе на плате питания.	▪ Сбой резисторов на плате питания или сбой сглаживающих конденсаторов.	▪ Выполните тесты 1, 2 или 3. ▪ Если напряжение на конденсаторах не сбалансировано, замените плату питания.

Проблема	Значение	Причины	Решение
Дуга гаснет в процессе резки, или время от времени не зажигается.	Потерян контакт дуги с заготовкой.	▪ Возможно, неисправен рабочий кабель или его разъем. ▪ Возможно, для резки этого материала требуется использование режима непрерывной вспомогательной дуги.	▪ При резке металлической сетки, решетки или металла с отверстиями переведите переключатель режимов в положение, соответствующее режиму непрерывной вспомогательной дуги. ▪ Проверьте надежность соединений в рабочем зажиме и на источнике тока. ▪ Измените положение рабочего кабеля на заготовке. ▪ Очистите поверхность резки для обеспечения лучшего контакта с рабочим кабелем.
	Неисправный вентилятор.	▪ Вентилятор может перегружать обратную цепь.	▪ Выполните тесты 5 и 11.
Плохое качество резки, или не удается отделить отрезанную часть материала.	Изношены расходные детали, ненадежное подключение рабочего кабеля, недостаточные значения напряжения/ тока на выходе источника тока, малый ток на выходе платы питания или выбран неправильный режим резки.	▪ Возможно, необходимо заменить расходные детали.	▪ Проверьте расходные детали и замените их при необходимости.
		▪ Возможно, рабочий кабель поврежден или плохо соединен с заготовкой.	▪ Проверьте рабочий кабель на наличие повреждений. Измените его расположение и очистите рабочую поверхность для обеспечения хорошего контакта.
		▪ Возможно, регулятор силы тока установлен на слишком низкое значение.	▪ Увеличьте силу тока при необходимости.
		▪ Возможна неисправность платы питания.	▪ Выполните тесты 1, 2 и 3 и замените неисправные компоненты.
		Переключатель режима резки находится в положении, несоответствующем выполняемой резке.	▪ Убедитесь, что переключатель режима резки находится в правильном положении.
		▪ Сбой БТИЗ вспомогательной дуги.	▪ Выключите (OFF) питание, снимите расходные детали и проверьте сопротивление между катодом и рабочим зажимом. Если сопротивление окажется меньше 5 кОм, проверьте сопротивление БТИЗ вспомогательной дуги (два винта на 08). Если сопротивление окажется меньше 5 кОм, замените БТИЗ вспомогательной дуги.

Проблема	Значение	Причины	Решение
В режиме постоянно включенной вспомогательной дуги вспомогательная дуга гаснет при перемещении плазменной дуги от заготовки при нажатом курке.	Функция непрерывной вспомогательной дуги не работает.	▪ Возможно, неправильно установлен переключатель режима.	▪ Убедитесь в том, что переключатель режима установлен в положение режима непрерывной вспомогательной дуги.
		▪ Возможно, неисправна плата питания или плата процессора цифровой обработки сигналов.	▪ Выполните тест 1, 2 и 3 и при необходимости замените плату питания или плату процессора цифровой обработки сигналов.
Дуга затухает, но повторное зажигание выполняется только при повторном нажатии на курок резака.	Расходные детали изношены или повреждены, загрязнен фильтровальный элемент воздушного фильтра или неправильное давление газа на входе.	▪ Возможно, необходимо заменить расходные детали.	▪ Замените расходные детали, если необходимо.
		▪ Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра.	▪ Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра, если он загрязнен.
		▪ Слишком высокое или низкое давление газа.	▪ Вручную отрегулируйте давление газа.
Дуга разбрызгивается и «шипит».	Фильтровальный элемент газового фильтра загрязнен или подающийся газ содержит влагу.	▪ Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра.	▪ Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра, если он загрязнен.
		▪ Необходимо очистить источник газа.	▪ Проверьте канал подачи газа на отсутствие влаги. При необходимости, установите или отремонтируйте оборудование для фильтрации газа на линии до источника тока. Дополнительная информация представлена в разделе *Настройка источника тока*.

Проблема	Значение	Причины	Решение
Низкая производительность резки на машине (резка выполняется не с полной мощностью) и дуга не переходит в режим ожидания через 5 секунд.	Плохое заземление.	▪ Плохое соединение рабочего кабеля.	▪ Убедитесь, что рабочий кабель подключен к заготовке, а заготовка не имеет следов ржавчины, краски или других покрытий.
		▪ Повреждение рабочего кабеля.	▪ Проверьте сопротивление на рабочем кабеле. Если сопротивление выше 3 Ом, отремонтируйте или замените рабочий кабель.
		▪ Сбой БТИЗ вспомогательной дуги.	▪ Выключите (OFF) питание, снимите расходные детали и проверьте сопротивление между плунжером и заготовкой. Если сопротивление окажется меньше 5 кОм, проверьте сопротивление БТИЗ вспомогательной дуги (два винта на 08). Если сопротивление окажется меньше 5 кОм, замените БТИЗ вспомогательной дуги.
		▪ Сбой платы процессора цифровой обработки сигналов.	▪ Замените плату процессора цифровой обработки сигналов.
	Низкая выходная мощность на источнике тока.	▪ Слишком низкое значение силы тока.	▪ Увеличьте силу тока при необходимости.
На экране состояния ничего не отображается, но двухпозиционный переключатель питания ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) установлен в положение ВКЛ (ON) (**I**) и горит светодиод включения питания.	На цепи управления подается недостаточное напряжение или короткое замыкание компонента.	▪ Отсутствует напряжение, на устройство подается неправильное напряжение или перегорел предохранитель.	▪ Убедитесь в том, что система подключена к соответствующей сети электропитания, и выключатель-автомат не сработал. ▪ Убедитесь в том, что питание включено (ON) на главной панели питания или на коробке линейных выключателей. ▪ Убедитесь в том, что линейное напряжение не слишком низкое (ниже номинального более чем на 15 %). ▪ Убедитесь в том, что предохранитель в модуле ввода питания не перегорел.
		▪ Короткое замыкание вентилятора в источнике тока.	▪ Выключите (OFF) питание. Отсоедините вентилятор от разъема J1 на плате питания. Заново включите (ON) питание. Если появляется экран состояния, замените вентилятор.

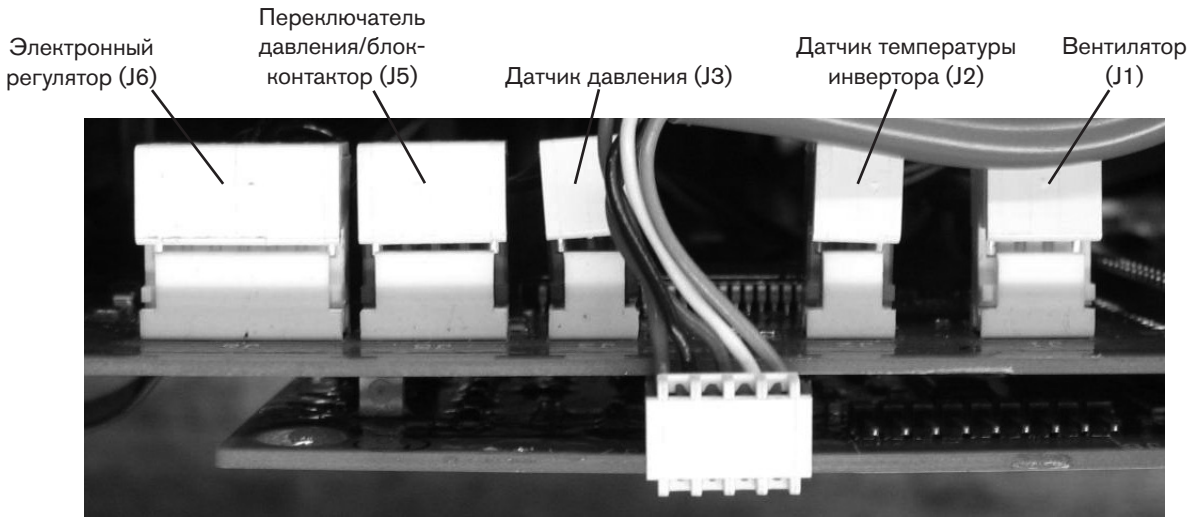
Тесты системы

Номер теста	Описание	Связанные коды сбоев
1	Входное напряжение	0-60-BCE
2	Шина постоянного тока	3-43-0
3	Диодный мост на выходе	Общий
4	Температура вне диапазона	0-40-BCE, 2-10-BCE, 3-11-BCE
5	Обратная цепь (постоянный ток—постоянный ток)	3-00-0, 3-42-BCE, 3-43-BCE
6	Блокировка резака в разомкнутом/замкнутом состоянии	0-30-BCE
7	Пусковой сигнал	Общий, 0-51-0
8	Переключатель датчика установки расходных деталей резака	0-50-0
9	Электронный регулятор	0-21-0, 3-20-BCE
10	Датчик давления	0-12-0, 0-20-0, 2-11-BCE
11	Вентилятор	3-10-BCE
12	Вспомогательный выключатель электропитания	Незарегистрированная блокировка при START (ЗАПУСКЕ)

Перед проведением любых тестов выполните процедуры «Внутренний осмотр» и «Проверка значений сопротивления» из теста 2 ниже. Данные тесты должны выполняться лишь квалифицированным специалистом по обслуживанию. Используйте средства индивидуальной защиты, соответствующие инструменты и измерительное оборудование.

Перед приобретением дорогостоящих запасных деталей проконсультируйтесь со специалистами из службы технической поддержки Hypertherm (1-800-643-9878) или ближайшего центра по ремонту Hypertherm по поводу правильности определения проблемы.

Для доступа к контрольным точкам некоторых соединительных проводов требуется снять белую крышку. На рисунке показаны примеры соединительных проводов, расположенных в верхней части платны питания. Большинство крышек снимается пальцем. Также можно использовать небольшую плоскую отвертку, чтобы осторожно поддеть крышку. Будьте осторожны: не допускайте сгибания или повреждения соединительных проводов.



Тест 1. Входное напряжение

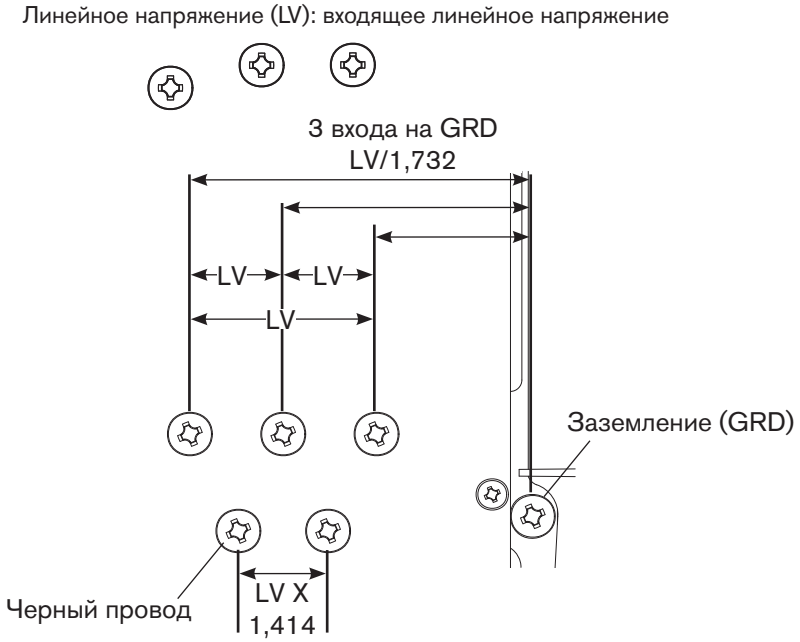
Симптомы: Сбой напряжения (0-60-0, -1 или -2)

- Проверьте линейное напряжение в верхней части выключателя (S1), установив переключатель в положение ВЫКЛ (OFF) (O).
- Проверьте входное напряжение на диодном мосте входа, установив переключатель в положение ВКЛ (ON) (I).
  - Напряжение переменного тока между любыми 2 входящими проводами должно быть равно линейному напряжению.
- Если на выключатель электропитания подается верное напряжение, а на диодный мост на входе — низкое, замените выключатель электропитания.
- Проверьте выходное напряжение на диодном мосте входа.
  - Выходное напряжение постоянного тока = линейное напряжение x 1,414 В пост. тока.

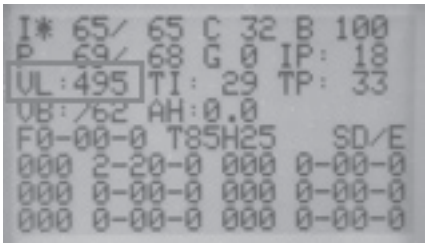
Примечание. Все значения в диапазоне ±15 %.

Прежде чем заменять плату питания, обязательно проверьте, нет ли короткого замыкания в вентиляторе.

	Трехфазный
L1	Черный (CSA) Коричневый (CE)
L2	Белый (CSA) Черный (CE)
L3	Красный (CSA) Серый (CE)
PE	Зеленый (CSA) Зеленый/желтый (CE)



- Если произошел сбой, но выходное значение диодного моста верное:
  - Откройте экран обслуживания и убедитесь, что значение «VL» равно ±15 % линейного напряжения переменного тока.



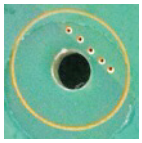
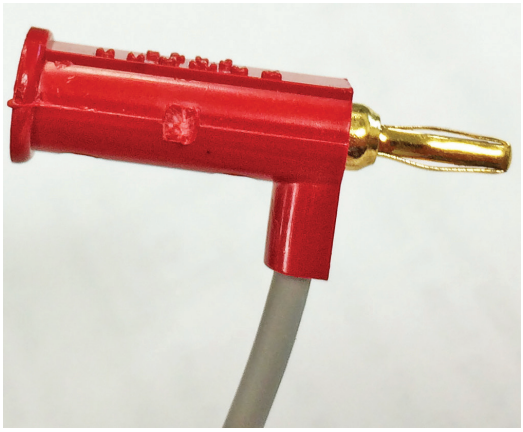
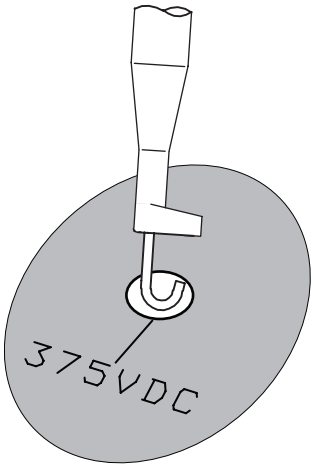
- Если произошел сбой, но значение «VL» верное:
  - Проверьте плату процессора цифровой обработки сигналов, заменив ее заведомо исправной платой.
  - Если проблема не связана с платой процессора цифровой обработки сигналов, замените плату питания и модуль на БТИЗ с функцией ККМ (только для моделей CSA и 230–400 В CE).

Тест 2. Шина постоянного тока

Проверка значений сопротивления

Примечание. Все значения сопротивления должны измеряться при отключенном от сети сетевом шнуре и присоединенных соответствующим образом внутренних проводах источника тока.

- Отвинтите монтажные винты из сглаживающих конденсаторов и вытащите конденсаторы из платы питания.
- Измерьте значения сопротивления, описанные в таблицах на стр. 8-45.
  - В приведенной ниже таблице показано, как выполнить подключение к контрольным точкам на плате питания в зависимости конструкции платы в вашей системе.
- Замените крепежные винты сглаживающего конденсатора, а затем включите питание.

Конструкция новой платы питания	**Конструкция старой платы питания**
Каждая контрольная точка взята в медное кольцо 	Вокруг контрольных точек нет металлического кольца 
Используйте миниатюрные вилки соединителя бананового типа (вилки Pamona® 2945 или подобные им) 	Используйте тестовые клещи 

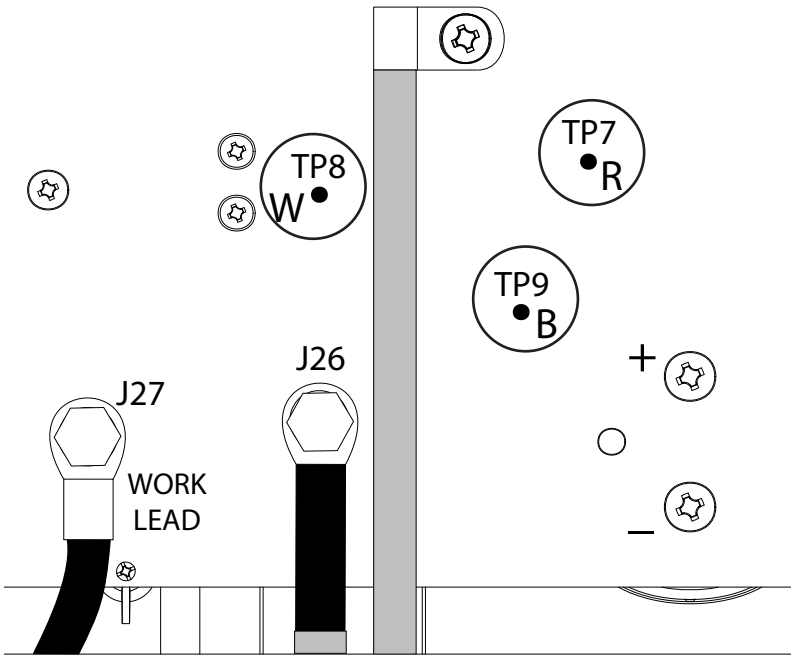
Примечание. При отсутствии миниатюрных вилок соединителя бананового типа используйте небольшие пружинные зажимы. Подсоедините их к медным контактам вокруг отверстий контрольных точек на плате питания.

Осторожно! Не используйте для этого теста мультиметр с тестовыми выходами. Из-за этого может возникнуть короткое замыкание между шиной и теплоотводом. Чтобы правильно установить подключение к отверстиям контрольных точек на плате питания, следуйте инструкциям для этой методики тестирования.

200–600 В CSA	
Контрольные точки	Значение
TP 7 и 9	25 кОм
TP 8 и 9	25 кОм

230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE	
Контрольные точки	Значение
TP 7 и 9	25 кОм
TP 8 и 9	25 кОм

380 В CCC, 400 В CE	
Контрольные точки	Значение
TP 7 и 9	18 кОм
TP 8 и 9	18 кОм



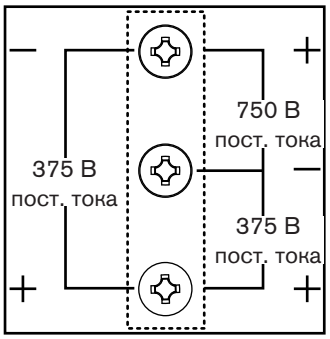
Проверка напряжения

Все напряжения следует измерить после подключения входной мощности и включения машины.

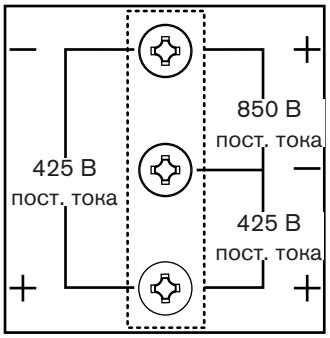
Примечание. При тестировании оборудования под напряжением используйте средства индивидуальной защиты (СИЗ). Все значения равны ±15 %.

- Проверьте напряжение на модуле БТИЗ инвертора, как описано ниже.
- Напряжение, измеренное на сглаживающих конденсаторах (половина напряжения на шине или меньшие значения, указанные выше) перед использованием резака и в ходе его работы, должно быть одинаковым.

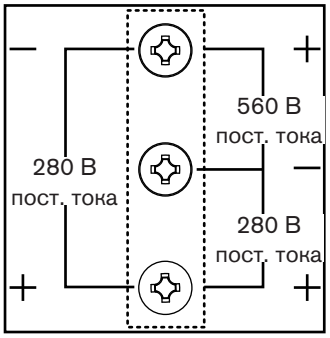
Вход в моделях 200–480 В CSA, 380 В CCC/230–400 В CE



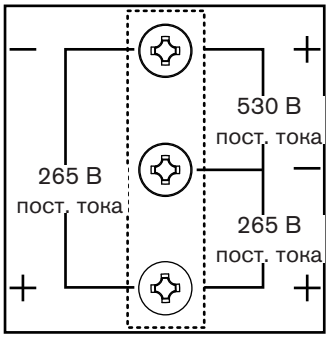
Вход в модели 600 В CSA

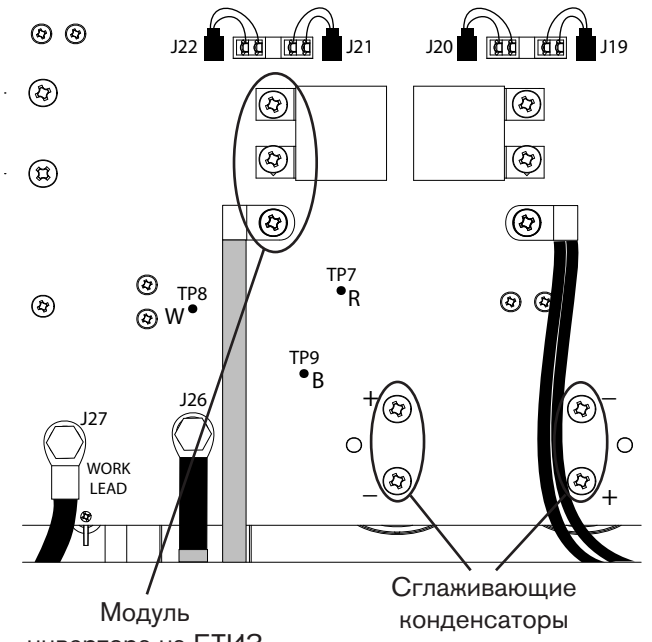


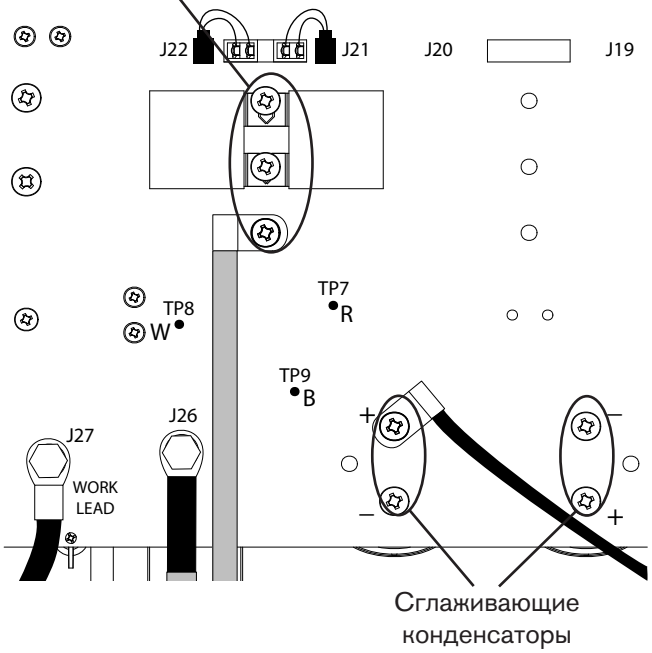
Вход в модели 400 В CE



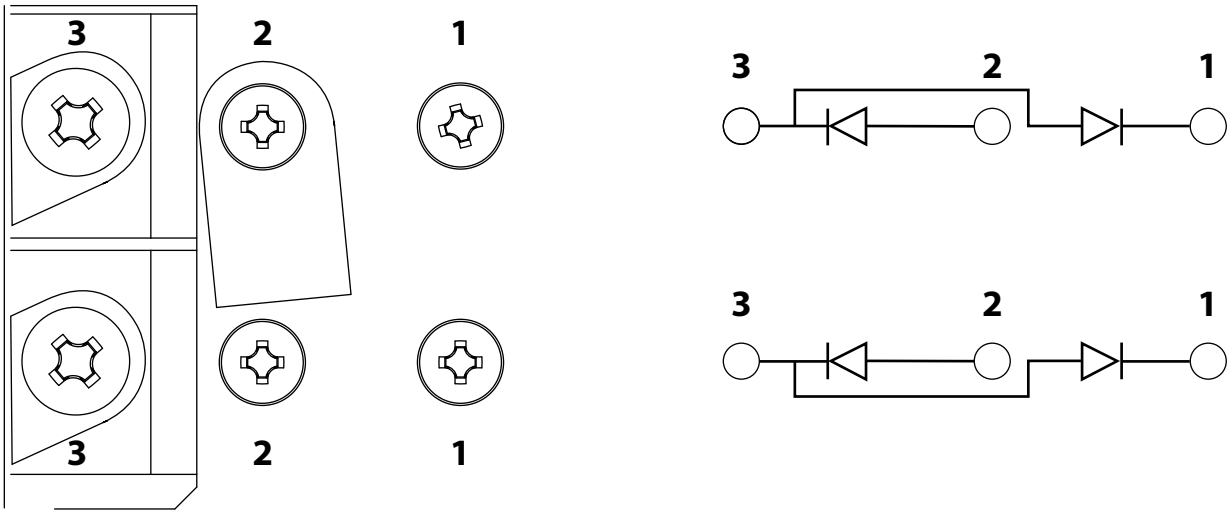
Вход в модели 380 В







Тест 3. Диоды выхода



- Отключите (OFF) питание и отсоедините сетевой кабель.
- Проверьте четыре диода в мосте, установив омметр в режим тестирования диодов.
- Для каждого диода значение должно быть «разомкнут» (очень высокое сопротивление), при подключении выводов измерительного устройства в одном направлении, или равным от 0,1 В до 1,0 В при обратном подключении выводов измерительного устройства.
  - Короткое замыкание диода, если значение меньше 0,1 В. Замените оба моста.
  - По диоду обрыв, если значение превышает 1,0 В в обоих направлениях. Замените оба моста.

Примечание. В каждом случае общий (черный) провод должен быть подключен к 3.

Примечание. Всегда заменяйте выходные диоды в паре.

Тест 4. Инвертор и датчик температуры ККМ

Симптомы: На экране оператора возникает код сбоя 0-40.

Отключите питание и дайте системе охладиться до комнатной температуры (подождите не менее 60 секунд после работы).

Если система снабжена функцией блокировки при определенной температуре, на экране оператора возникнет код сбоя 0-40 или 0-99. Откройте экран обслуживания и в поле «F» проверьте оперативный (самый последний) код сбоя. На экране оператора возникает код сбоя 0-40, но требуется определить конкретный тип кода сбоя 0-40:

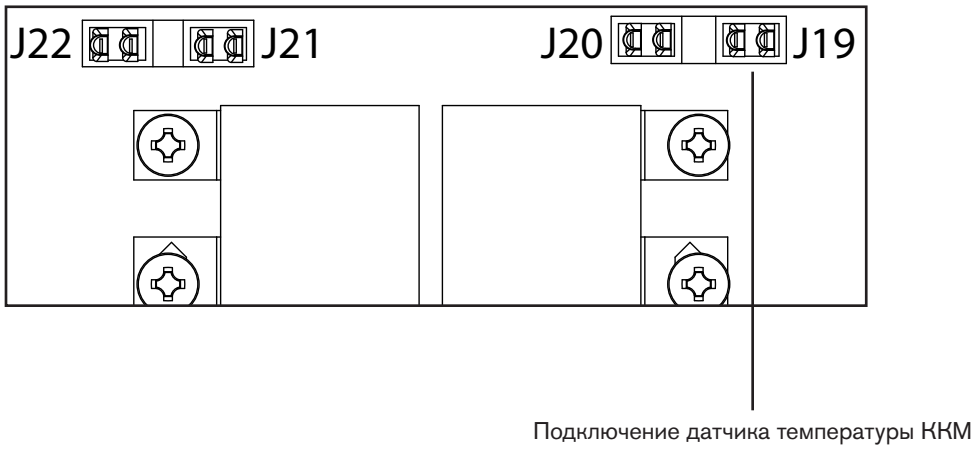
- 0-40-0 Недостаточная температура модуля ККМ.
- 0-40-1 Перегрев модуля ККМ.
- 0-40-2 Недостаточная температура модуля инвертора.
- 0-40-3 Превышение температуры модуля инвертора.

Если на экране оператора отображается код сбоя 0-99, откройте экран обслуживания и в поле «F» проверьте наличие следующих кодов сбоя:

- 2-10-0 Датчик температуры модуля инвертора разомкнут.
- 2-10-1 Короткое замыкание датчика температуры модуля инвертора.
- 3-11-0 Обрыв по датчику температуры модуля ККМ.
- 3-11-1 Короткое замыкание датчика температуры модуля ККМ.

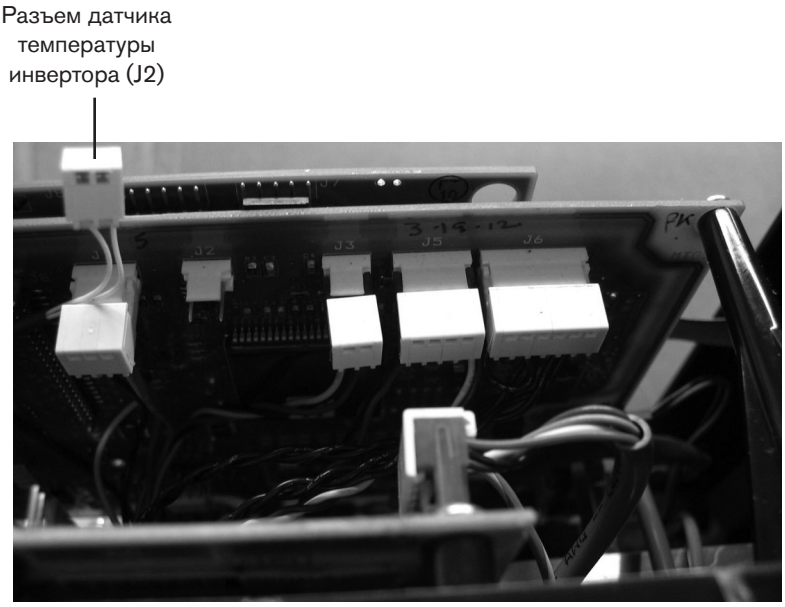
Для кодов сбоя работы 0-40-0 и 0-40-1 или сбоев платы питания 3-11-0 и 3-11-1 (только в моделях CSA, 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 CE)

1. Отсоедините разъем датчика температуры ККМ (J19) от платы питания.
2. Проверьте сопротивление между штырьками 1 и 2 на разъеме. Оно должно составлять около 5 кОм.
3. Если сопротивление отличается от указанного, замените провода модуля на БТИЗ с функцией ККМ и запорного вентиля.
4. Если значение правильное, измерьте сопротивление между штырьками 1 и 2 на разъеме J19 на плате питания, предварительно отсоединив датчик температуры. Сопротивление должно составлять около 4,7 кОм.
5. Если получено правильное значение, замените плату процессора цифровой обработки сигналов.
6. Если значение неправильное, замените плату питания.



Для кодов сбоя работы 0-40-2 и 0-40-3 или сбоев платы питания 2-10-0 и 2-10-1

1. Отсоедините разъем датчика температуры инвертора от верхнего правого разъема платы питания (J2).
2. Измерьте сопротивление между штырьками 1 и 3 на разъеме.
3. Если сопротивление выходит за пределы ±15 % от 10 кОм, замените датчик температуры.
4. Если значение верное, отсоедините плату процессора цифровой обработки сигналов и измерьте сопротивление между штырьками 1 и 3 на плате питания, предварительно отсоединив датчик температуры. Сопротивление должно составлять около 57,6 кОм.
5. Если получено верное значение, замените плату процессора цифровой обработки сигналов.
6. Если значение неправильное, замените плату питания.



Тест 5. Обратная цепь (низкое напряжение постоянного тока)

Симптомы: Низкое напряжение отсутствует.

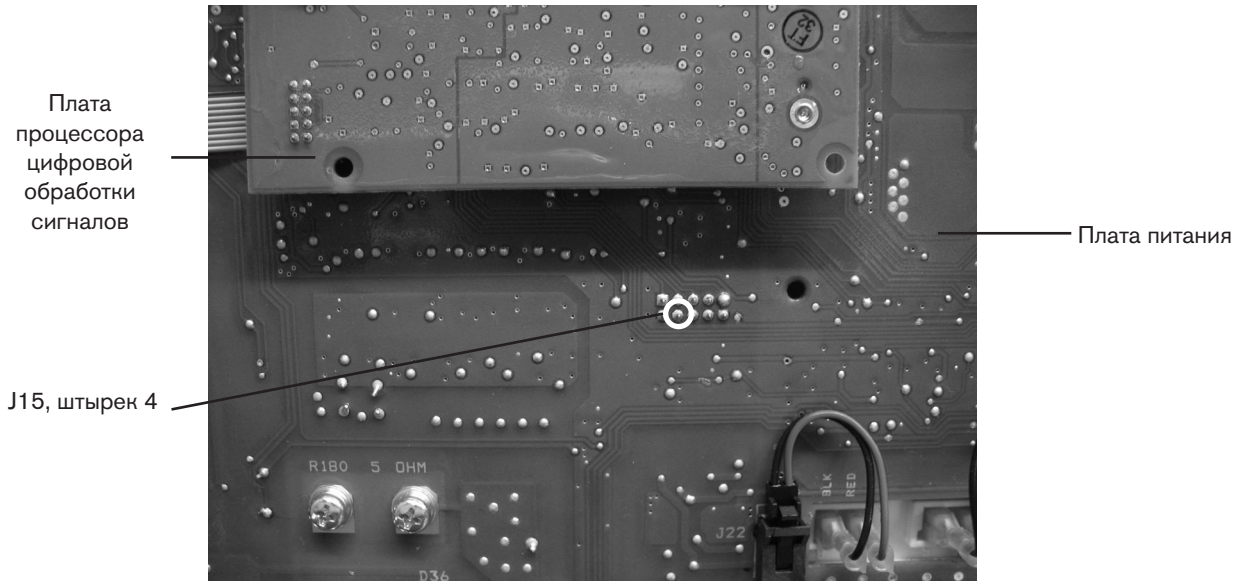
Примечание. При тестировании оборудования под напряжением используйте средства индивидуальной защиты (СИЗ).

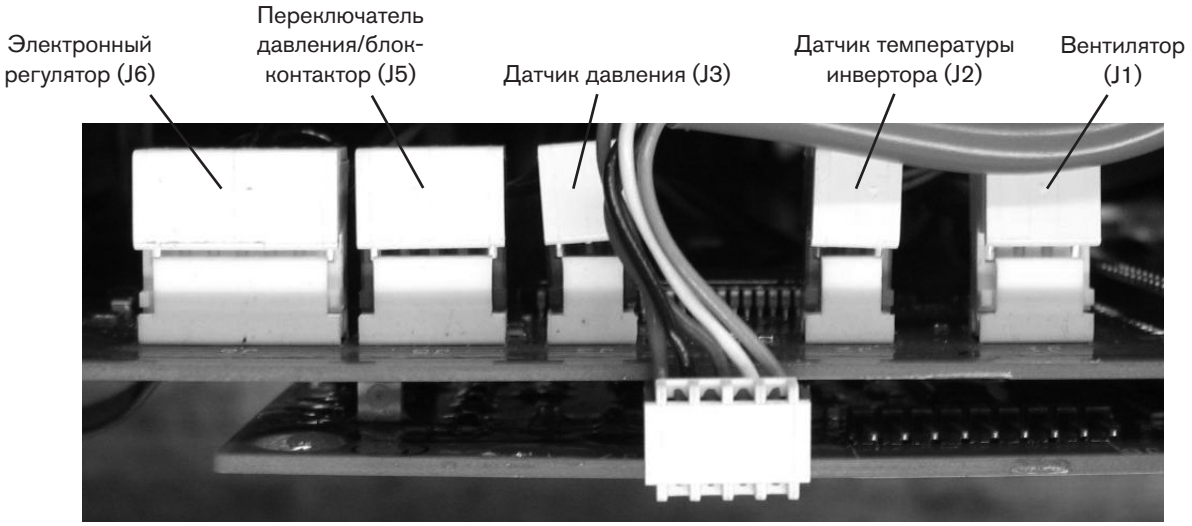
Обратная цепь является источником низкого напряжения постоянного тока в источнике тока. Он подает +3,3 В пост. тока, +5 В пост. тока, +24 В постоянного тока и +48 В пост. тока.

Проверьте напряжение, как описано в таблице. Если значение выходит за пределы ±15 %, выполните соответствующий тест, описанный далее в этом разделе.

Прежде чем заменять плату питания, обязательно проверьте, нет ли короткого замыкания в вентиляторе.

В пост. тока	**Контрольные точки (для отрицательного провода используйте массу)**
	Все системы
+48	J1: штырек 1
+24	J5: штырек 1
+5,0	J3: штырек 3
+3,3	J15: штырек 4





Снимите крышки соединительных разъемов, чтобы получить доступ к штырькам в верхней задней части платы питания.

Если значение при +48 В пост. тока неправильное:

- Отсоедините соединительный разъем вентилятора (J1) и повторите тест.
- Если получено верное значение, замените вентилятор.
- Если значение все равно неправильное, замените плату питания.

Если значение при +24 В пост. тока неправильное:

- Отсоедините соединительный разъем переключателя давления (J5) и повторите тест.
- Если получено верное значение, замените переключатель давления.
- Отсоедините соединительный разъем переключателя давления (J6) и повторите тест. Если получено верное значение, замените электромагнитный клапан. Если значение все равно неправильное, замените плату питания.

Если значение при +5 В постоянного тока неправильное:

- Отсоедините соединительный разъем датчика давления (J3) и повторите тест.
- Если получено верное значение, замените датчик давления.
- Если значение все равно неправильное, отсоедините плату процессора цифровой обработки сигналов и повторите тест.
- Если получено верное значение, замените плату процессора цифровой обработки сигналов.
- Если значение все равно неправильное, замените плату питания.

Если значение при +3,3 В постоянного тока неправильное:

- Отсоедините плату процессора цифровой обработки сигналов.
- Если значение все равно неправильное, замените плату питания.

  В противном случае возможна неисправность контрольной платы или платы процессора цифровой обработки сигналов. Выполните следующие действия:

  - Заново установите плату процессора цифровой обработки сигналов, отключив ленточный кабель. Если получено верное значение, замените контрольную плату. В противном случае замените плату процессора цифровой обработки сигналов.

Примечание. Если код неисправности не исчезает, и при этой проверке неисправность не выявлена, замените плату питания

Тест 6. Состояния «блокировка резака в разомкнутом состоянии» (TSO) и «блокировка резака в замкнутом состоянии» (TSC)

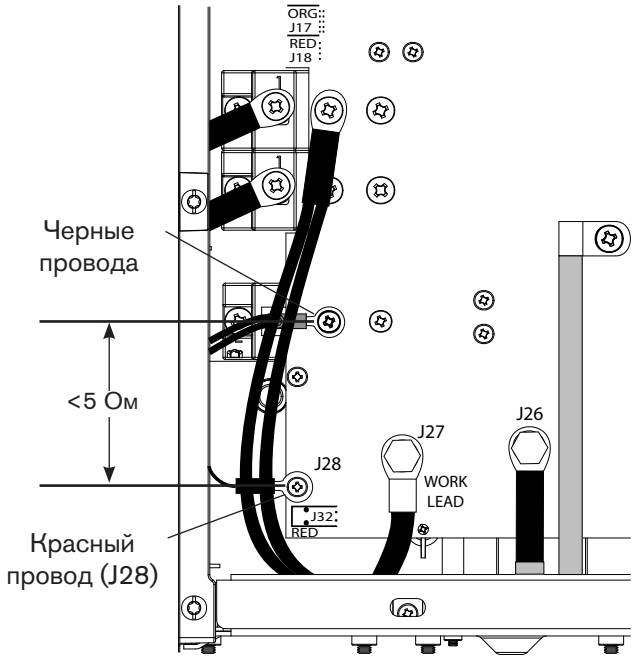
Симптомы: При включении питания сбоя нет, но на экране оператора отображается ошибка 0-30 при попытке зажигания резака.

Убедитесь, что на резак установлены все необходимые расходные детали.

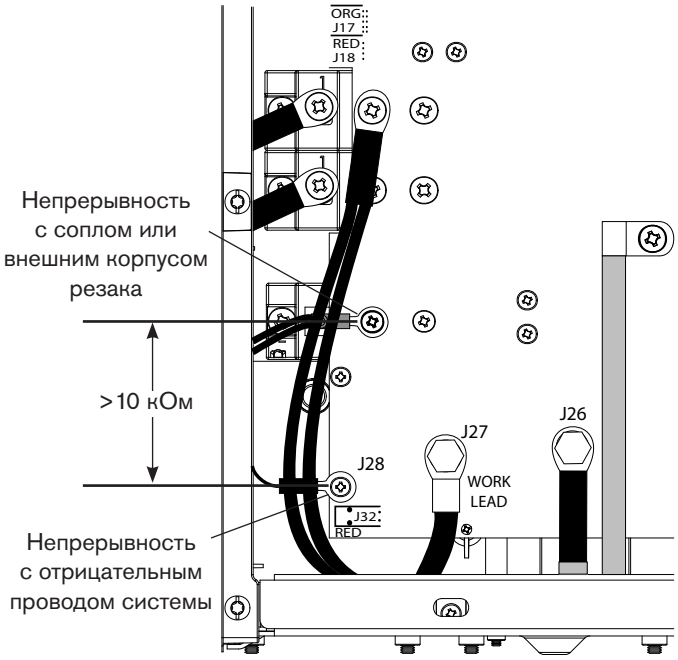
Если система работает в холостом режиме (сигнал запуска не подается), а резак и расходные детали установлены, между двойным черным проводом, подключенным к центральному штырю БТИЗ вспомогательной дуги, и красным проводом, подключенным к J28, должна соблюдаться непрерывность. При подаче газа через резак (режим тестирования газа 1) между этими двумя точками должно наблюдаться очень высокое сопротивление.

Примечание. Чтобы переключить систему в режим тестирования газа, откройте экран обслуживания (см. стр. 8-23 *Отображение экрана обслуживанияОтображение экрана обслуживания)*, перейдите к «G» (газ) и воспользуйтесь ручкой регулировки для переключения в режим «1» (режим тестирования газа). Если поток воздуха отсутствует, возможна неисправность регулятора. Проверьте журнал сбоев на присутствие зарегистрированных сбоев 3-20-n.

Режим тестирования газа 0



Режим тестирования газа 1



Прежде чем продолжить, выключите (OFF) электропитание.

Если значение сопротивления всегда меньше 100 Ом, отсоедините резак и повторно проверьте сопротивление. Если значение все равно ниже 100 Ом:

- Используйте тестер БТИЗ для проверки закорачивания БТИЗ вспомогательной дуги.
- Если на БТИЗ вспомогательной дуги произошло замыкание, замените его.

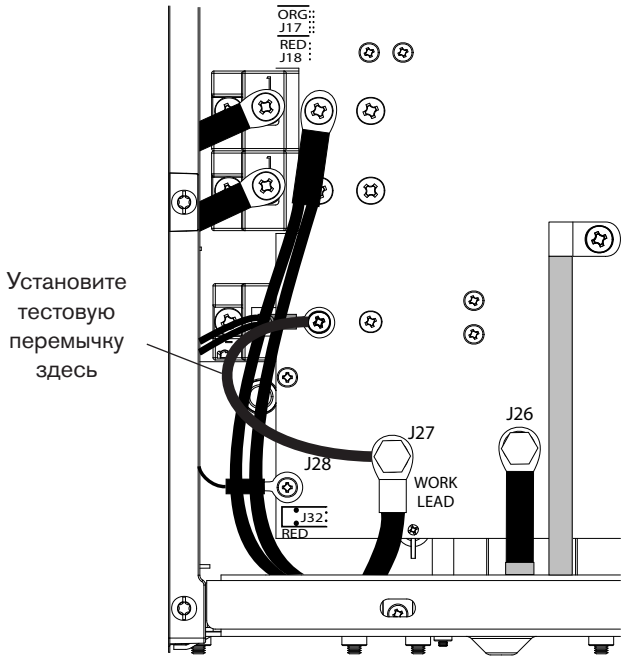
Если сопротивление всегда выше 100 Ом:

- Замените все расходные детали и повторите проверку.
- Если сопротивление верное (<100 Ом), старые расходные детали повреждены.
- Если сопротивление все равно выше 100 Ом, измерьте сопротивление на резаке между проводами вспомогательной дуги (штырек 1 или 2) и отрицательным питанием дуги (центральное соединение).
- Если сопротивление все равно слишком высокое, замените резак и кабель.

Примечание. Кожух должен быть посажен плотно, но не перетянут.
Все значения в диапазоне ±15 %

Проверьте функционирование БТИЗ вспомогательной дуги:

- Отключите машину и отсоедините питание.
- Установите перемычку (не менее 8 AWG) между рабочим кабелем (J27) и БТИЗ вспомогательной дуги (двойные черные провода).
- Заново подключите электропитание и включите машину.
- Выполните попытку зажигания резака.
- Если резак зажигается, замените БТИЗ вспомогательной дуги.



Тест 7. Сигнал пуска

Симптомы: Нет дуги при нажатом курке резака.

Если отображается пиктограмма запуска и возникает код ошибки 0-51 при подаче питания:

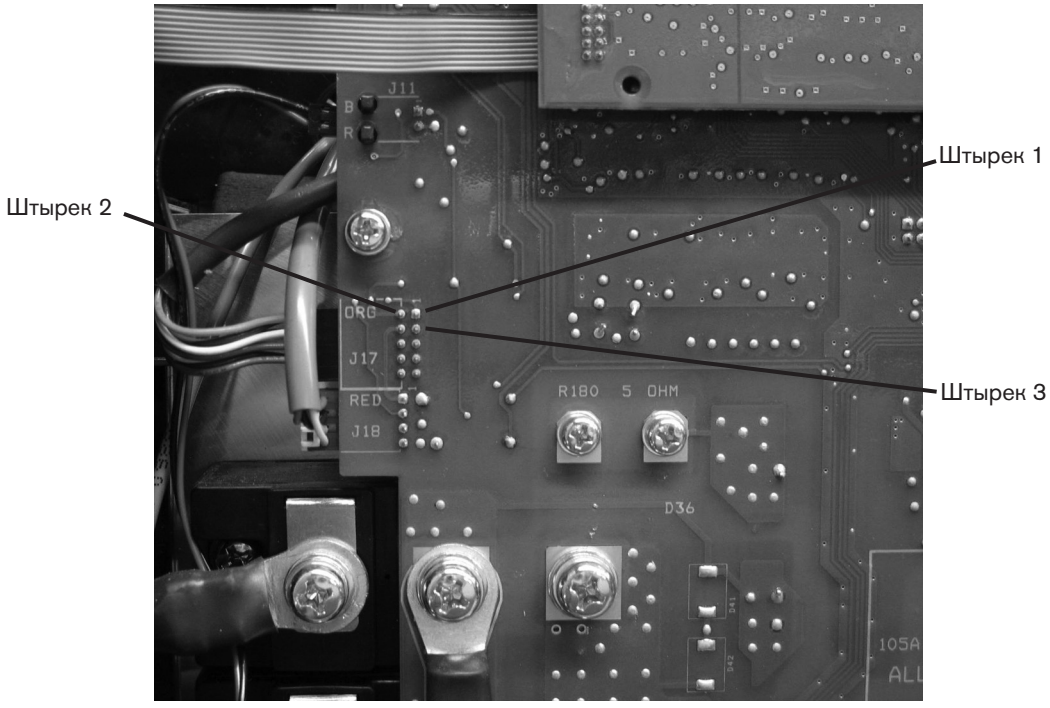
- Отсоедините резак от системы.
- Проверьте сопротивление между штырьками 6 и 7 разъема кабеля при не нажатом курке резака.
- При очень низком сопротивлении проверьте набор кабелей и курок на наличие короткого замыкания: при необходимости выполните замену или ремонт.

Если пиктограмма не отображается при подаче питания и замыкании курка:

- Отсоедините резак от системы.
- Проверьте сопротивление между штырьками 6 и 7, нажав на курок.
- При очень высоком сопротивлении проверьте кабель и курок на размыкание: при необходимости выполните замену или ремонт.

Если неисправность проводки или включателя курка не обнаружена, но дуга или пиктограмма запуска все равно отсутствует:

- Отключите машину и отсоедините питание.
- Снимите сопло и электрод с резака и повторно установите кожух.
- Заново подключите электропитание и включите машину.
- Временно подключите штырек 2 к штырьку 3 на разъеме J17. (ОСТОРОЖНО! В резак будет подаваться газ)



- Если газ не подается и на экране не отображается пиктограмма запуска, выполните проверку целостности согласно инструкциям на стр. 8-29:
  - Убедитесь, что плата процессора цифровой обработки сигналов работает, заменив ее заведомо исправной платой.
  - Если проблема не связана с платой процессора цифровой обработки сигналов, замените плату питания.

Тест 8. Переключатель датчика установки расходных деталей

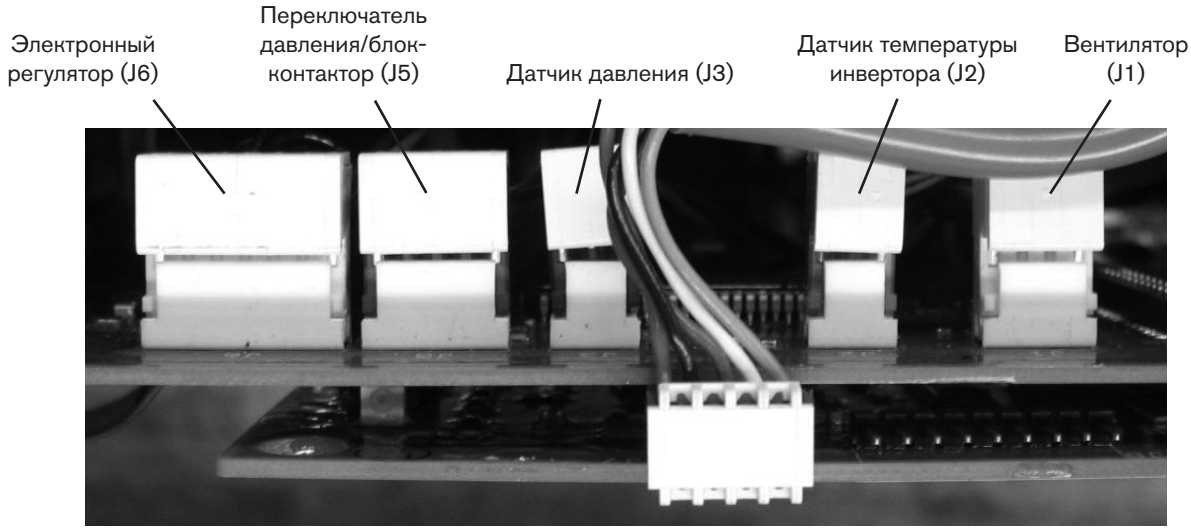
Симптомы: На экране оператора отображается код ошибки 0-50 и пиктограмма переключателя датчика установки расходных деталей.

1. Убедитесь, что кожух на месте.
2. Отсоедините резак от источника тока и проверьте сопротивление между штырьками 5 и 7 разъема провода резака.
   a. При слишком высоком сопротивлении проверьте размыкание проводов резака и переключателя датчика установки расходных деталей.
   b. Если сопротивление составляет около 0 Ом:
      - Подключите резак.
      - Проверьте непрерывность линии между штырьками 1 и 2 на разъеме J17 платы питания.
      - Если непрерывность нарушена, проведите осмотр и проверьте сопротивление при отключенном резаке.
   c. Если проблема не связана с кабелями или переключателем, протестируйте печатные платы.
      - Отключите машину и отсоедините питание.
      - Установите перемычку между штырьками 1 и 2 разъема J17.
      - Заново подключите электропитание и включите машину.
      - Если пиктограмма переключателя датчика установки расходных деталей не отображается, проверьте плату процессора цифровой обработки сигналов, заменив ее заведомо исправной платой. Если проблема не связана с платой процессора цифровой обработки сигналов, замените плату питания.

Тест 9. Электронный регулятор

Симптомы: Дуга непрерывно проходит через резак.

1. Отключите машину и отсоедините питание.
2. Отсоедините кабель управления электронного регулятора (J6) от платы питания.
   - Если воздух продолжает поступать, замените электронный регулятор.
   - Если воздух не подается, проверьте плату процессора цифровой обработки сигналов, заменив ее заведомо исправной платой. Если проблема не связана с платой процессора цифровой обработки сигналов, замените плату питания.



Тест 10. Датчик давления

Симптомы: Показания датчика давления не согласуются с известными значениями давления.

Примечание. При тестировании оборудования под напряжением используйте средства индивидуальной защиты (СИЗ).

1. Снимите белую крышку с разъема на J3 платы питания.
2. Включите машину (ON).
3. Проверьте напряжение, подаваемое на датчик, между штырьками 2 и 3.

   Если оно не равно 5,0 (±5 %), выполните тест обратной цепи, описанный ниже.
4. На экране обслуживания включите тестирование газа.

   Проверьте давление подачи газа в поле «P» справа от косой черты.
5. Измерьте напряжение постоянного тока между штырьками 2 (–) и 1 (+).

   Чтобы получить искомое значение, умножьте давление на 0,0463 (например 68 фунтов/кв. дюйм* 0,0463 В пост. тока/фунтов/кв. дюйм = 3,148 В пост. тока).

   Если измеренное напряжение находится в пределах ±10 % от верного значения и возникает предупреждение или сбой, связанные с давлением:

   a. Проведите тест, используя заведомо исправную плату процессора цифровой обработки сигналов.

   b. Если получено верное напряжение, замените плату процессора цифровой обработки сигналов.

   c. Если получено неверное напряжение, замените датчик давления.

Тест 11. Вентилятор

Симптомы: Вентилятор работает неправильно.

Примечание. При тестировании оборудования под напряжением используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).

1. Отсоедините разъем датчика температуры инвертора от J2 платы питания.
2. Установите перемычку между штырьками 1 и 3 разъема J2 платы питания.
3. Снимите белую крышку с кабеля управления вентилятора на J1.
4. Включите машину (ON). (Вентилятор должен работать.)
5. Подключите кабель управления вентилятора к J1 и измерьте напряжение постоянного тока между штырьками 1 и 4 в разъеме.
   a. Если напряжение равно 48 В пост. тока (±5 %), замените вентилятор.
   b. Если напряжение неправильное:
      - Отключите кабель управления вентилятора и снова измерьте напряжение постоянного тока на разъеме платы питания между штырьками 1 и 4 разъема J1.
      - Если напряжение равно 48 В пост. тока, замените вентилятор. В противном случае выполните «Тест 5. Обратная цепь (низкое напряжение постоянного тока)» на стр. 8-51.
   c. Если система проходит тест обратной цепи:
      - Если напряжение между штырьками 1 и3 (J1) равно 0 В пост. тока, замените плату процессора цифровой обработки сигналов.
      - Если напряжение больше 0 В пост. тока, замените плату питания.

Тест 12. Вспомогательный переключатель

Симптомы: При включении питания отображается код сбоя 0-19. Через 1 минуту отображается код сбоя 0-99. В режиме обслуживания сбой имеет оперативный код 2-01-1.

1. Отключите машину и отключите питание.
2. Отсоедините кабель вспомогательного переключателя от разъема J5 на плате питания.
3. Измерьте сопротивление на вилке кабеля между штырьками 4 и 5.
4. Если переключатель питания замкнут (ON), сопротивление должно быть очень низким.
5. Если переключатель питания разомкнут (OFF), сопротивление должно быть очень высоким.
6. Если измеренное сопротивление не соответствует, проверьте кабель, разъем и переключатель на разрыв или короткое замыкание.

Раздел 9

ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ ИСТОЧНИКА ТОКА

In this section:

Замена фильтровального элемента и корпуса воздушного фильтра 9-3
Замена разъема рабочего кабеля 9-3
Установка дополнительного комплекта фильтра 9-3
Замена крышки источника тока 9-3
Замена защитного барьера компонентов 9-3
Монтаж кабеля интерфейса машины с платой делителя напряжения 9-4
Монтаж кабеля интерфейса машины 9-4
Монтаж кабеля последовательного интерфейса RS485 9-4
Замена сетевого шнура 9-5
Замена разъема кабельного зажима 9-5
Замена выключателя электропитания 9-6
Замена контрольной платы 9-6
Замена платы процессора цифровой обработки сигналов 9-6
Замена платы питания 9-7
Замена входного диодного моста 9-7
Замена выходного диодного моста 9-8
Замена БТИЗ вспомогательной дуги 9-8
Замена модуля инвертора на БТИЗ 9-8
Замена модуля на БТИЗ с функцией ККМ 9-9
Замена резистора демпфера 9-9
Замена демпферного резистора 9-9
Замена теплового датчика 9-10
Замена кожуха вентилятора 9-10
Замена вентилятора 9-10
Замена преобразователя давления 9-11
Замена переключателя давления 9-11
Замена воздушного фильтра в сборе 9-11

Замена электромагнитного клапана 9-12
Замена газовых трубок 9-12
Замена конденсатора платы питания 9-12
Замена сглаживающих конденсаторов 9-13
Замена разъема быстроразъемного соединения резака 9-13
Замена гнезда разъема рабочего кабеля 9-13
Замена выходного индуктора 9-14
Замена трансформатора 9-14
Замена индуктора ККМ 9-14
Замена передней панели 9-15
Замена задней панели 9-15
Монтаж кабеля интерфейса машины для базового дугового напряжения 9-15

Замена фильтровального элемента и корпуса воздушного фильтра

Комплекты 228695, 428352/428415 (или 428015 для более ранних систем)

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Замена фильтровального элемента и корпуса воздушного фильтра	9-17

Замена разъема рабочего кабеля

Комплект 228891

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Замена разъема рабочего кабеля	9-22

Установка дополнительного комплекта фильтра

Комплект 228890

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Установка оптимального комплекта фильтра	9-23

Замена крышки источника тока

Комплекты 228905, 228906

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена защитного барьера компонентов

Комплект 228895

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	5.	Установка крышки источника тока	9-99

Монтаж кабеля интерфейса машины с платой делителя напряжения

Комплект 228884

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Монтаж кабеля интерфейса машины с платой делителя напряжения	9-27
☐	5.	Настройка платы делителя напряжения	9-30
☐	6.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	7.	Установка крышки источника тока	9-99

Монтаж кабеля интерфейса машины

Комплекты 228350, 228351

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Настройка платы делителя напряжения	9-30
☐	4.	Подключение кабеля интерфейса машины	9-31
☐	5.	Установка крышки источника тока	9-99

Монтаж кабеля последовательного интерфейса RS485

Комплект 228539

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Монтаж кабеля последовательного интерфейса RS485	9-32
☐	6.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена сетевого шнура

Комплекты 228885, 228886, 228887, 228962

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Отсоединение газовой трубки	9-36
☐	6.	Отсоединение сетевого шнура	9-37
☐	7.	Установка сетевого шнура	9-95
☐	8.	Подсоединение газовой трубки	9-36
☐	9.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	10.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	11.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена разъема кабельного зажима

Комплекты 228913, 228914, 228915

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Отсоединение газовой трубки	9-36
☐	6.	Отсоединение сетевого шнура	9-37
☐	7.	Демонтаж разъема кабельного зажима	9-39
☐	8.	Установка разъема кабельного зажима	9-94
☐	9.	Установка сетевого шнура	9-95
☐	10.	Подсоединение газовой трубки	9-36
☐	11.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	12.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	13.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена выключателя электропитания

Комплекты 228879, 228880

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Отсоединение газовой трубки	9-36
☐	6.	Замена выключателя электропитания	9-40
☐	7.	Подсоединение газовой трубки	9-36
☐	8.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена контрольной платы

Комплект 228657

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Замена контрольной платы	9-43
☐	6.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена платы процессора цифровой обработки сигналов

Комплект 228909

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	6.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	7.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена платы питания

Комплекты 228876, 228877, 228878

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Установка платы питания	9-57
☐	7.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	8.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	9.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена входного диодного моста

Комплект 128746

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена диодного моста на входе	9-49
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена выходного диодного моста

Комплект 228902

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена выходного диодного моста	9-49
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена БТИЗ вспомогательной дуги

Комплект 228944

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена БТИЗ вспомогательной дуги	9-50
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена модуля инвертора на БТИЗ

Комплект 228702

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена модуля инвертора на БТИЗ	9-50
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена модуля на БТИЗ с функцией ККМ

Комплект 228699

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена модуля на БТИЗ с функцией КММ	9-51
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена резистора демпфера

Комплекты 228897, 228898, 228693

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена резистора демпфера	9-52
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена демпферного резистора

Комплект 228894

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена демпферного резистора	9-52
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена теплового датчика

Комплект 228805

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов	9-44
☐	5.	Демонтаж платы питания	9-45
☐	6.	Замена теплового датчика	9-53
☐	7.	Установка платы питания	9-57
☐	8.	Установка платы процессора цифровой обработки сигналов	9-58
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена кожуха вентилятора

Комплект 228910

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	4.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	5.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена вентилятора

Комплект 228881

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	6.	Замена вентилятора	9-60
☐	7.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	8.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена преобразователя давления

Комплект 228689

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Замена преобразователя давления	9-61
☐	6.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена переключателя давления

Комплект 228688

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	4.	Замена переключателя давления	9-62
☐	5.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	6.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена воздушного фильтра в сборе

Комплект 428351

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	4.	Замена воздушного фильтра в сборе	9-63
☐	5.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	6.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена электромагнитного клапана

Комплект 228687

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	6.	Замена электромагнитного клапана	9-65
☐	7.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	8.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена газовых трубок

Комплект 228865

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	4.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	5.	Замена газовых трубок	9-68
☐	6.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	7.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена конденсатора платы питания

Комплект 428066

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Замена конденсаторов на печатной плате	9-69
☐	5.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	6.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена сглаживающих конденсаторов

Комплекты 228888, 228889

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	5.	Замена сглаживающих конденсаторов	9-71
☐	6.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена разъема быстроразъемного соединения резака

Комплект 228883

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	6.	Замена разъема быстроразъемного соединения резака	9-72
☐	7.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	8.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена гнезда разъема рабочего кабеля

Комплект 228912

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	4.	Замена разъема рабочего кабеля	9-76
☐	5.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	6.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена выходного индуктора

Комплект 228875

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	6.	Замена выходного индуктора	9-77
☐	7.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	8.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	9.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	10.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена трансформатора

Комплекты 228871, 228872

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	5.	Замена трансформатора	9-81
☐	6.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена индуктора ККМ

Комплекты 228873, 228874

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	5.	Замена индуктора ККМ	9-84
☐	6.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена передней панели

Комплект 228866

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Замена передней панели	9-87
☐	6.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	7.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	8.	Установка крышки источника тока	9-99

Замена задней панели

Комплекты 228867, 228868, 228869

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания и подачи газа	9-16
☐	2.	Демонтаж крышки с источника тока	9-25
☐	3.	Демонтаж защитного барьера компонентов	9-25
☐	4.	Демонтаж кронштейна панели	9-26
☐	5.	Демонтаж кожуха вентилятора	9-59
☐	6.	Отсоединение газовой трубки	9-36
☐	7.	Отсоединение сетевого шнура	9-37
☐	8.	Демонтаж разъема кабельного зажима	9-39
☐	9.	Замена задней панели	9-91
☐	10.	Установка разъема кабельного зажима	9-94
☐	11.	Установка сетевого шнура	9-95
☐	12.	Подсоединение газовой трубки	9-36
☐	13.	Установка кожуха вентилятора	9-59
☐	14.	Установка кронштейна панели	9-97
☐	15.	Установка защитного барьера компонентов	9-98
☐	16.	Установка крышки источника тока	9-99

Монтаж кабеля интерфейса машины для базового дугового напряжения

Комплект 228711

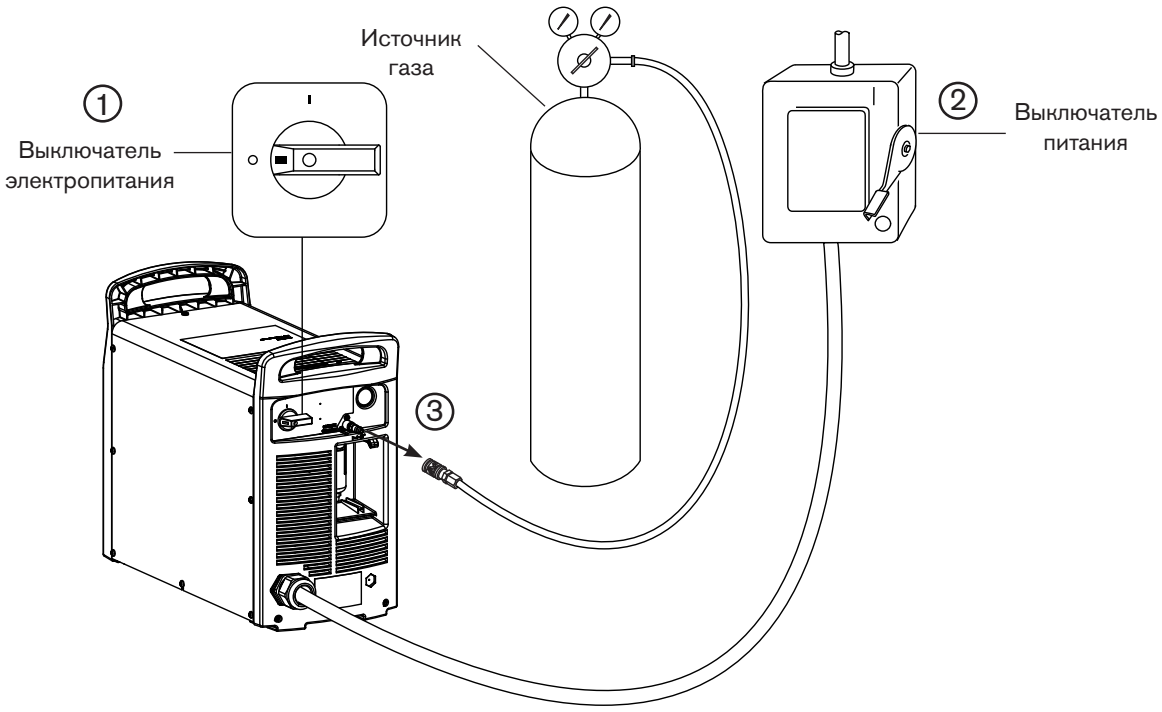
Примечание. Информацию о получении базовых значений разделенного дугового напряжения см. в документе Field Service Bulletin (Бюллетень по техобслуживанию на месте) (807060).

Отключение электропитания и подачи газа

	БЕРЕГИСЬ! **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**
	До выполнения любых работ по техническому обслуживанию или ремонту необходимо отключить электропитание. Дополнительные меры предосторожности приведены в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)*, который входит в комплект поставки системы.

	Осторожно! Статическое электричество может повредить печатные платы. **▪ При работе с печатными платами следует соблюдать соответствующие меры предосторожности, которые перечислены ниже.** **— Печатные платы следует хранить в антистатических контейнерах.** **— При работе с печатными платами обязательно использовать заземленную манжету.**

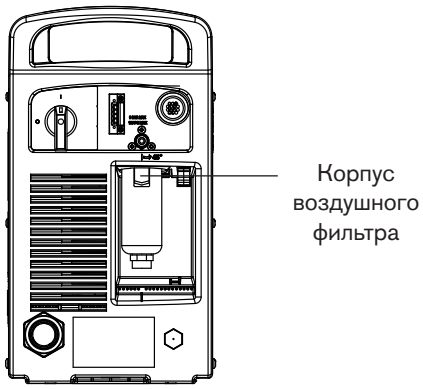
1. Переведите выключатель электропитания системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (OFF) (O).
2. Переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ (OFF) (O).
3. Отсоедините шланг подачи газа от источника тока системы плазменной резки.



Замена фильтровального элемента и корпуса воздушного фильтра

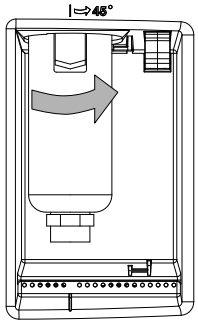
Демонтаж корпуса воздушного фильтра

1. Расположите заднюю часть источника тока таким образом, чтобы можно было получить доступ к съемному корпусу воздушного фильтра.



Примечание. Если контейнер с расходными деталями установлен рядом с корпусом воздушного фильтра, контейнер необходимо снять.

2. Возьмитесь за корпус воздушного фильтра правой рукой. Нажмите защелку и поверните корпус фильтра примерно на 45 градусов вправо.



3. Для извлечения корпуса воздушного фильтра потяните его прямо вниз.

Определение модели воздушного фильтра в сборе

В вашей системе Powermax105 может быть установлена одна из двух моделей воздушного фильтра в сборе, показанных ниже. Это обусловлено изменениями, внесенными в процесс производства. Комплекты корпусов фильтра не являются взаимозаменяемыми. (См. стр. 11-3 *Внешняя часть, задняя сторонаВнешняя часть, задняя сторона.*) В корпусах обеих моделей используется одинаковый фильтровальный элемент; однако действия по замене элемента отличаются для каждого из них.

Старая модель воздушного фильтра в сборе (корпус фильтра с металлическим кожухом)



Информацию о выполнении работ по старой модели воздушного фильтра с корпусом с металлическим кожухом см. на следующих страницах:

- Стр. 9-20 — инструкции по замене фильтровального элемента воздушного фильтра.
- Стр. 9-21 — инструкция по установке корпуса фильтра.
- Стр. 9-63 — инструкция по замене воздушного фильтра в сборе.

Новая модель воздушного фильтра в сборе (пластмассовый или полиамидный* корпус фильтра)



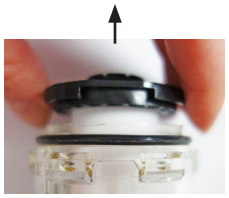
Информацию по выполнению работ по новой модели воздушного фильтра с пластмассовым или полиамидным* корпусом см. на следующих страницах:

- Стр. 9-19 — инструкции по замене фильтровального элемента воздушного фильтра.
- Стр. 9-21 — инструкция по установке корпуса фильтра.
- Стр. 9-63 — инструкция по замене воздушного фильтра в сборе.

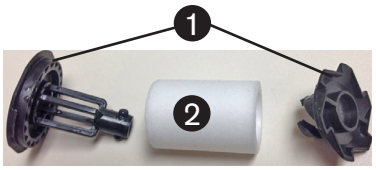
* Полиамидный корпус фильтра зеленовато-голубого цвета, поставляется отдельно. См. стр. 11-3 *Внешняя часть, задняя сторона.*

Установка фильтровального элемента воздушного фильтра (для пластмассового или полиамидного корпуса)

1. Покрутите и потяните вверх фиксирующую деталь элемента черного цвета, установленную в верхней части корпуса фильтра.



2. Осторожно покрутите фиксаторы элемента ❶ черного цвета до тех пор, пока они не отойдут и с них можно будет снять загрязненный фильтровальный элемент воздушного фильтра ❷.



3. Вставьте новый фильтровальный элемент в фиксатор.

4. Покрутите фиксаторы элемента до тех пор, пока они не защелкнутся в плотном креплении к новому фильтровальному элементу.

   Примечание. Если фиксирующие детали элемента черного цвета повреждены, закажите новый воздушный фильтр в сборе (комплект 428351).



5. Если вы не собираетесь производить замену корпуса воздушного фильтра:

   - Очистите корпус, протерев его от масла, грязи или других загрязнений.
   - Установите уплотнительное кольцо большей толщины из комплекта 228695 на существующий корпус фильтра.

Уплотнительное кольцо





Используйте уплотнительное кольцо большей толщины.

6. Вставьте фильтровальный элемент воздушного фильтра в корпус фильтра таким образом, чтобы более широкая часть черного цвета была наверху.



7. Покрутите верхнюю пластмассовую часть фильтровального элемента до тех пор, пока она плотно не соединится с верхней частью корпуса фильтра.

   Примечание. Информацию по установке корпуса воздушного фильтра см. на стр. 9-21.

Установка фильтровального элемента воздушного фильтра (для корпуса с металлическим кожухом)

1. На фильтре в сборе найдите фильтровальный элемент белого цвета и черную стопорную гайку. Отвинтите пластмассовую стопорную гайку, которая удерживает фильтровальный элемент.
2. Замените загрязненный фильтровальный элемент на новый (показан ниже).



3. Установите ту же самую пластмассовую стопорную гайку на место и затяните ее рукой.

   Примечание. Если стопорная гайка черного цвета повреждена, закажите новый воздушный фильтр в сборе (комплект 428351 или 228685 при условии, что они до сих пор доступны для заказа с завода-изготовителя).

4. Если вы не собираетесь производить замену корпуса воздушного фильтра:
   - Очистите корпус, протерев его от масла, грязи или других загрязнений.
   - Установите уплотнительные кольца меньшей толщины из комплекта 228695 на существующий корпус фильтра.

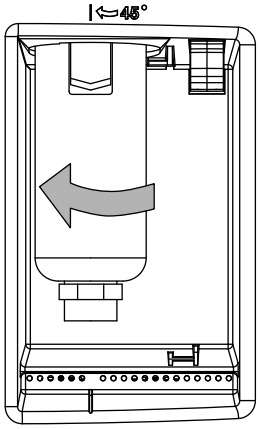




Примечание. Информацию по установке корпуса воздушного фильтра см. на стр. 9-21.

Установка корпуса воздушного фильтра (для корпуса с металлическим кожухом, пластмассового или полиамидного)

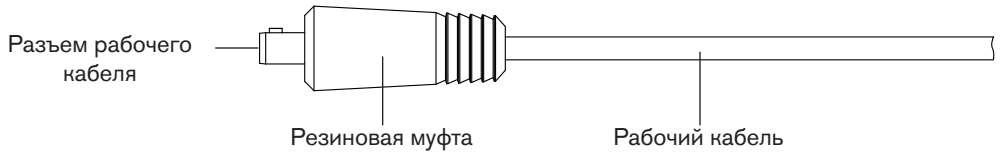
1. Выровняйте корпус фильтра по вертикали и с усилием нажмите на корпус фильтра до гнезда, чтобы обеспечить посадку корпуса.
2. После надлежащей посадки корпуса его необходимо повернуть на 45 градусов влево, пока не будет слышен звук защелкивания.



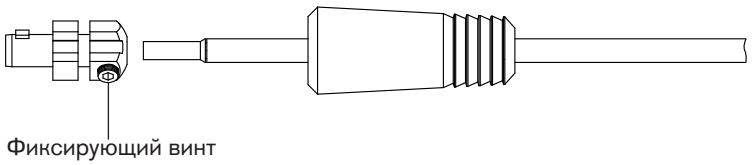
3. Снова подсоедините шланг подачи газа к газовому фитингу на задней панели источника тока и проверьте на наличие утечек.
4. Подключите электропитание и переведите выключатель электропитания в положение ВКЛ (ON).

Замена разъема рабочего кабеля

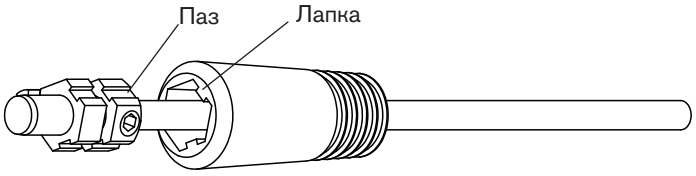
1. С помощью лезвия бритвы или острого ножа сделайте надрезы по всей длине резиновой муфты. При этом внимательно следите за тем, чтобы не повредить сам рабочий кабель.
2. Снимите резиновую муфту с разъема рабочего кабеля.



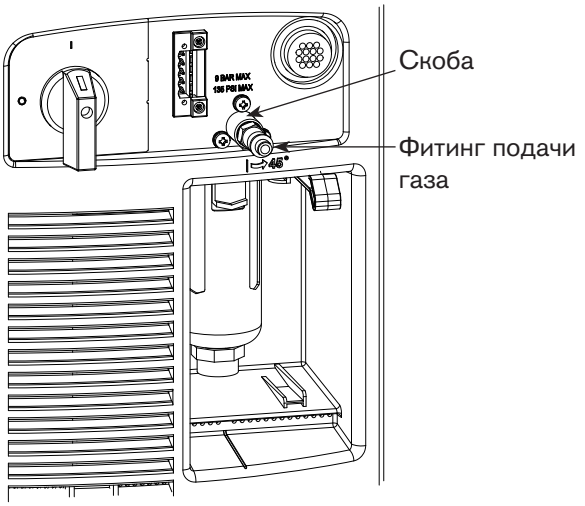
3. Ослабьте фиксирующие винты разъема рабочего кабеля и выньте рабочий кабель из разъема.
4. Насадите новую резиновую муфту на рабочий кабель.



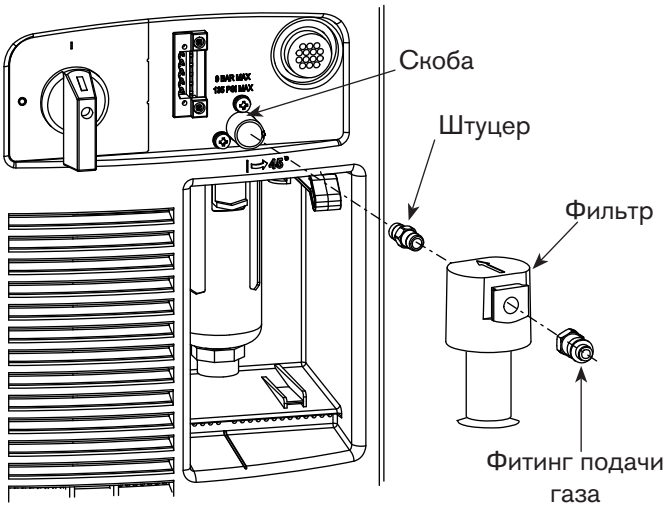
5. Вставьте рабочий кабель в новый разъем рабочего кабеля.
6. Затяните фиксирующий винт с усилием 115,2 кг·см.
7. Расположите резиновую муфту таким образом, чтобы лапки на ее внутренней поверхности попали в пазы разъема рабочего кабеля.
8. Натяните резиновую муфту на разъем рабочего кабеля до плотной фиксации.



Установка оптимального комплекта фильтра



1. Снимите фитинг подачи газа со скобы.



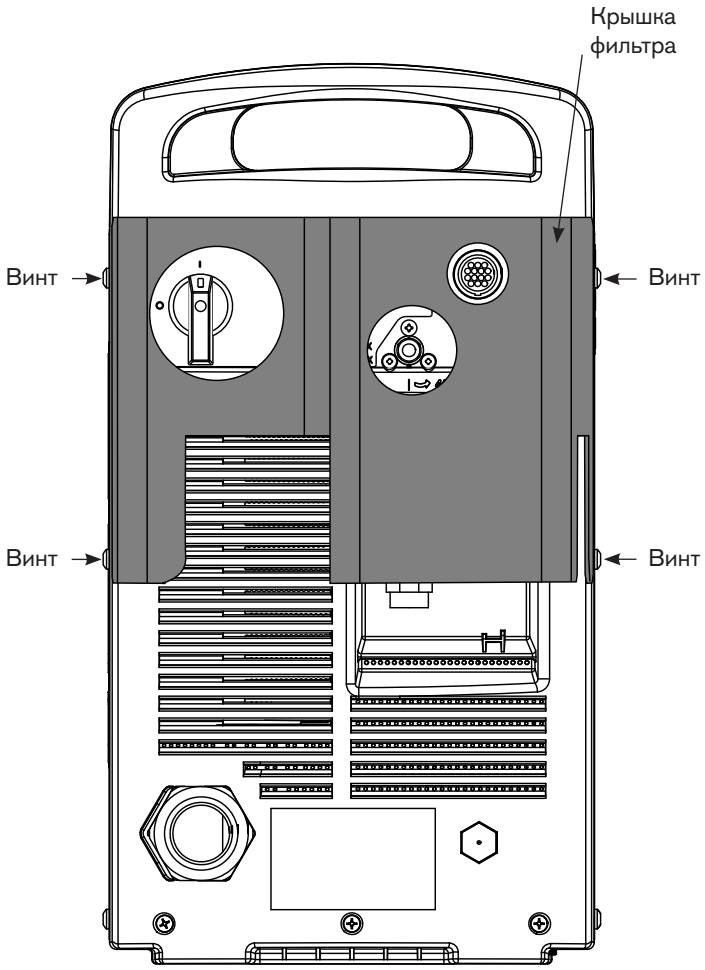
2. Нанесите резьбовой герметик на штуцер и вкрутите его в скобу.

   Примечание. При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ. Для смазки наружной резьбы используйте резьбовой герметик только в виде жидкости или пасты.

3. Расположите новый фильтр таким образом, чтобы стрелка на фильтре указывала в сторону источника тока и накрутите его на штуцер, предварительно смазав штуцер резьбовым герметиком.

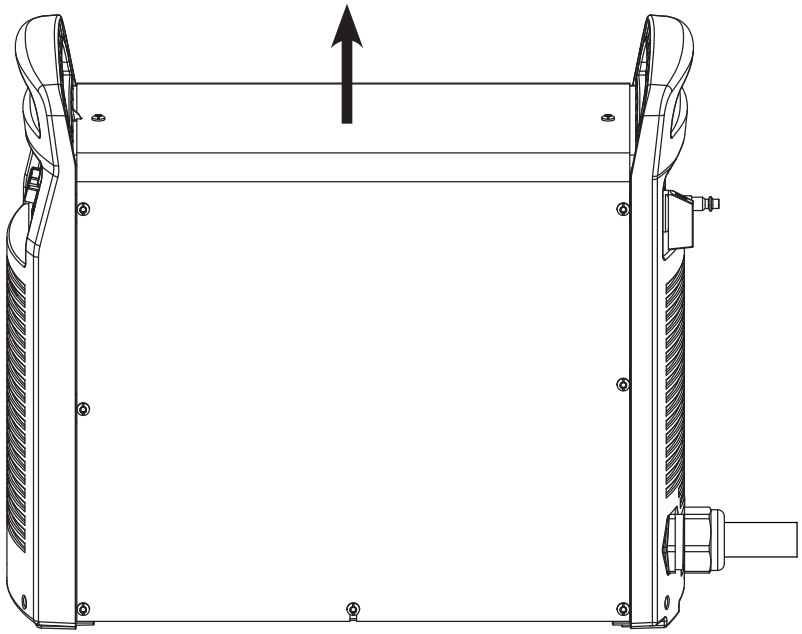
4. Нанесите резьбовой герметик на фитинг подачи газа и вкрутите его в фильтр.

5. Выкрутите по два верхних винта T20 с обеих сторон источника тока.
6. Накройте фильтр на задней панели источника тока крышкой фильтра, совместив отверстия под болты в крышке фильтра с соответствующими отверстиями в крышке источника тока.
7. Закрепите крышку фильтра на крышке источника тока при помощи четырех винтов T20. Затяните винты с усилием 17,3 кг·см.



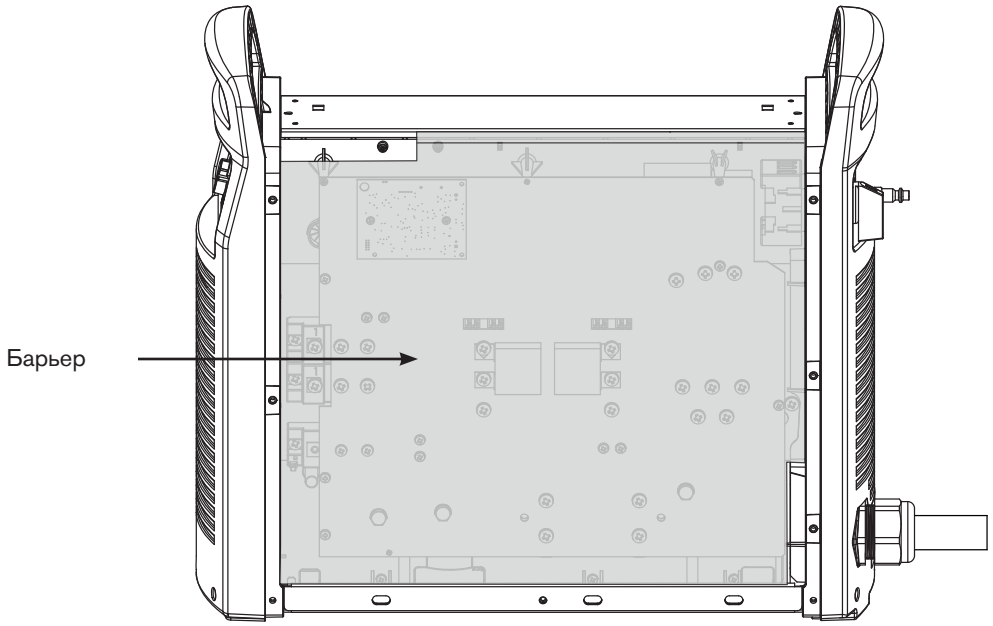
Демонтаж крышки с источника тока

1. Выкрутите 16 винтов T20 из боковых и верхней панели крышки источника тока.
2. Снимите крышку с источника тока, подняв ее вверх.



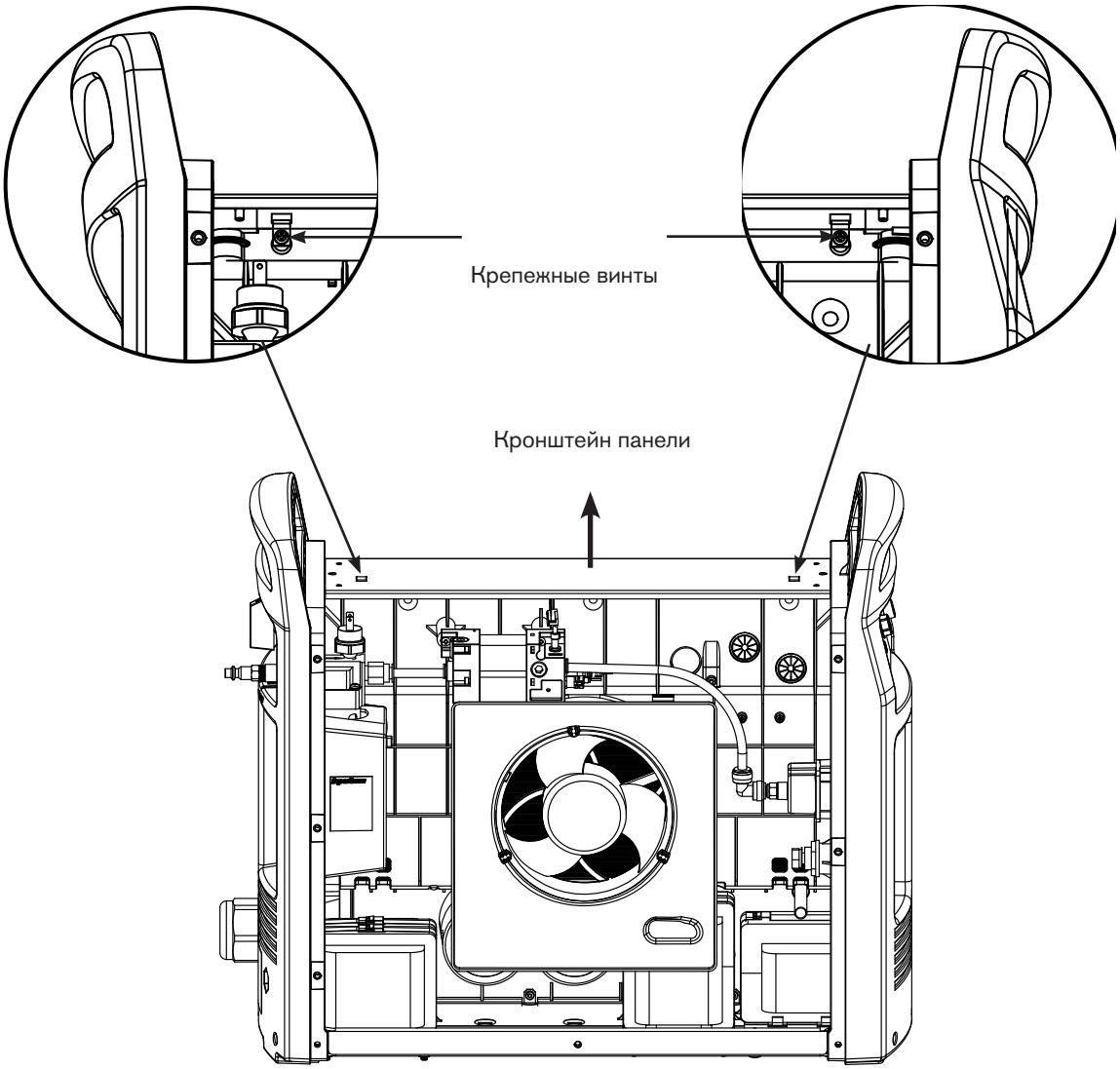
Демонтаж защитного барьера компонентов

1. Снимите защитный барьер компонентов со стороны платы питания в источнике тока. Защитный барьер гибкий. Чтобы было легче его снять, его можно слегка согнуть.



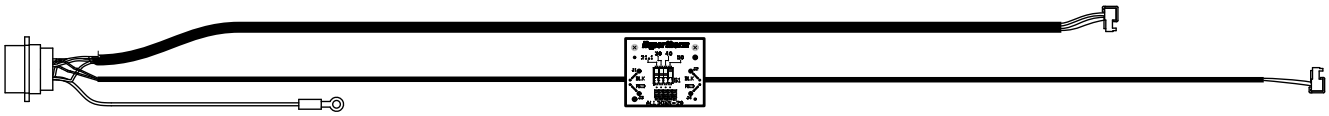
Демонтаж кронштейна панели

1. Выкрутите два крепежных винта из кронштейна панели. Эти винты расположены по краям кронштейна панели.
2. Поднимите кронштейн панели прямо над источником тока.

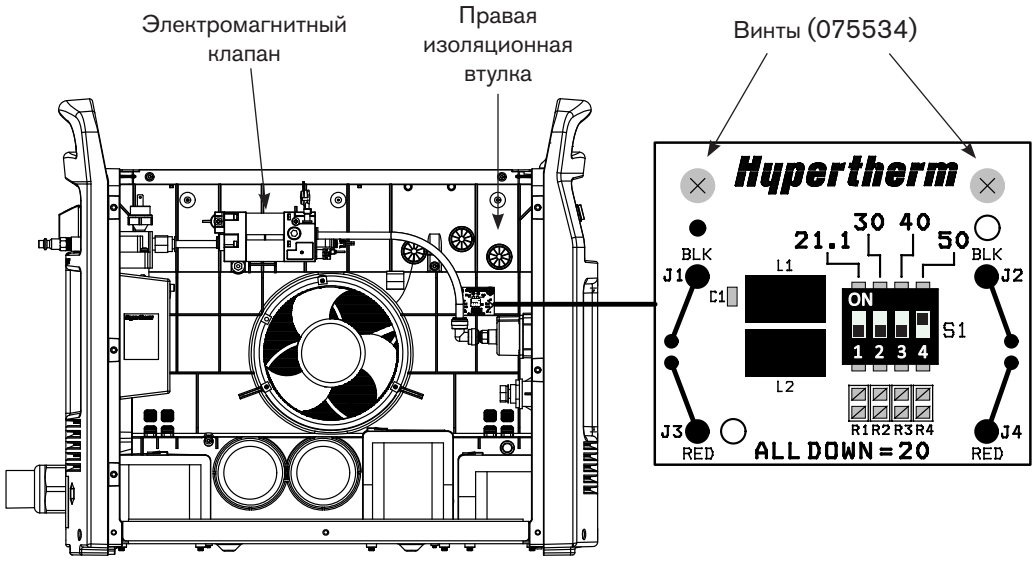


Монтаж кабеля интерфейса машины с платой делителя напряжения

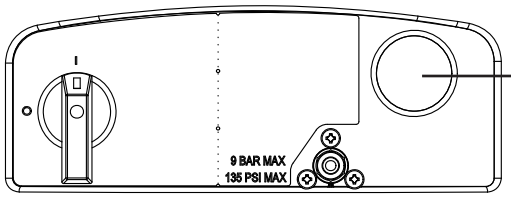
Плата делителя напряжения с портом CPC и кабелями



1. Закрепите плату делителя напряжения с правой стороны от вентилятора источника тока, вкрутив и затянув два винта из комплекта с усилием 11,5 кг·см.

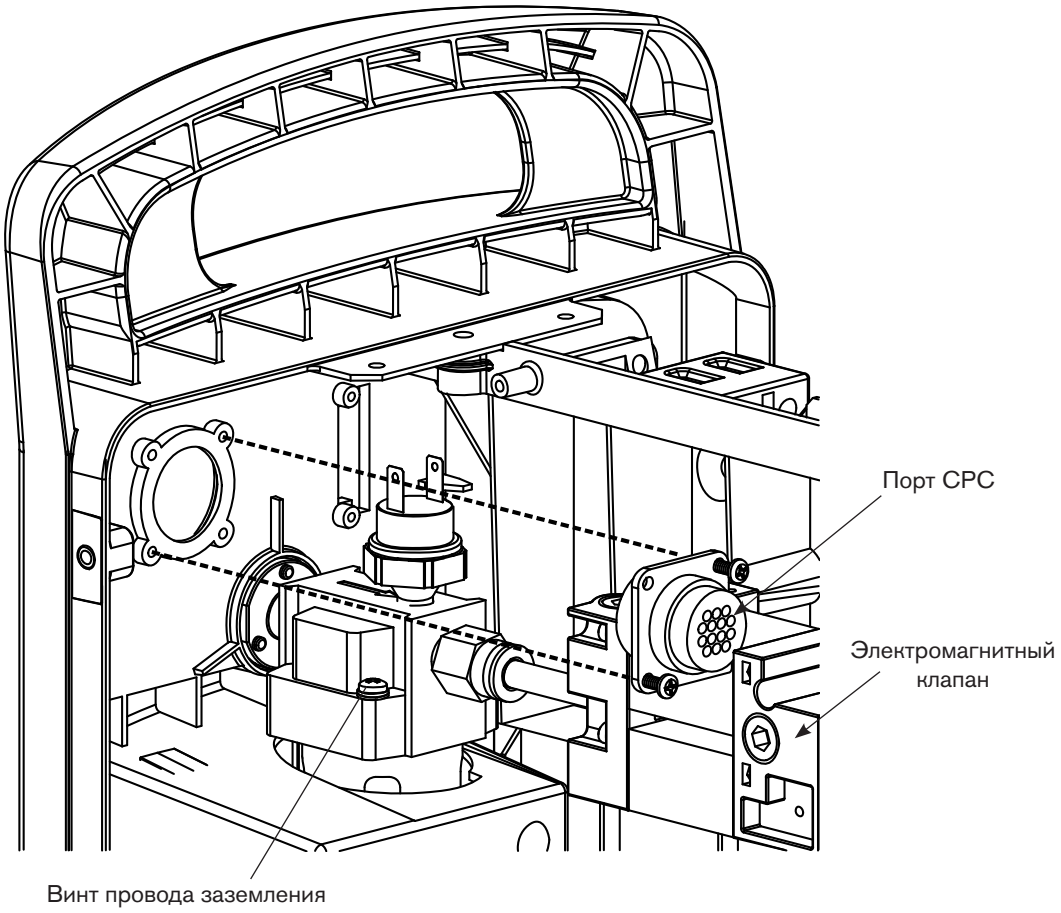


2. Снимите круглую пластмассовую заглушку с гнезда для порта CPC на задней панели.

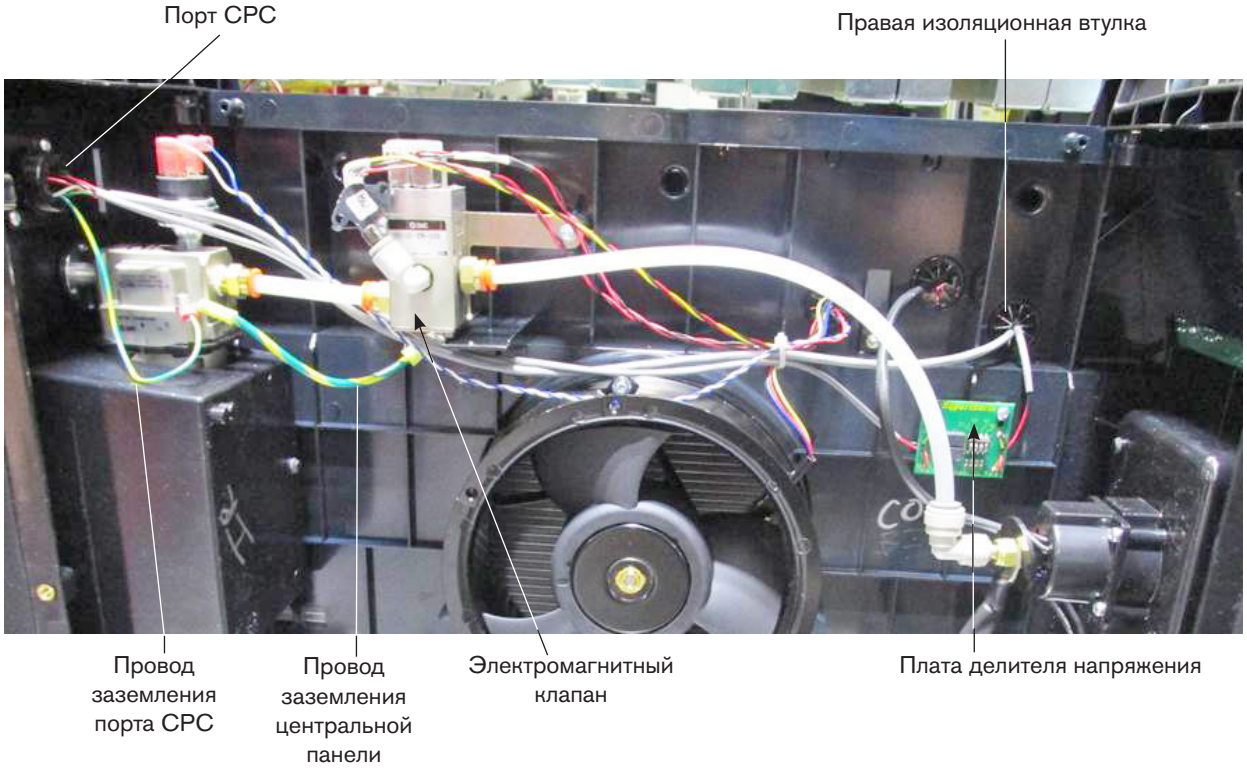


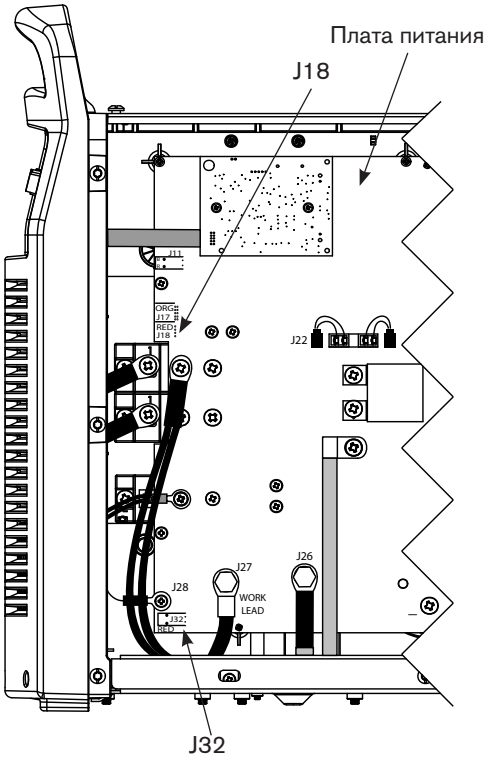
Пластмассовая заглушка гнезда для порта CPC на задней панели источника тока

3. Проведите порт CPC и сопутствующие кабели под* электромагнитным клапаном до гнезда для порта CPC на задней панели источника тока.
   *Примечание. В системах Powermax105 предыдущих поколений кабель RS-485 и два серых кабеля прокладываются над электромагнитным клапаном.



4. Вставьте порт CPC в его гнездо изнутри источника тока. Убедитесь в том, что порт расположен таким образом, что зеленый/желтый провод заземления находится в нижней части порта.
5. Закрепите порт CPC, вкрутив и затянув два винта из комплекта с усилием 11,5 кг·см. Двух винтов достаточно при условии, что они вкручиваются в противоположные углы порта CPC.





6. Закрепите зеленый/желтый провод заземления (с порта CPC) на корпусе газового фильтра, используя тот же винт, которым большой провод заземления закреплен на центральной панели. Затяните винт провода заземления с моментом 17,3 кг·см.
7. Проложите большой кабель (от порта CPC) через правую изоляционную втулку вниз вдоль левой стороны платы питания к разъему J18.
8. Вставьте кабельный разъем в соответствующий разъем на плате питания. Красный провод в разъеме кабеля должен быть совмещен с разъемом на плате питания с надписью «RED» (красный).
9. Проложите кабель меньшего размера (от правой стороны платы делителя напряжения) через правую изоляционную втулку вдоль левой стороны платы питания к разъему J32.
10. Вставьте кабельный разъем в соответствующий разъем на плате питания. Красный провод в разъеме кабеля должен быть совмещен с разъемом на плате питания с надписью «RED» (красный).

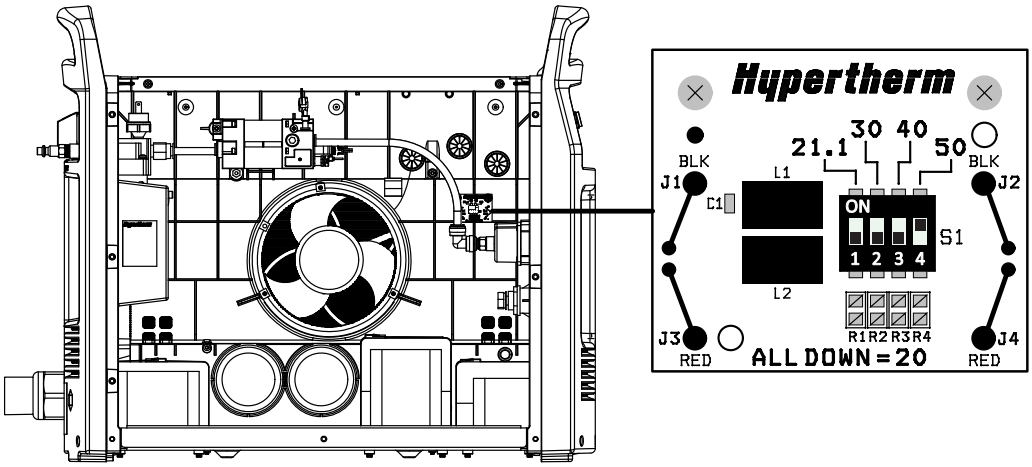
Настройка платы делителя напряжения

ОСТОРОЖНО! **Установленный на заводе внутренний делитель напряжения обеспечивает максимальное напряжение холостого хода 15 В. Выходное сверхнизкое напряжение с защитой сопротивления предотвращает поражение электрическим током, тепловой удар и пожар при нормальных условиях в интерфейсной розетке и при одиночных сбоях с интерфейсной проводкой станка. Делитель напряжения не является отказоустойчивым, а выходное сверхнизкое напряжение не отвечает требованиям по сверхнизкому напряжению для прямого подключения к компьютерным устройствам.**

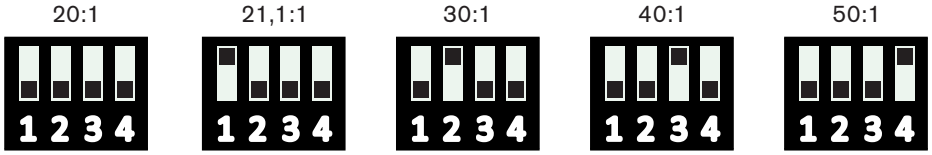
Заводская установка делителя напряжения — 50:1. Порядок действий по изменению данной настройки.

1. Найдите двухпозиционные переключатели делителя напряжения на левой стороне источника тока.

   На рисунке ниже показана настройка по умолчанию (50:1) с переключателем с номером 4 в верхнем положении.



2. Установите перемычки двухпозиционных переключателей в корпусе согласно одной из указанных ниже конфигураций.



Подключение кабеля интерфейса машины

1. Снимите крышку разъема интерфейса машины с задней панели источника тока.

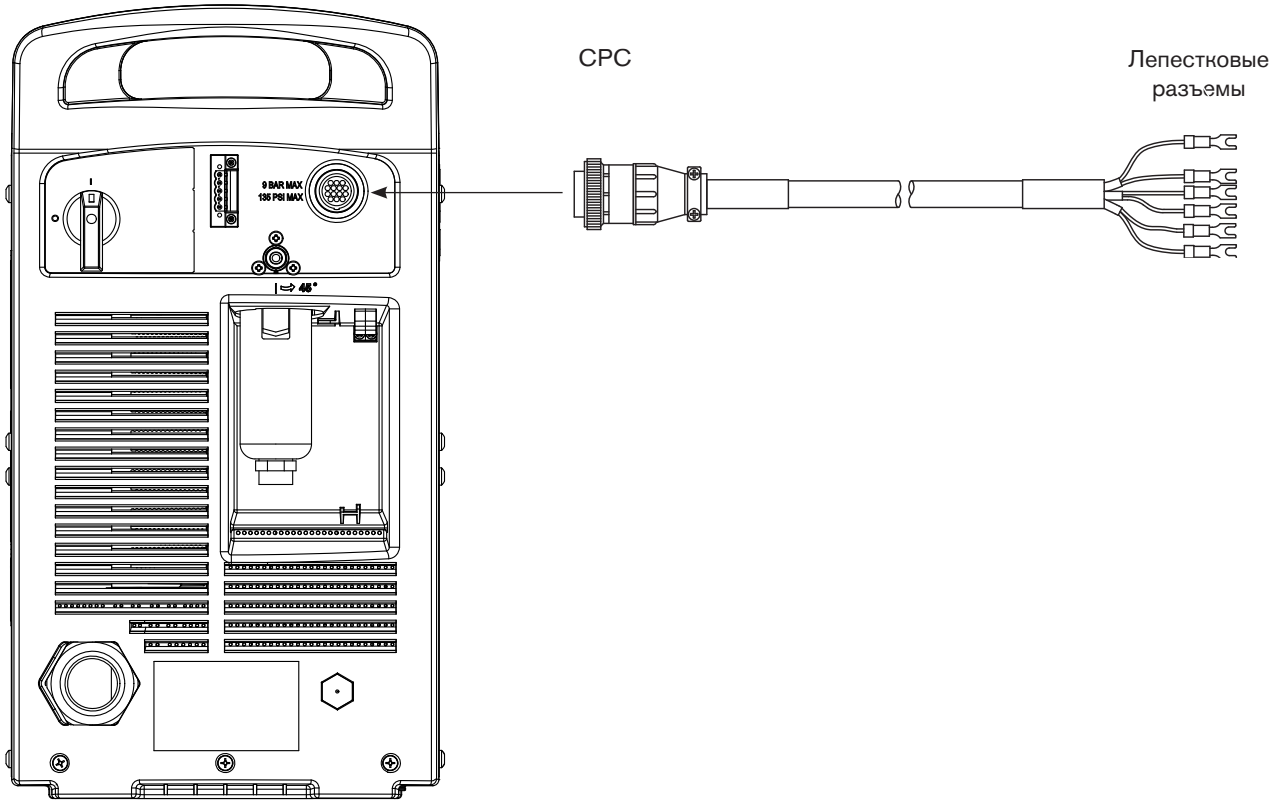
   Примечание. Крышка на разъеме интерфейса машины предотвращает повреждение разъема пылью и влагой, когда она не используется. В случае повреждения или потери эту крышку (номер детали 127204) следует заменить.

2. Подключите кабель интерфейса машины CPC к источнику тока.

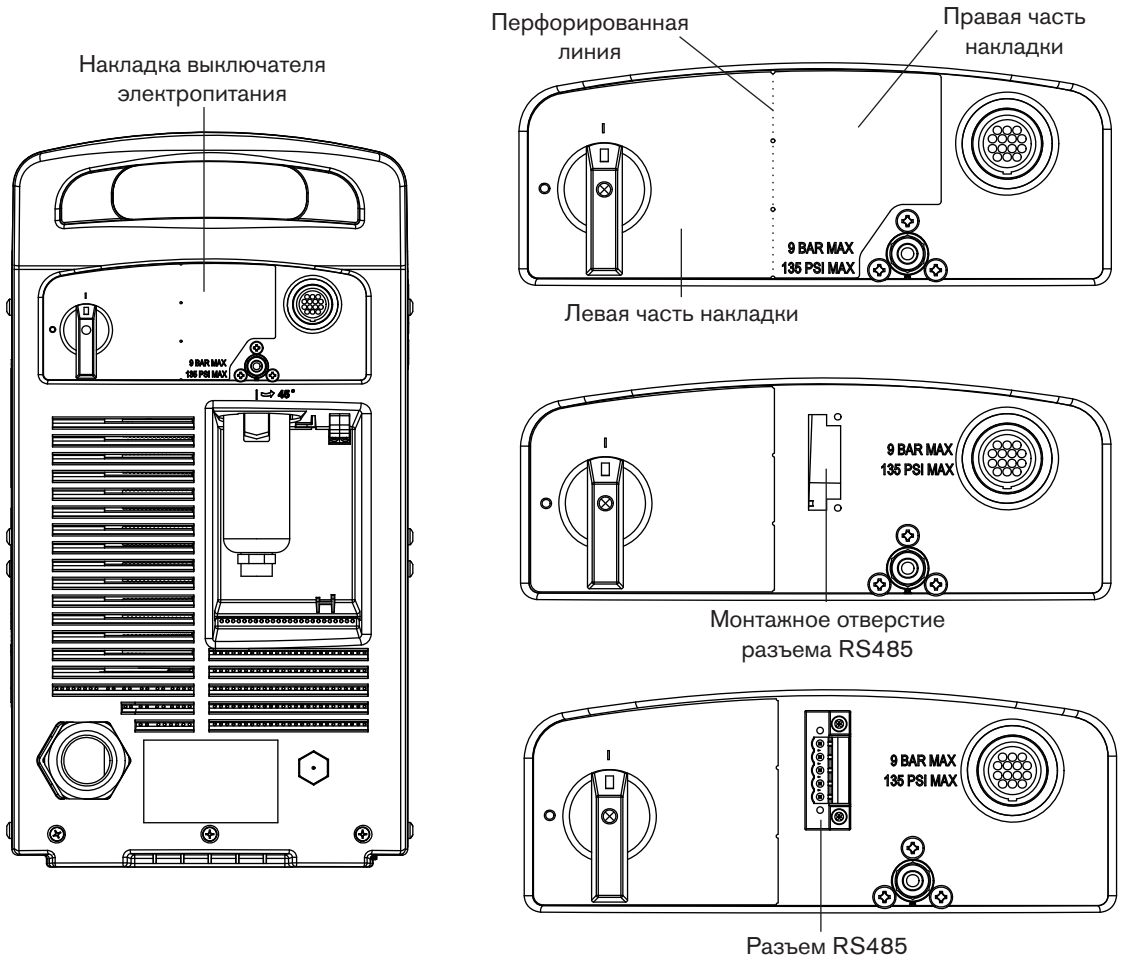
3. Оконцуйте лепестковые разъемы кабеля интерфейса машины внутри электрического кожуха допустимых и сертифицированных систем регулировки высоты резака или контроллеров ЧПУ для предотвращения несанкционированного доступа к подключениям после установки. Проверьте, что подключения выполнены правильно, а все токоведущие детали закрыты и защищены перед запуском оборудования.

   Примечание. Сопряжение оборудования Hypertherm и клиента, включая соединительные провода и кабели, не допущенные и сертифицированные для использования в качестве системы, подлежит контролю со стороны местных надзорных органов на объекте монтажа и эксплуатации оборудования.

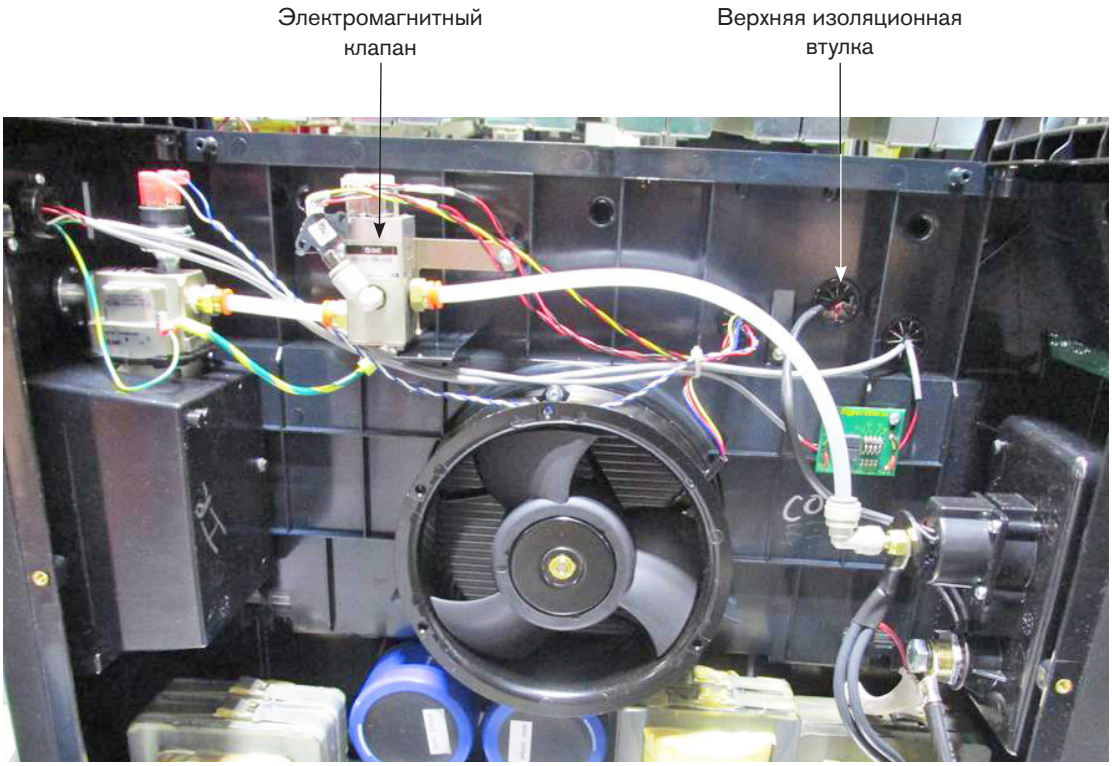
   Дополнительную информацию обо всех типах сигналов, которые можно передать по кабелю интерфейса машины, см. в разделе «Механизированная резка».



Монтаж кабеля последовательного интерфейса RS485



1. Подденьте правый край накладки выключателя электропитания при помощи ножа или плоской отвертки.
2. Отогните правую половину накладки к перфорированной линии.
3. Оторвите правую часть накладки, удерживая ее левую часть. Выбросьте правую часть накладки.
4. Проведите длинный кабель маленьким разъемом вперед через монтажное отверстие RS485 в задней панели.
5. Расположите красный провод сверху и закрепите разъем RS485 в монтажном отверстии задней панели, затянув два винта с округленной головкой (№ 4) из комплекта с усилием 11,5 кг·см.



6. Проложите длинный кабель RS485 вместе с двумя имеющимися серыми кабелями под* электромагнитным клапаном.

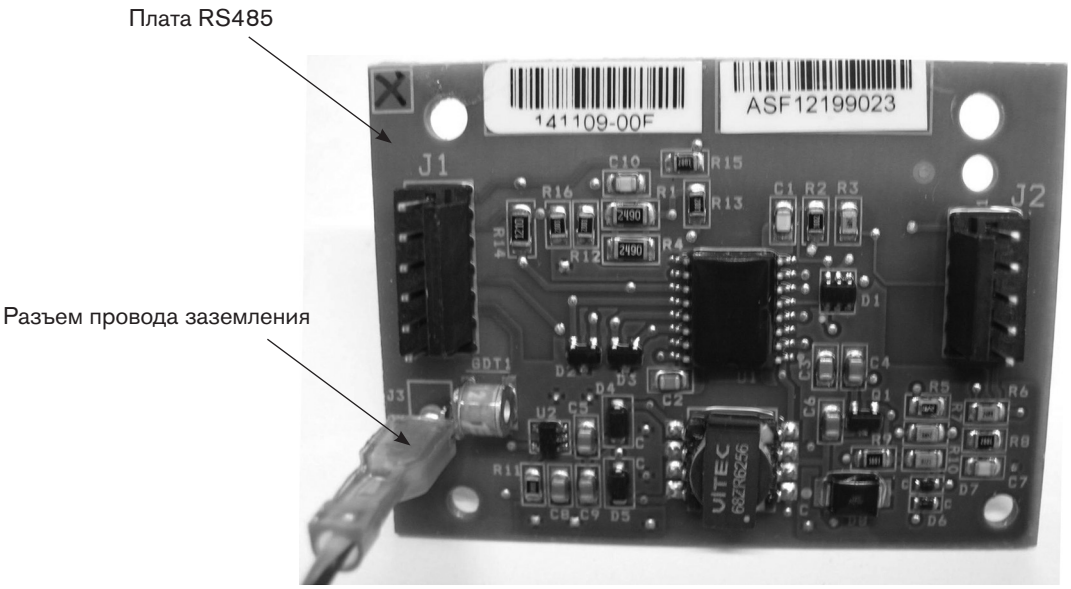
   *Примечание. В системах Powermax105 предыдущих поколений кабель RS485 и два серых кабеля прокладываются над электромагнитным клапаном.

7. Протолкните небольшой разъем с длинного кабеля RS485 через верхнюю изоляционную втулку на центральной панели.

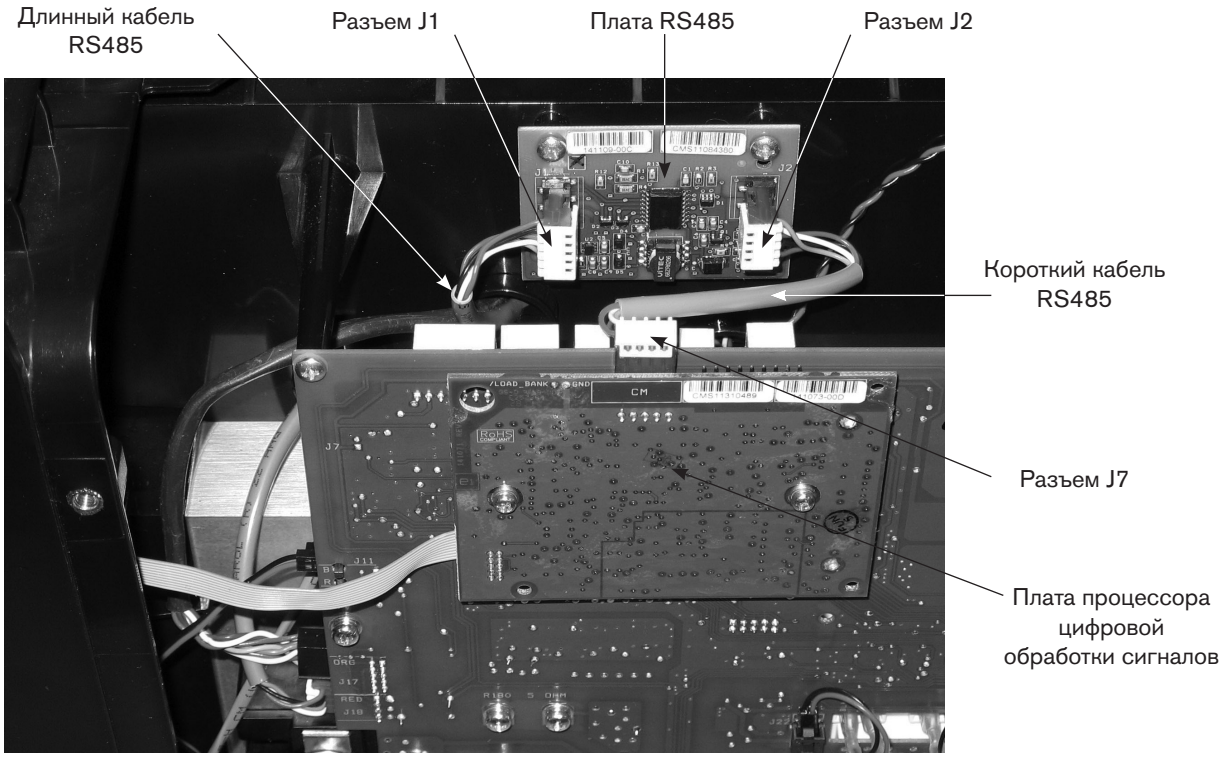
8. Подсоедините кольцевой разъем провода заземления к резьбовому штырю, который находится между верхней и левой изоляционной втулкой. Затяните гайку на резьбовом штыре с усилием 17,3 кг·см.



9. Протащите разъем провода заземления через верхнюю изоляционную втулку.
10. Закрепите плату RS-485 на пластиковых монтажных штырях, которые расположены на центральной панели непосредственно за платой процессора цифровой обработки сигналов. Для этого затяните два винта с округленной головкой (№ 6) из комплекта с усилием 11,5 кг·см. См. рисунок на следующей странице.
11. Вставьте разъем провода заземления в разъем на плате RS485, который находится внизу слева.
12. Вставьте разъем длинного кабеля RS485 в разъем J1 на плате RS485.

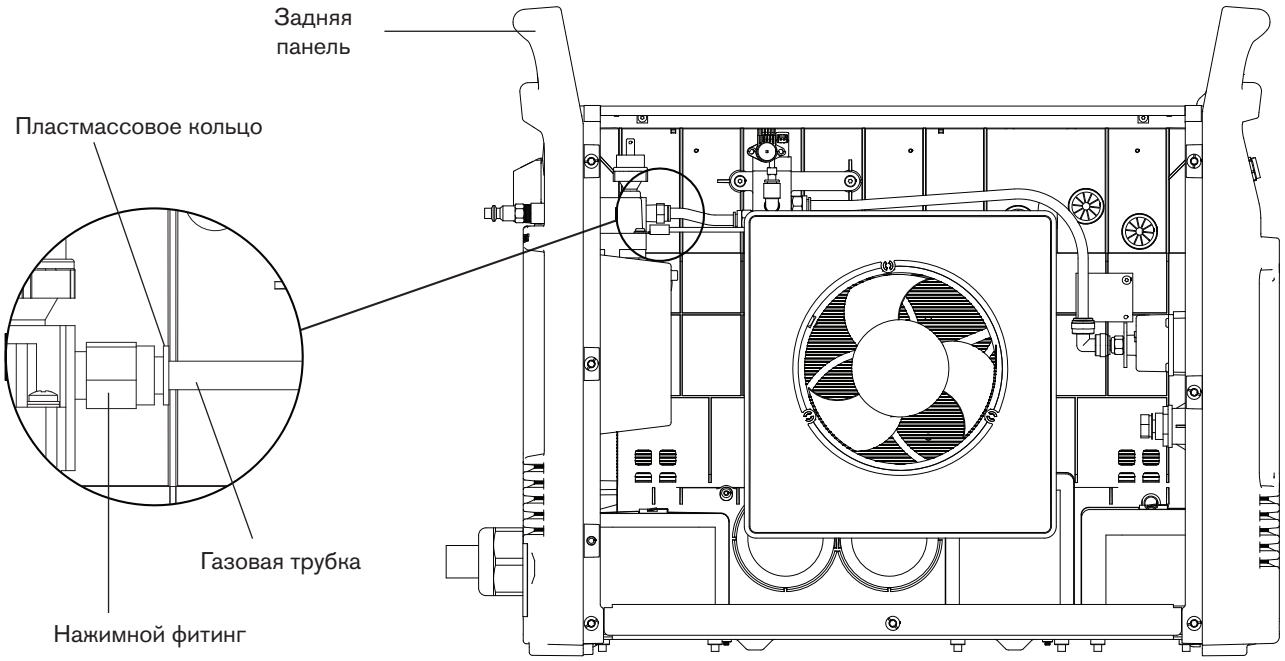


13. На коротком кабеле RS485 вставьте разъем с небольшим белым пылезащитным колпачком в разъем J7 платы процессора цифровой обработки сигналов. Вставьте другой разъем в разъем J2 на плате RS485.



Отсоединение газовой трубки

1. Нажмите пластмассовое кольцо на нажимном фитинге.
2. Плавно отводите верхнюю часть задней панели от источника тока до тех пор, пока газовая трубка не выйдет из нажимного фитинга.

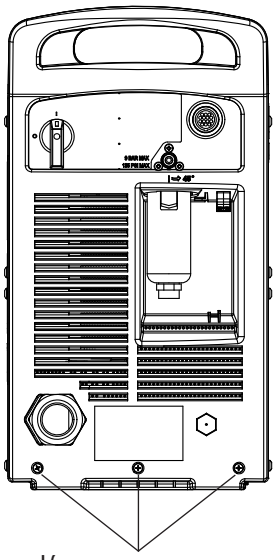


Подсоединение газовой трубки

1. Совместите край газовой трубки с нажимным фитингом.
2. Плавно придвигайте верхнюю часть задней панели к источнику тока до тех пор, пока газовая трубка не сядет плотно в нажимной фитинг.

Отсоединение сетевого шнура

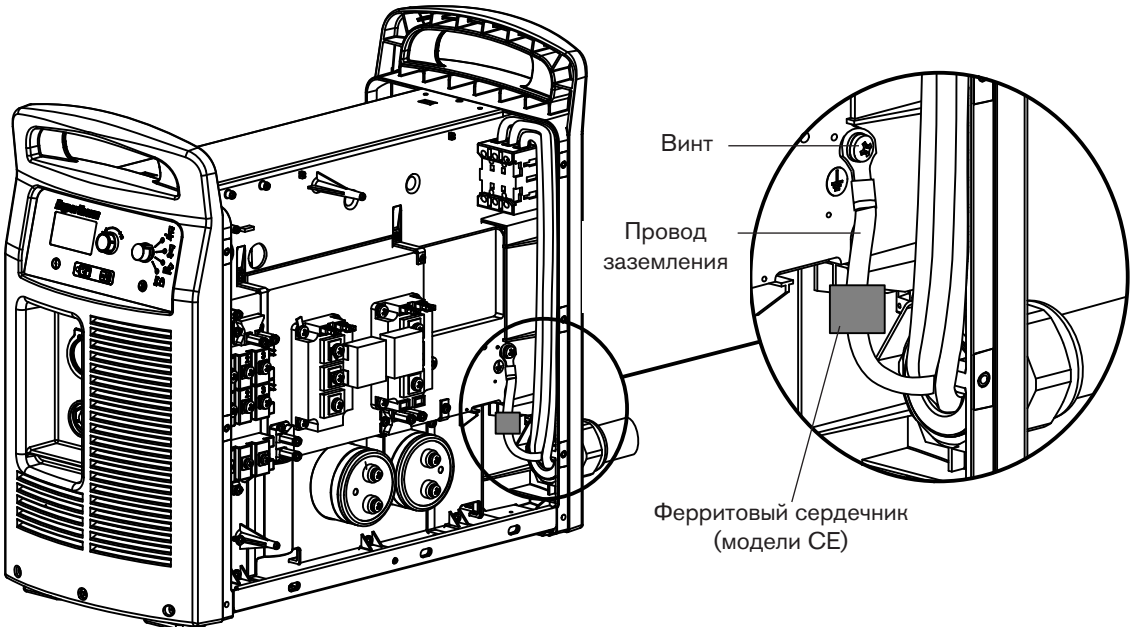
1. Выкрутите три крепежных винта в нижней части задней панели.



2. Выкрутите винт, фиксирующий провод заземления на теплоотводе.

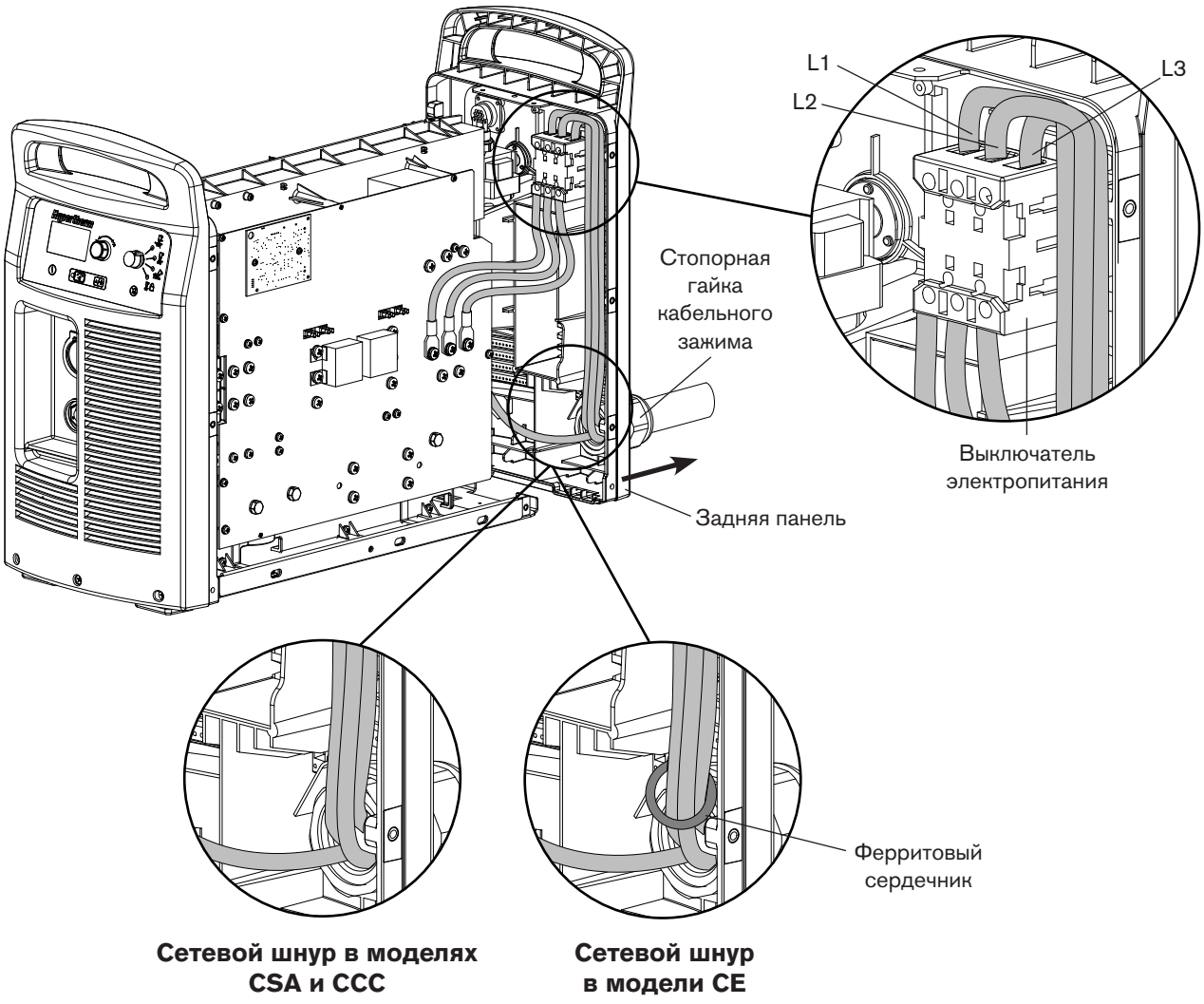
   Примечание. Модели CE имеют ферритовый сердечник, установленный на проводе заземления. Модели CSA и CCC не имеют ферритовых сердечников на проводе заземления.

   Ни рисунке ниже плата питания не показана, чтобы было видно подсоединение провода заземления к теплоотводу.



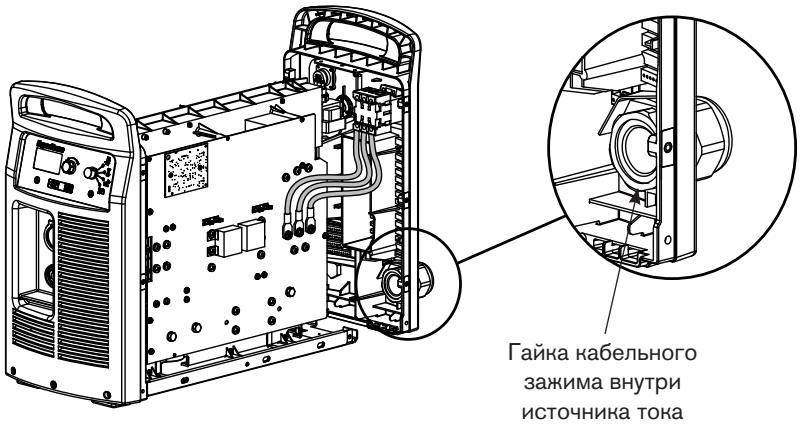
3. Отведите заднюю панель приблизительно на 4,0 см от источника тока.
4. Убедитесь в том, что выключатель электропитания системы находится в положении ВЫКЛ (OFF) и ослабьте фиксирующие винты, которыми три провода питания (L1, L2, L3) закреплены в верхней части выключателя источника тока.
5. Потяните провода вверх, чтобы вытянуть их из выключателя электропитания.
6. Выкрутите стопорную гайку кабельного зажима сетевого шнура на внешней стороне источника тока, чтобы можно было свободно перемещать провода. Проведите гайку назад вдоль сетевого шнура.
7. Извлеките провода через кабельный зажим, чтобы вынуть сетевой шнур.

Примечание. Три провода питания в моделях CE окольцованы ферритовым сердечником, поэтому их нужно вытягивать через кабельный зажим вовнутрь с внутренней стороны задней панели.

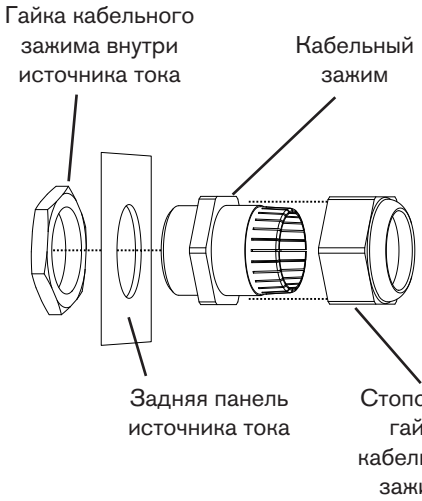


Демонтаж разъема кабельного зажима

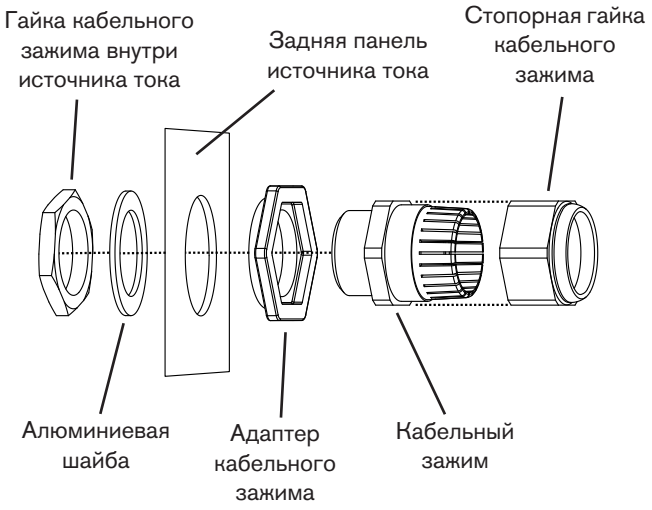
1. Ослабьте и отвинтите его гайку кабельного зажима внутри источника тока.
2. Удалите оставшиеся детали разъема кабельного зажима из источника тока.



Кабельный зажим в моделях 200–600 В CSA, 230–400 В CE и 380 В CCC/230–400 В CE

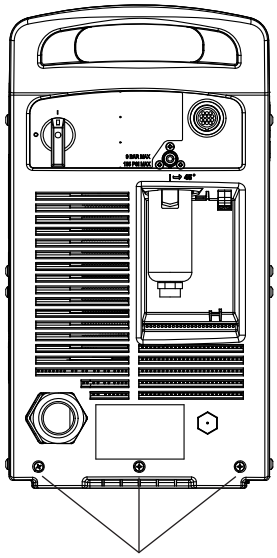


Кабельный зажим в моделях 380 В CCC и 400 В CE

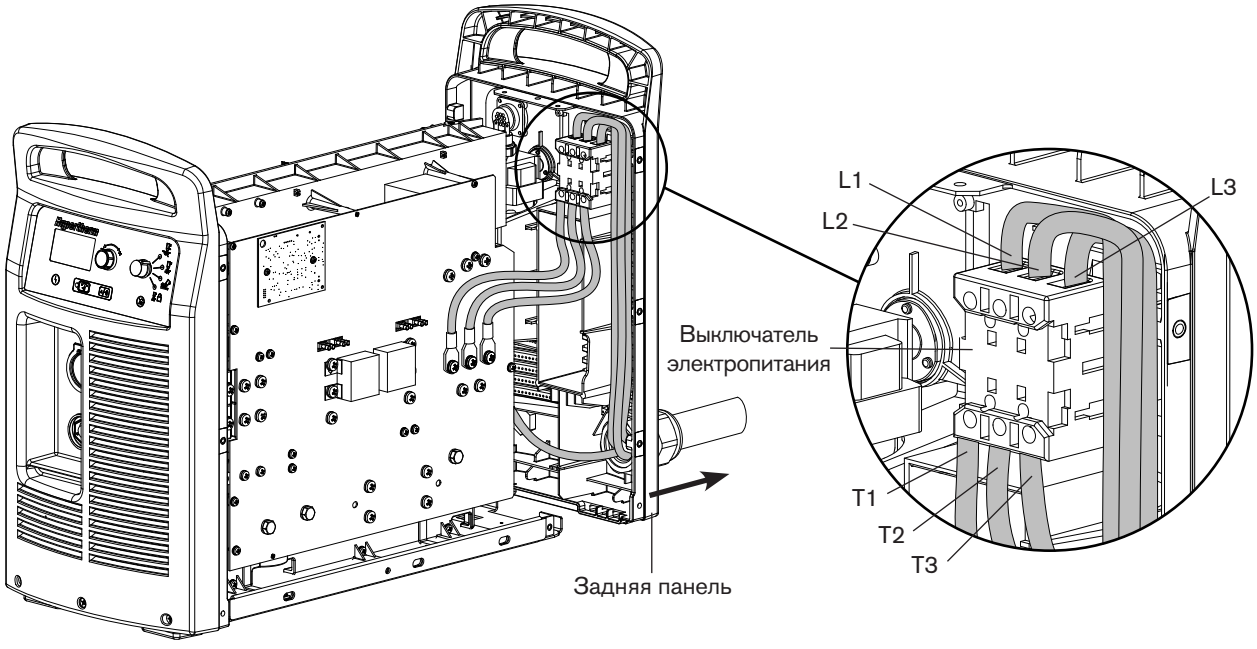


Замена выключателя электропитания

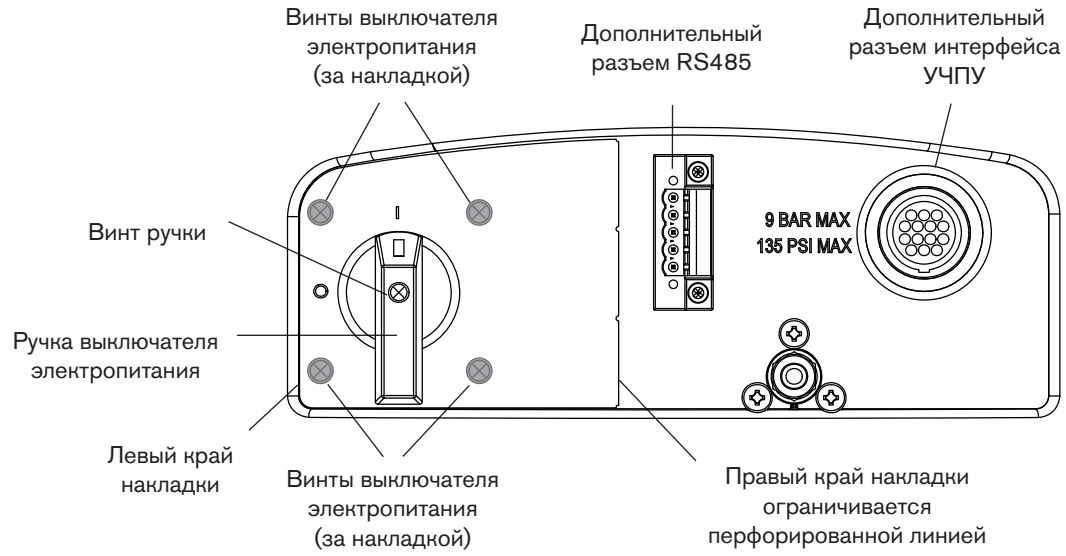
1. Выкрутите три крепежных винта в нижней части задней панели.
2. Отведите заднюю панель приблизительно на 4,0 см от источника тока.
3. Убедитесь в том, что выключатель электропитания системы находится в положении ВЫКЛ (OFF) и ослабьте фиксирующие винты, которыми три провода питания (L1-L2-L3) закреплены в верхней части выключателя электропитания.
4. Потяните провода вверх, чтобы вытянуть их из выключателя электропитания.
5. Ослабьте фиксирующие винты, которыми два провода (красный и черный) закреплены на вспомогательном выключателе в верхней части выключателя электропитания за проводами L1-L2-L3.
6. Потяните провода вверх, чтобы вынуть их из вспомогательного выключателя.
7. Ослабьте фиксирующие винты, которыми три провода питания (T1-T2-T3) закреплены в нижней части выключателя электропитания.
8. Потяните провода вниз, чтобы извлечь их из выключателя электропитания.



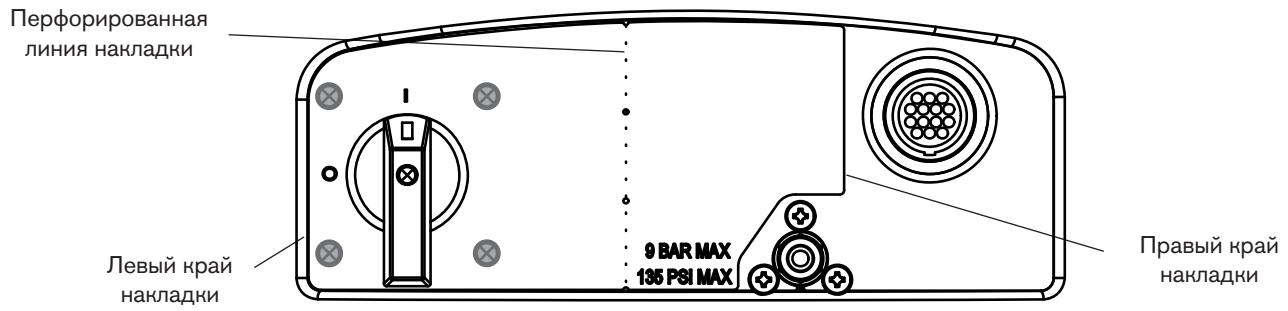
Крепежные винты задней панели



9. Выкрутите винт, которым ручка выключателя закреплена на штыре.
10. Снимите ручку выключателя электропитания со штыря и отложите ее вместе с винтом.
11. Подденьте край накладки выключателя электропитания при помощи ножа или плоской отвертки. Если дополнительный разъем RS485 *не* установлен, накладка охватывает правую сторону фитинга подачи газа.
12. Отогните всю накладку таким образом, чтобы иметь доступ к четырем крепежным винтам, которыми выключатель электропитания закреплен на задней панели.
13. Отсоедините выключатель электропитания от задней панели, выкрутив четыре крепежных винта.
14. Закрепите новый выключатель электропитания на задней панели, затянув четыре крепежных винта, которые включены в комплект, с моментом 11,5 кг·см.
15. Если установлен разъем RS485, отогните и открепите новую накладку по перфорированной линии.
16. Снимите тыльную часть с накладки и прикрепите ее к задней панели, совместив отверстие в накладке с соответствующим отверстием на задней панели.
17. Насадите ручку нового выключателя электропитания на штырь и вкрутите винт ручки с усилием 11,5 кг·см.

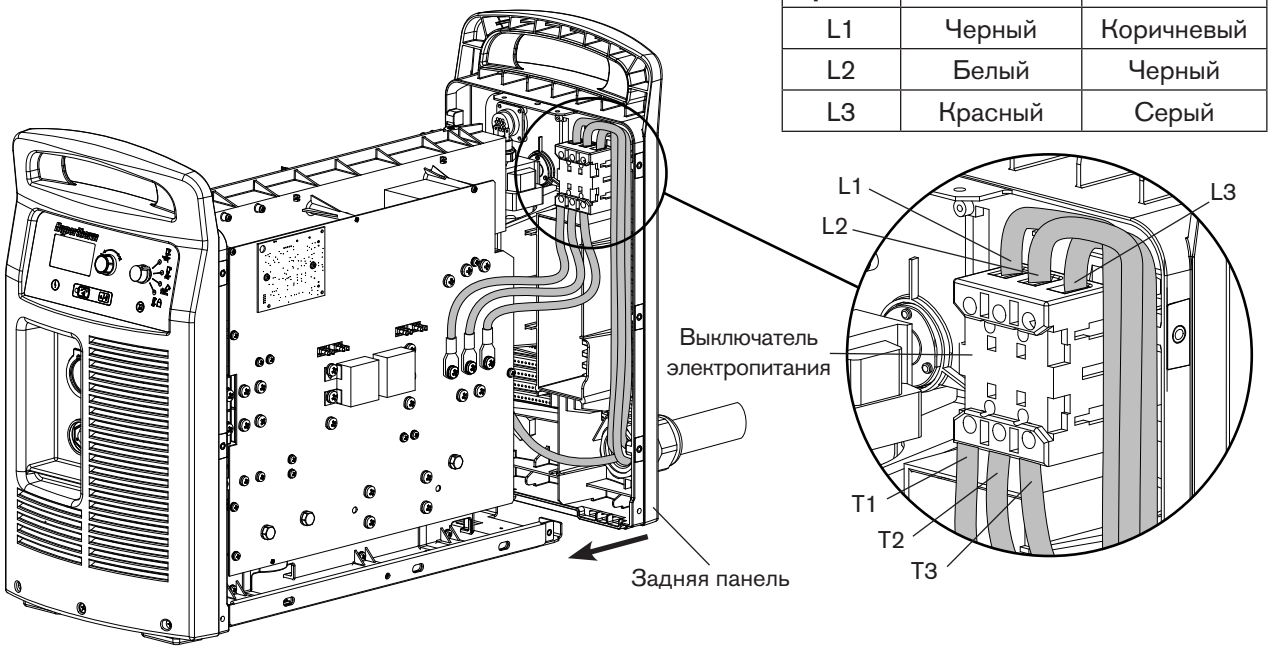


Левая часть накладки, которая используется при установленном разъеме RS485

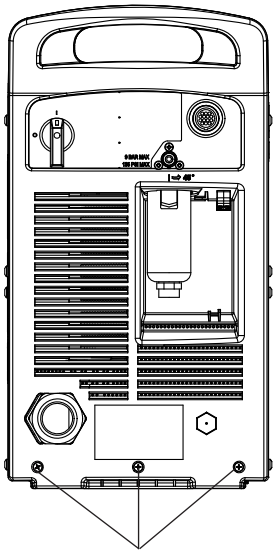


Если разъем RS485 *не* установлен, используется вся накладка

Подключения сетевого шнура		
Провод	**CSA**	**CE или CCC**
L1	Черный	Коричневый
L2	Белый	Черный
L3	Красный	Серый

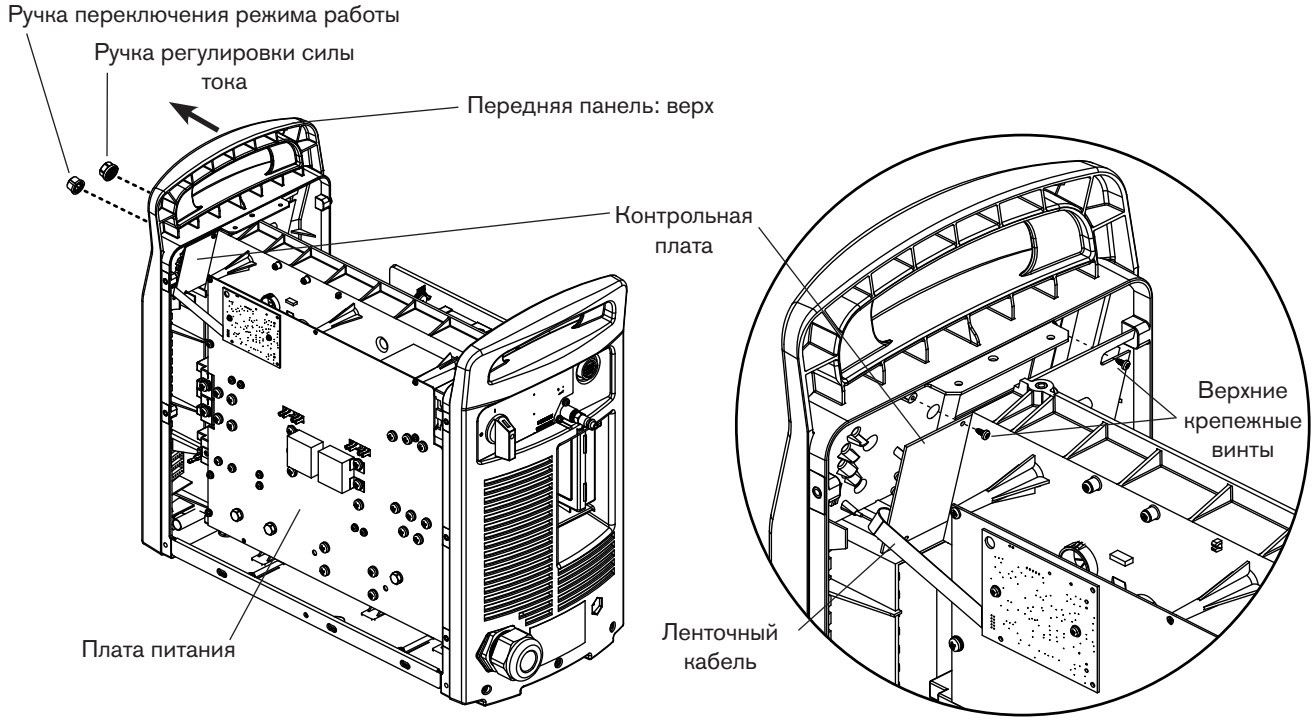


18. Вставьте красный и черный провод во вспомогательный выключатель сверху и затяните установочные винты с усилием 11,5 кг·см. Красный провод подключается к клемме 13, а черный провод — к клемме 14.
19. Вставьте три провода питания в нижнюю часть выключателя электропитания в том же порядке, в котором они были извлечены. После этого затяните фиксирующие винты T1-T2-T3 с усилием 23 кг·см.
20. Вставьте три провода питания в верхнюю часть выключателя электропитания в том же порядке, в котором они были извлечены. После этого затяните фиксирующие винты L1-L2-L3 с усилием 23 кг·см.
21. Надвиньте заднюю панель на каркас источника тока.
22. Затяните три крепежных винта внизу на задней панели с усилием 23 кг·см.



Замена контрольной платы

1. Снимите ручку регулировки силы тока и ручку переключения режимов работы с передней панели. Для этого их нужно снять с соответствующих штырей.
2. Осторожно отведите верхнюю часть передней панели от источника тока. Передняя панель все еще закреплена в нижней части источника тока и может перемещаться только в пределах небольшого расстояния.
3. Выкрутите три винта, которыми контрольная плата закреплена на передней панели. В верхней части контрольной платы вкручены 2 винта: по одному с каждого края. Третий винт (не показан) вкручивается в середине нижнего края контрольной платы.
4. Осторожно вытяните контрольную плату из-за передней панели по направлению к стороне платы питания источника тока.
5. Отсоедините ленточный кабель от контрольной платы и отложите его в сторону.
6. Вставьте ленточный кабель в разъем J6 на новой контрольной плате.
7. Осторожно отведите верхнюю часть передней панели от источника тока и вставьте контрольную плату на ее место.
8. Закрепите контрольную плату на передней панели, затянув три крепежных винта, которые включены в комплект, с моментом 5,7 кг·см.
9. Совместите внутренний плоский край новой ручки переключения режимов работы (с белой линией) с плоской стороной штыря контрольной платы и насадите ручку прямо на штырь.
10. Совместите внутренний плоский край новой ручки регулировки тока с плоской стороной штыря контрольной платы и насадите ручку прямо на штырь.



Демонтаж платы процессора цифровой обработки сигналов

1. Отсоедините разъем процессора цифровой обработки сигналов (1) от платы процессора цифровой обработки сигналов в ее верхней части (3).

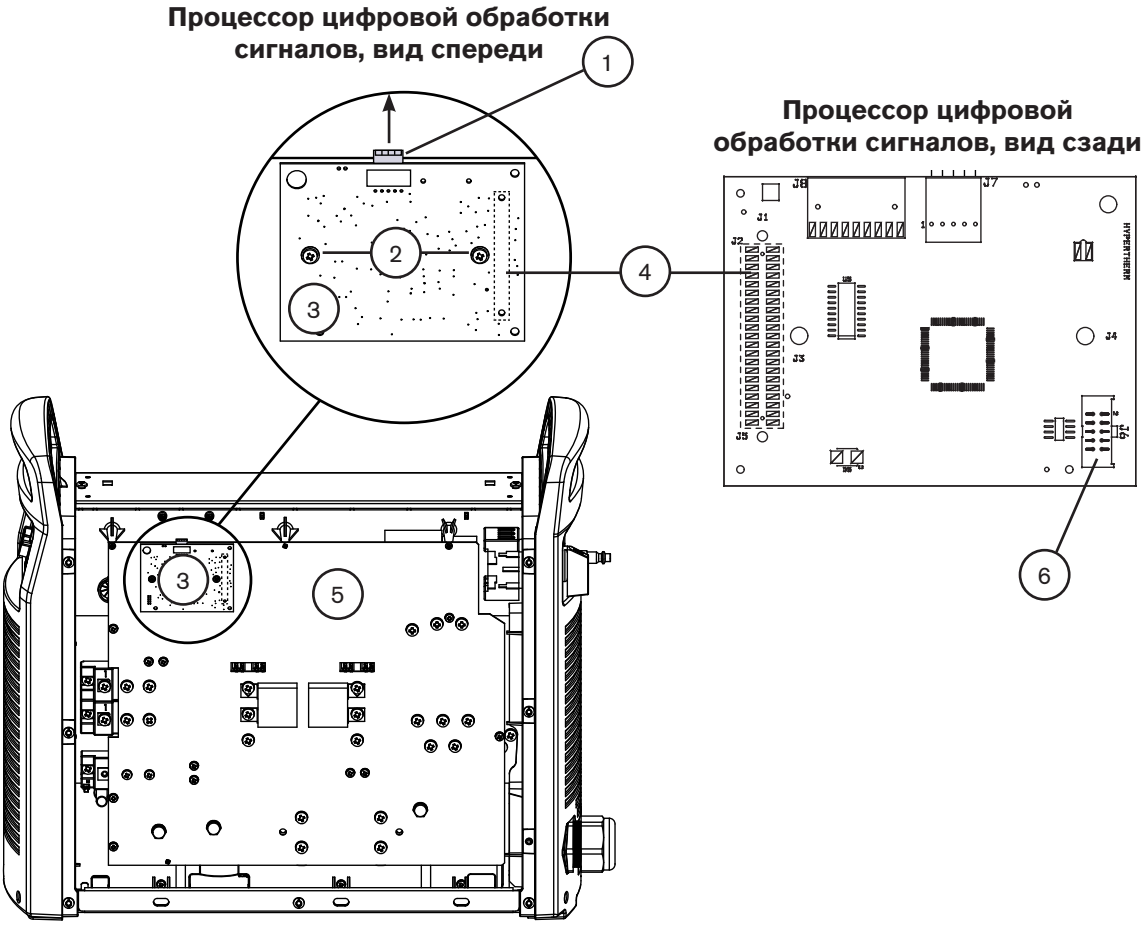
   Примечание. Это действие нужно выполнять только для тех систем, в которых установлена плата обмена данными RS485. В системах без установленной платы обмена данными RS485 в верхней части платы процессора цифровой обработки сигналов нет вставленного разъема.

2. Выкрутите два винта (2) из платы процессора цифровой обработки сигналов.

   На обратной стороне платы процессора цифровой обработки сигналов (3) расположены два ряда контактных штырьков (4), как показано на рисунках ниже. Пунктирным прямоугольником показано расположение штырьков на тыльной стороне платы.

3. Осторожно выньте плату процессора цифровой обработки сигналов (3) из платы питания (5). Следите за тем, чтобы не погнуть штырьки.

4. Отсоедините ленточный кабель от разъема ленточного кабеля (6) на тыльной стороне платы процессора цифровой обработки сигналов. Отложите плату процессора цифровой обработки сигналов в сторону.



Демонтаж платы питания

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

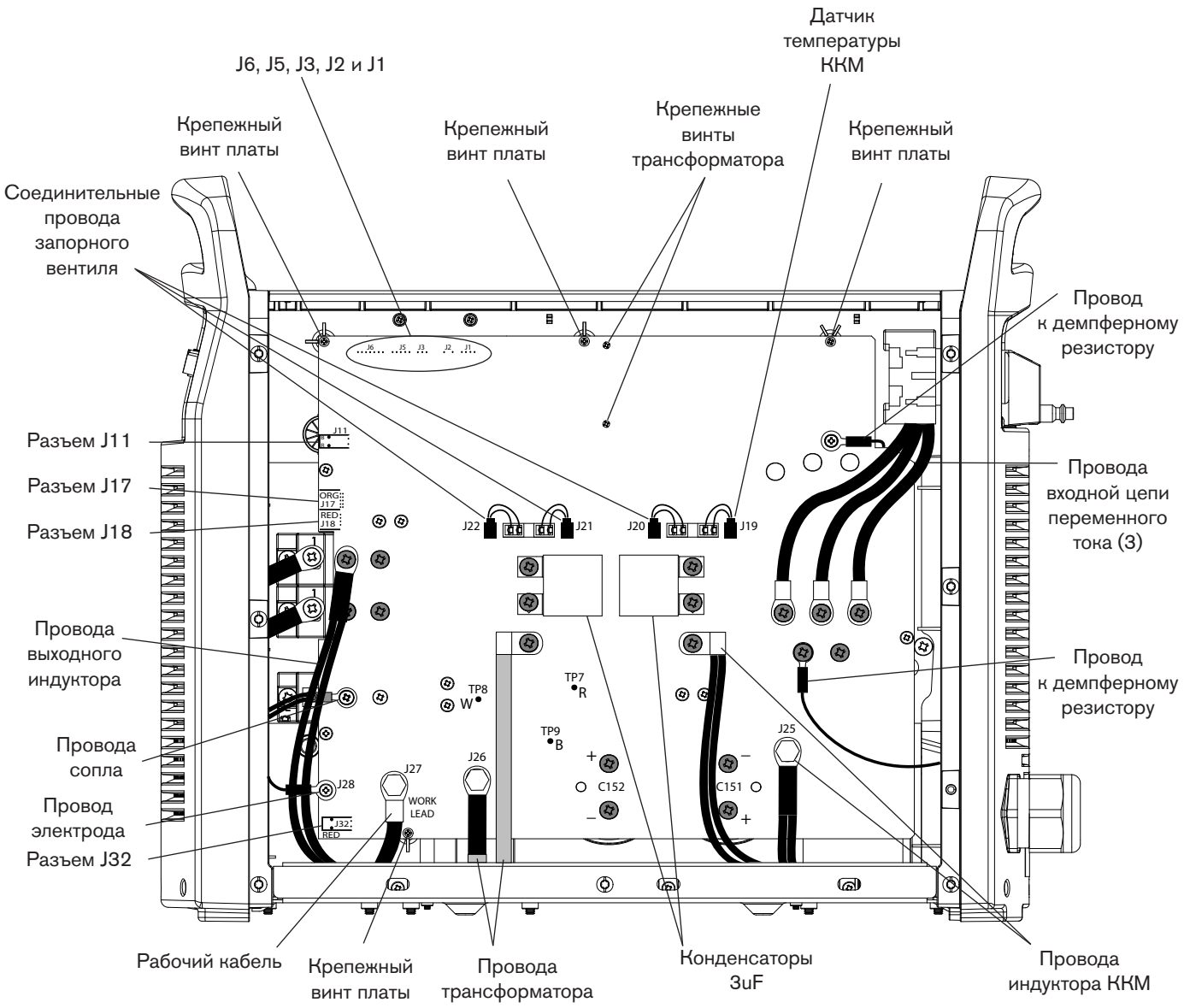
- Плата питания в модели 200–600 В CSA на стр. 9-46
- Плата питания в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-47
- Плата питания в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-48

1. Отсоедините пять кабельных разъемов в точках J1, J2, J3, J5 и J6 на тыльной стороне платы питания.
2. Отсоедините кабельные разъемы запорного вентиля от платы питания.
3. Отсоедините разъем датчика температуры ККМ (на всех моделях, за исключением 380 В CCC и 400 В CE) от платы питания.
4. Снимите два конденсатора 3uF с платы питания.
5. Выкрутите все винты и болты, закрепляющие провода к плате питания.
6. Выкрутите все оставшиеся винты из платы питания, за исключением четырех крепежных винтов платы и двух крепежных винтов трансформатора.
7. Выкрутите четыре крепежных винта платы. Не выкручивайте два крепежных винта трансформатора.
8. Тяните вперед плату питания за ее правый край, вытягивая провода запорного вентиля и датчика температуры ККМ через отверстия в плате.

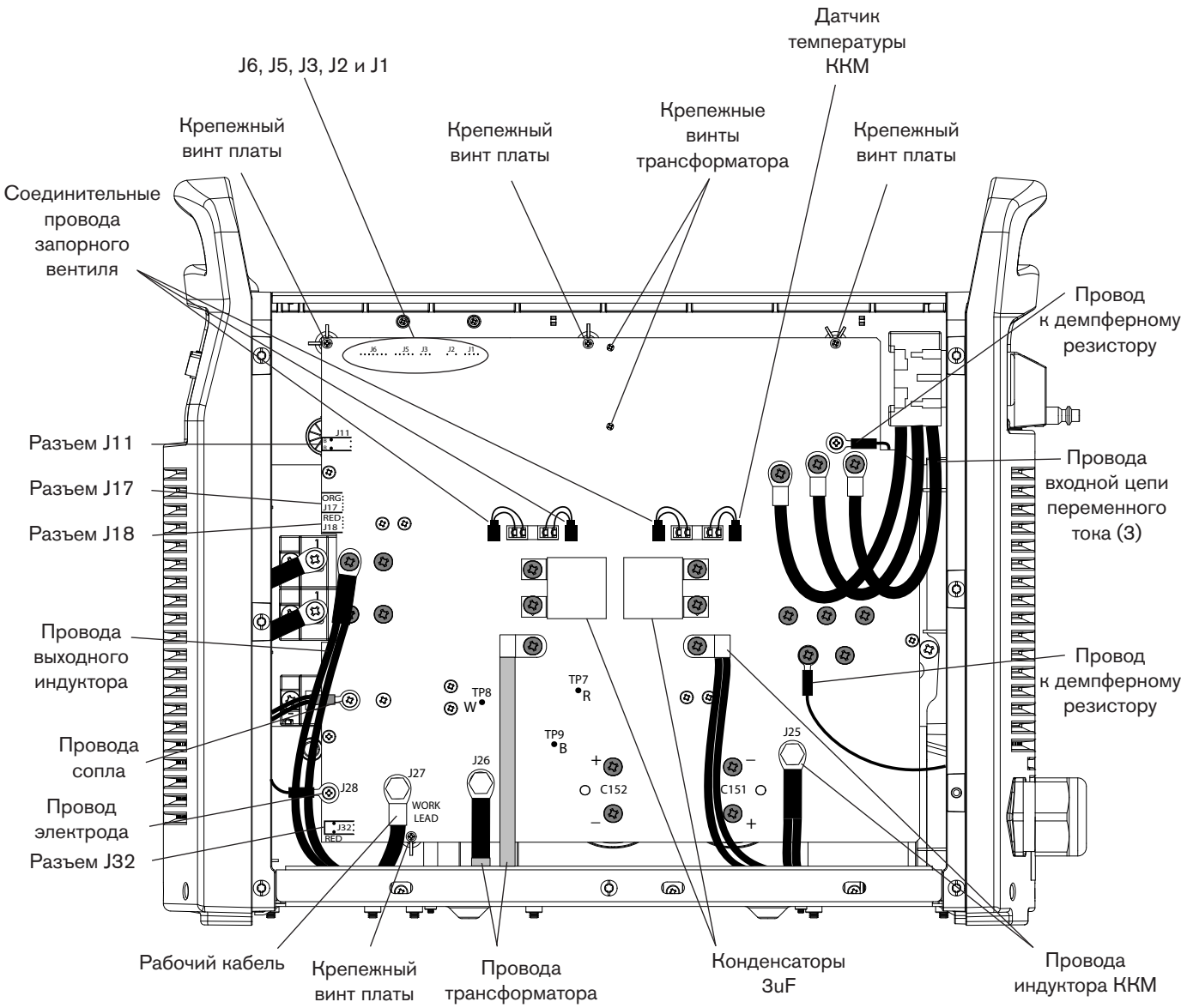
   Примечание. Трафаретные надписи над отверстиями в плате обозначают цвет и порядок проводов запорного вентиля. Слева направо нанесены надписи «BLK» (черный), «RED» (красный), «BLK» (черный), «RED» (красный).

9. Отсоедините кабельные разъемы в точках J11 и J17 от левой стороны платы питания.
10. Если разъем интерфейса УЧПУ установлен на задней панели источника тока, отсоедините разъемы J18 и J32 проводов от левой стороны платы питания.
11. Выньте плату питания из источника тока и отложите ее в сторону.

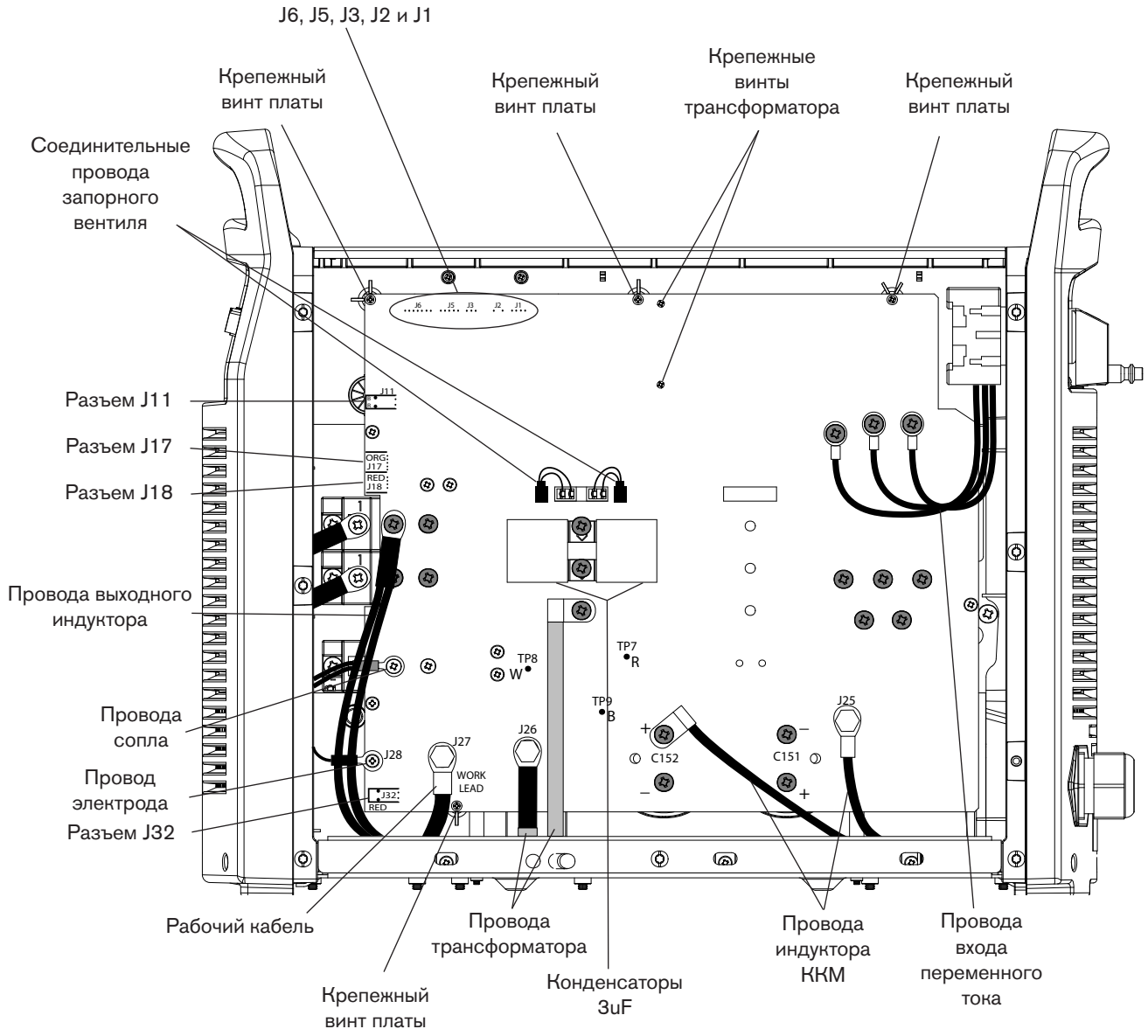
Плата питания в модели 200–600 В CSA



Плата питания в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE



Плата питания в моделях 380 В CCC/400 В CE



Замена диодного моста на входе

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55
- Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-56

1. Выкрутите два крепежных винта из входного диодного моста.
2. Извлеките входной диодный мост из теплообменника.
3. Очистите область, в которой был закреплен входной диодный мост, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
4. На поверхность крепления входного диодного моста равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).
5. Правильно расположите входной диодный мост и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув два винта из комплекта.
6. Как вариант, поэтапно затяните два крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.

Замена выходного диодного моста

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55
- Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-56

1. Выкрутите четыре крепежных винта из выходного диодного моста.
2. Извлеките выходной диодный мост из теплоотвода.
3. Очистите область, в которой был закреплен выходной диодный мост, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
4. На поверхность крепления выходного диодного моста равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).
5. Правильно расположите выходной диодный мост и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув четыре винта из комплекта.
6. Как вариант, можно поэтапно затянуть четыре крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.

Замена БТИЗ вспомогательной дуги

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55
- Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-56

1. Выкрутите два крепежных винта из БТИЗ вспомогательной дуги.
2. Извлеките БТИЗ вспомогательной дуги из теплоотвода.
3. Очистите область, в которой был закреплен БТИЗ вспомогательной дуги, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
4. На поверхность крепления БТИЗ вспомогательной дуги равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).
5. Правильно расположите БТИЗ вспомогательной дуги и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув два винта из комплекта.
6. Как вариант, поэтапно затяните два крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.
7. Подсоедините кабель из комплекта к клеммам БТИЗ вспомогательной дуги. Черный провод подключается к верхней клемме (с обозначением «E2» или «7»), а красный провод — к нижней клемме (с обозначением «G2» или «6»).

Замена модуля инвертора на БТИЗ

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55
- Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-56

1. Выкрутите четыре крепежных винта из модуля инвертора на БТИЗ.
2. Снимите тепловой датчик и отложите его в сторону.
3. Извлеките модуль инвертора на БТИЗ из теплоотвода.
4. Очистите область, в которой был закреплен модуль инвертора на БТИЗ, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
5. На поверхность крепления модуля инвертора на БТИЗ равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).

6. Правильно расположите модуль инвертора на БТИЗ и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув четыре винта из комплекта. Воспользуйтесь длинным винтом для фиксации кольцевой клеммы теплового датчика между головкой винта и верхним левым монтажным отверстием модуля инвертора на БТИЗ.
7. Как вариант, можно поэтапно затянуть четыре крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.
8. Подсоедините входящие в комплект кабели к клеммам модуля инвертора на БТИЗ. Подсоедините черный провод из одного кабеля к клемме «6», а красный провод — к клемме «7». Подсоедините черный провод из оставшегося кабеля к клемме «5», а красный провод — к клемме «4».

Замена модуля на БТИЗ с функцией КММ

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55

1. Выкрутите четыре крепежных винта из модуля на БТИЗ с функцией ККМ.
2. Извлеките модуль на БТИЗ с функцией ККМ из теплоотвода.
3. Очистите область, в которой был закреплен модуль на БТИЗ с функцией ККМ, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
4. На поверхность крепления модуля на БТИЗ с функцией ККМ равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).
5. Правильно расположите модуль на БТИЗ с функцией ККМ и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув четыре винта из комплекта.
6. Как вариант, можно поэтапно затянуть четыре крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.
7. Подсоедините входящие в комплект кабели к клеммам модуля на БТИЗ с функцией ККМ. Подсоедините черный провод из одного кабеля к клемме «G2», а красный провод — к клемме «E2». Подсоедините черный провод из оставшегося кабеля к клемме «E1», а красный провод — к клемме «G1».

Замена резистора демпфера

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55
- Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-56

1. Выкрутите два крепежных винта из соответствующего резистора демпфера.
2. Извлеките резистор демпфера из теплоотвода.
3. Очистите область, в которой был закреплен резистор демпфера, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
4. На поверхность крепления резистора демпфера равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).
5. Правильно расположите резистор демпфера и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув два винта из комплекта.
6. Как вариант, поэтапно затяните два крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.
7. Вкрутите два опорных изолятора в резьбовые отверстия резистора демпфера с усилием затяжки 11,5 кг·см.

Замена демпферного резистора

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55

1. Выкрутите два крепежных винта из соответствующего демпферного резистора.
2. Извлеките демпферный резистор из теплоотвода.
3. Очистите область, в которой был закреплен демпферный резистор, изопропиловым спиртом. Это нужно, чтобы удалить остатки старой термопасты с теплоотвода.
4. На поверхность крепления демпферного резистора равномерно нанесите тонкий слой термопасты (3 мл — это примерно толщина листа бумаги).
5. Правильно расположите демпферный резистор и закрепите его на теплоотводе, слегка затянув два винта из комплекта.
6. Как вариант, поэтапно затяните два крепежных винта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.

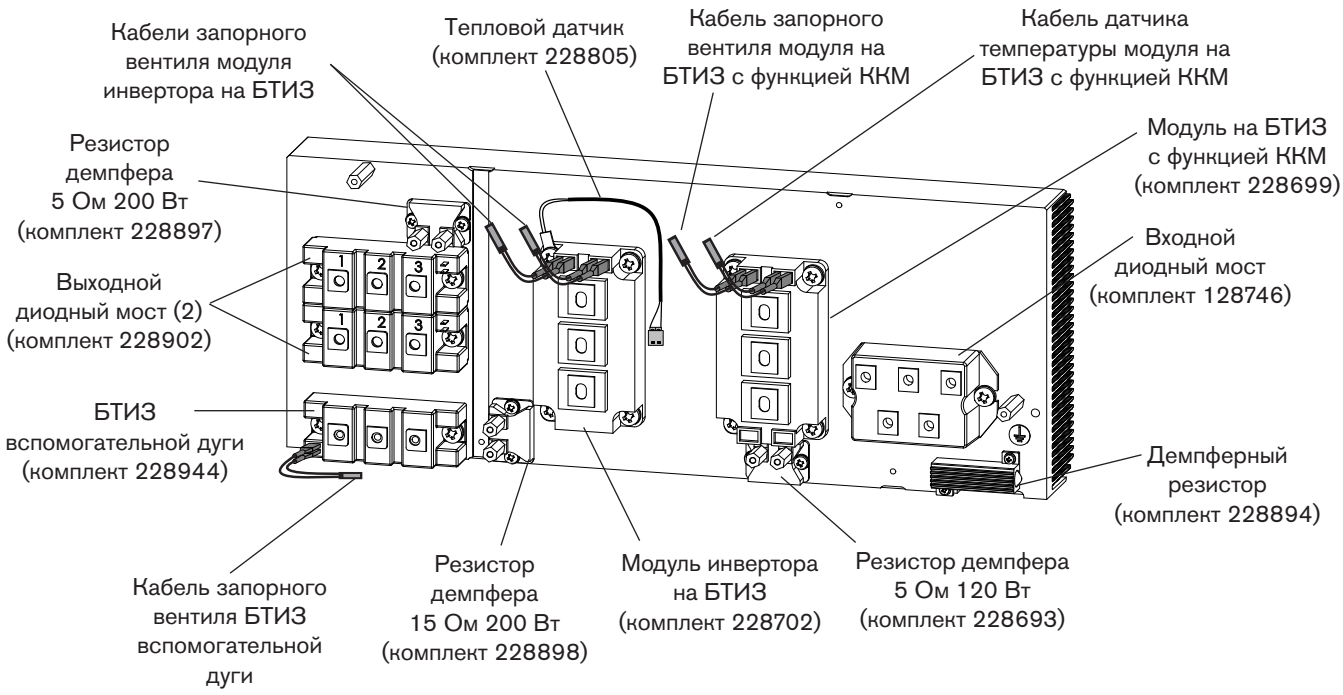
Замена теплового датчика

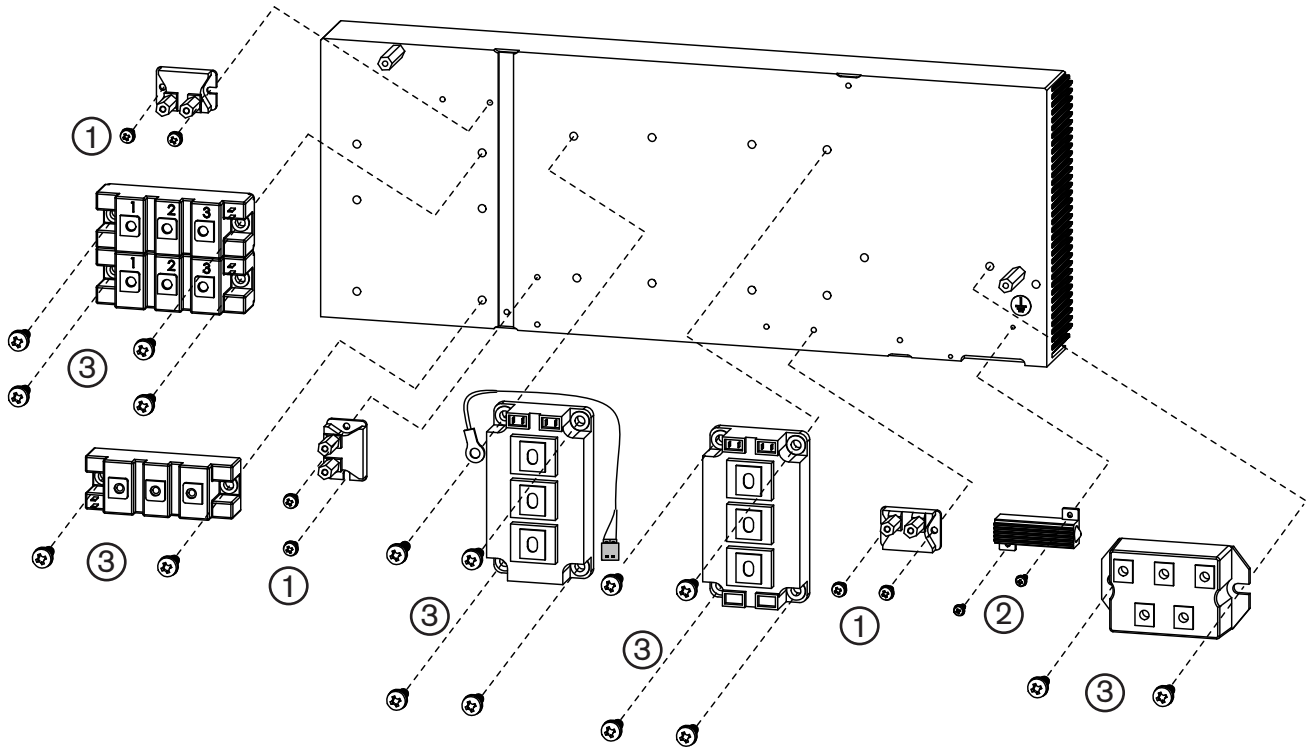
Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA на стр. 9-54
- Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-55
- Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-56

1. Выкрутите левый верхний крепежный винт из модуля инвертора на БТИЗ.
2. Снимите тепловой датчик.
3. Совместите кольцевую клемму нового теплового датчика с верхним левым отверстием в модуле инвертора на БТИЗ.
4. Поэтапно затяните крепежный винт из комплекта в соответствии с правильным значением момента затяжки, как показано на соответствующем рисунке.

Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA



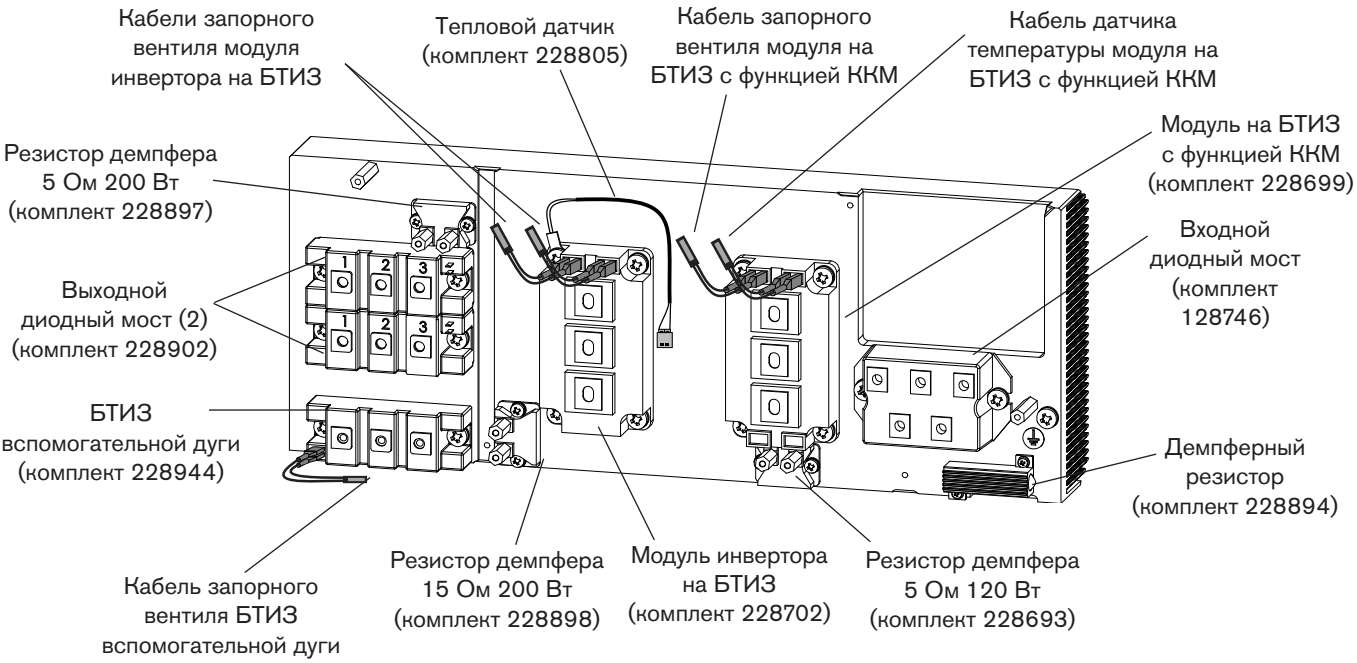


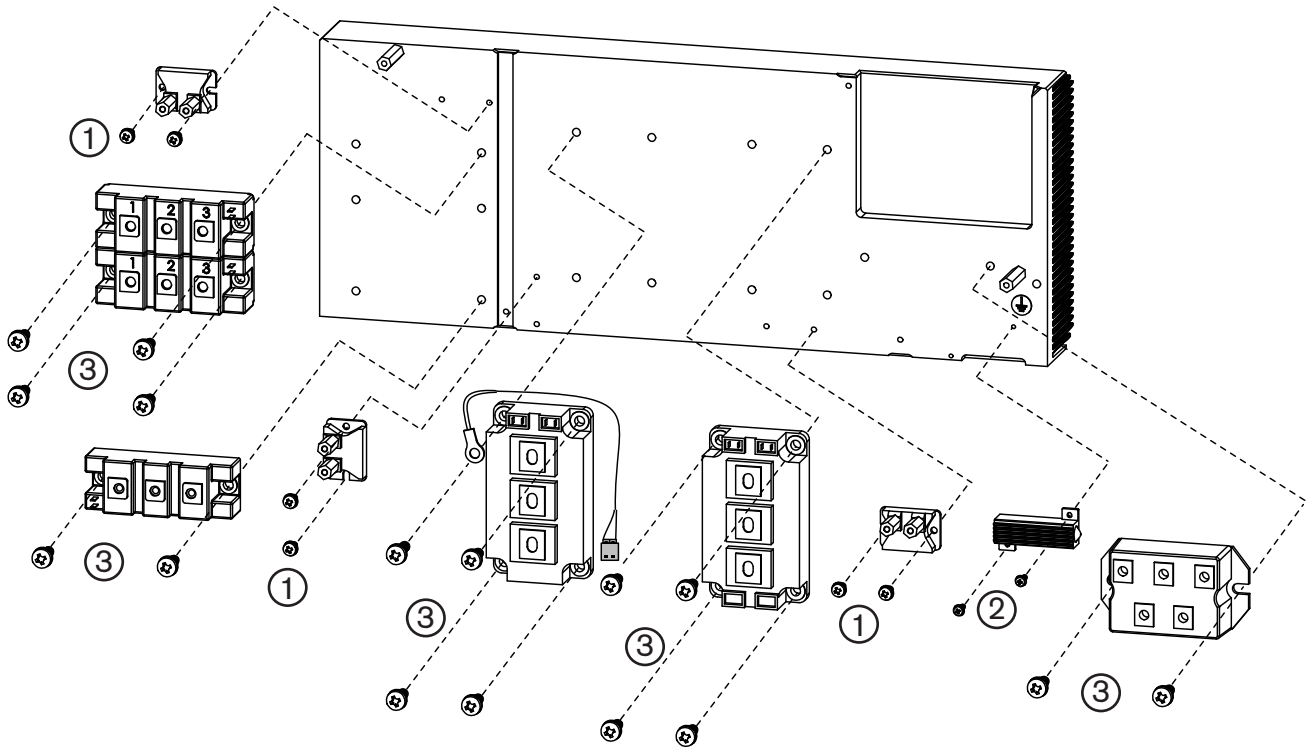
① Затянуть с усилием 17,3 кг·см.
M4 X 10 2SEM

② Затянуть с усилием 11,5 кг·см.
M3 X 10 1SEM

③ Затянуть с усилием 40 кг·см.
M6 X 16-12.5 2SEM TRI CHRM

Компоненты теплоотвода в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В



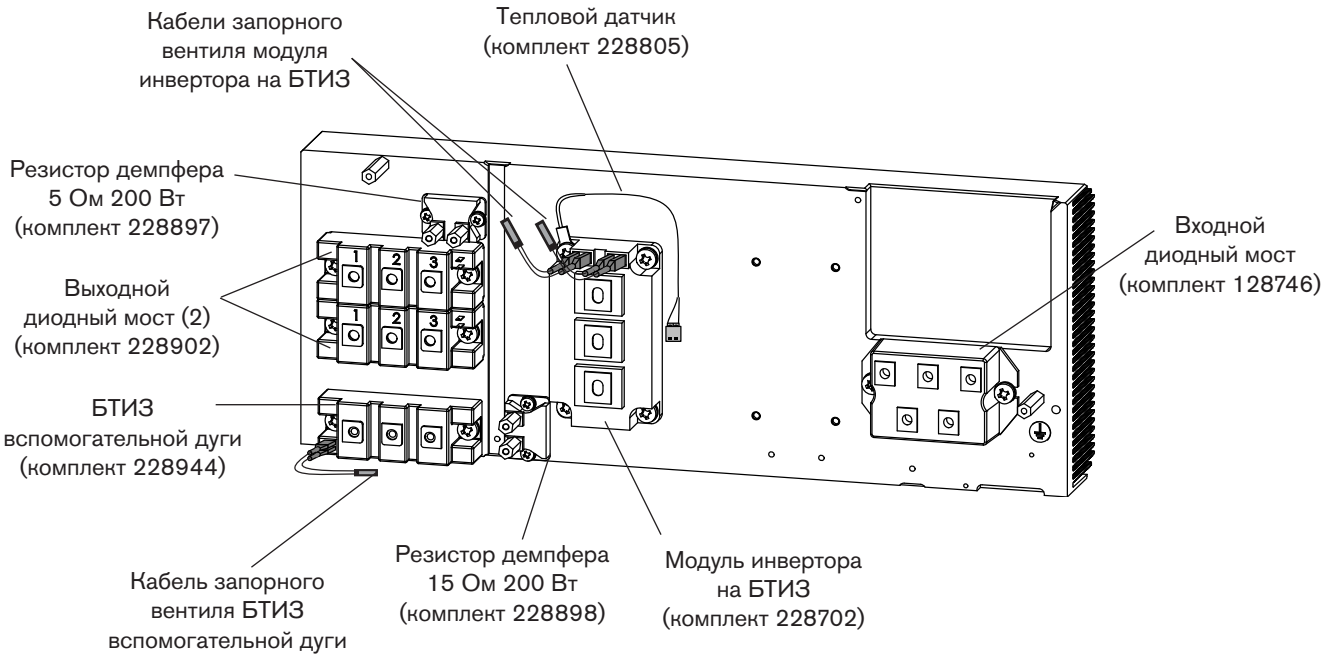


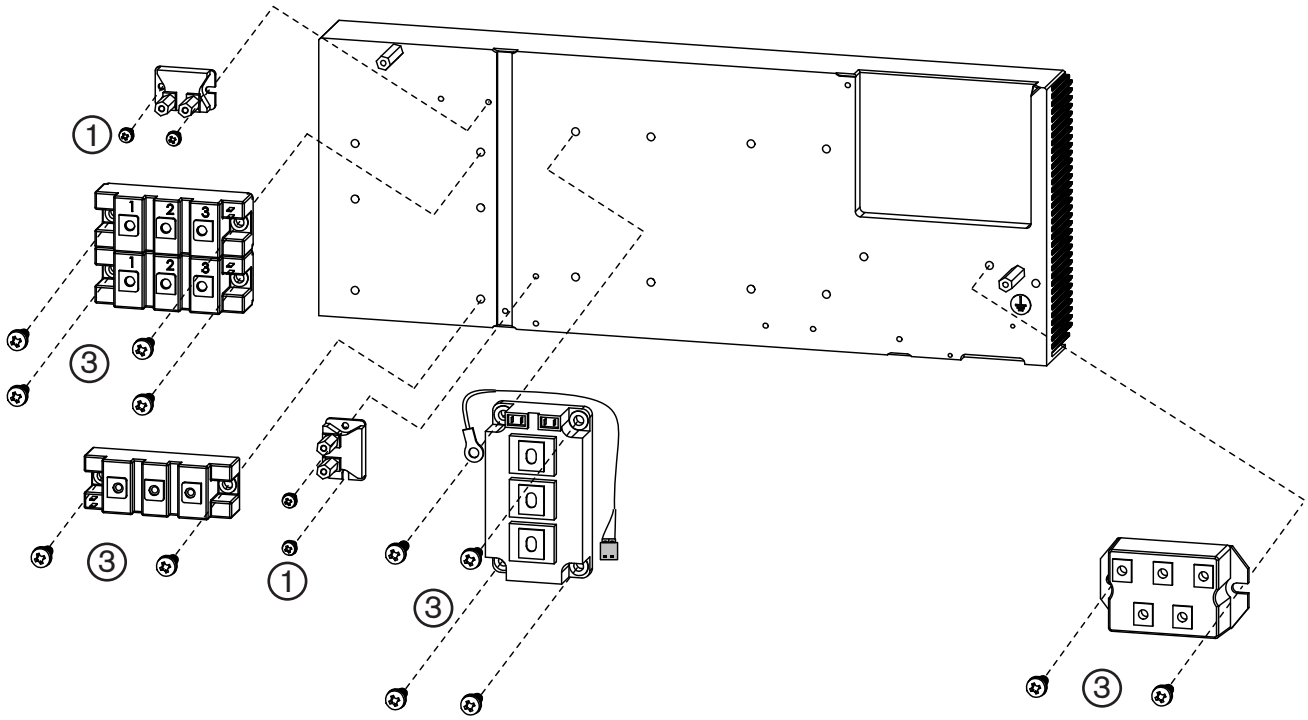
① Затянуть с усилием 17,3 кг·см.
M4 X 10 2SEM

② Затянуть с усилием 11,5 кг·см.
M3 X 10 1SEM

③ Затянуть с усилием 40 кг·см.
M6 X 16–12.5 2SEM TRI CHRM

Компоненты теплоотвода в моделях 380 В CCC/400 В CE





① Затянуть с усилием 17,3 кг·см.
M4 X 10 2SEM

② Затянуть с усилием 11,5 кг·см.
M3 X 10 1SEM

③ Затянуть с усилием 40 кг·см.
M6 X 16–12.5 2SEM TRI CHRM

Установка платы питания

Следуйте инструкциям, указанным ниже, используя для этой цели соответствующий рисунок:

- Плата питания в модели 200–600 В CSA на стр. 9-46
- Плата питания в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE на стр. 9-47
- Плата питания в моделях 380 В CCC/400 В CE на стр. 9-48

1. Разместите плату питания в монтажной позиции, протягивая провода запорного вентиля и датчика температуры ККМ (во всех моделях, за исключением 380 В CCC и 400 В CE) через соответствующие отверстия в плате.

   Примечание. Проверьте, чтобы все провода, отсоединенные при снятии платы питания, были снова установлены перед платой.

2. Затяните четыре фиксирующих винта платы с усилием 17,3 кг·см.
3. Вставьте провода запорного вентиля в соответствующие разъемы на плате питания.

   Примечание. Трафаретные надписи над отверстиями в плате обозначают цвет и порядок проводов запорного вентиля. Слева направо нанесены надписи «BLK» (черный), «RED» (красный), «BLK» (черный), «RED» (красный).

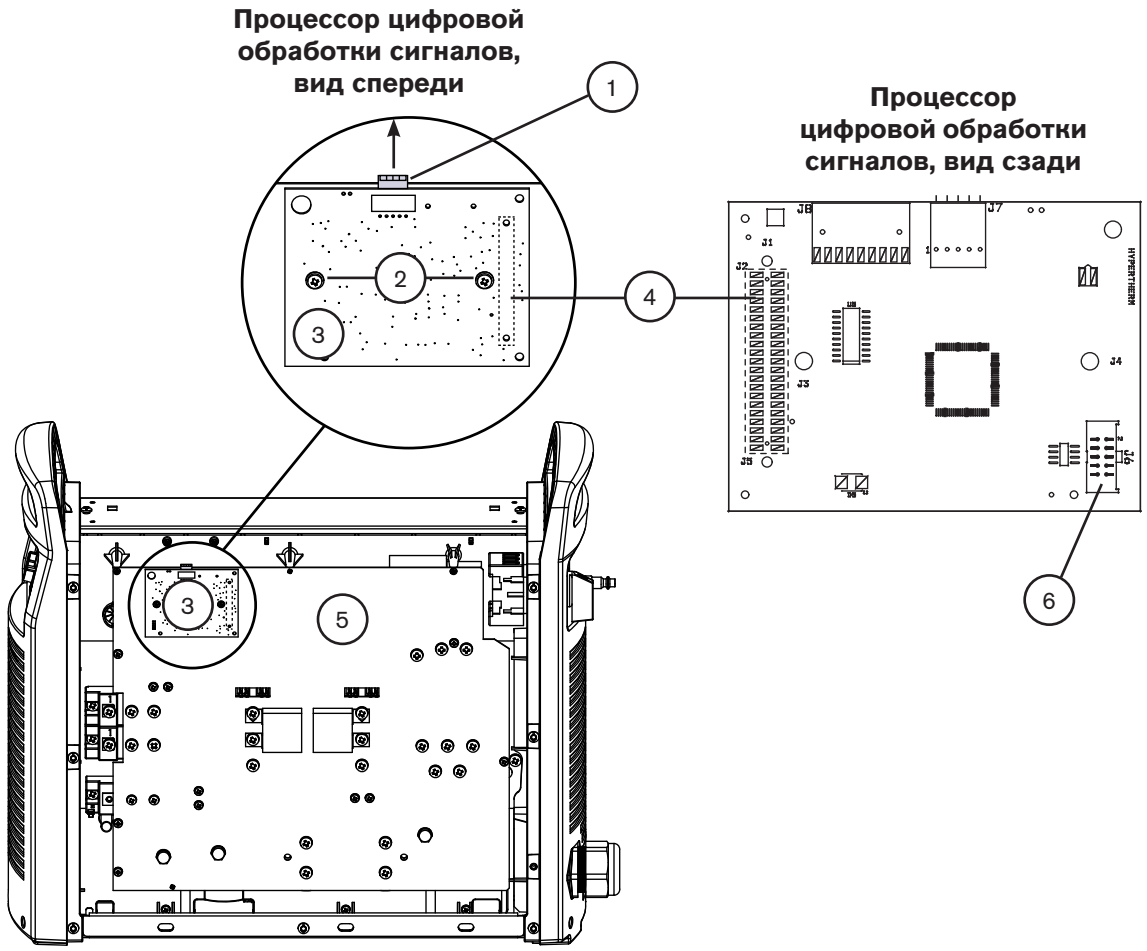
4. Подсоедините разъем датчика температуры ККМ (на всех моделях, за исключением 380 В CCC и 400 В CE) к разъему на плате питания.
5. Вставьте соответствующие кабельные разъемы в гнезда J1, J2, J3, J5 и J6 на задней части платы питания.
6. Вставьте кабельные разъемы J11 и J17 в соответствующие разъемы на левой стороне платы питания.
7. Если разъем интерфейса УЧПУ установлен на задней панели источника тока, подсоедините разъемы J18 и J32 проводов к соответствующим разъемам на левой стороне платы питания.
8. Закрепите соответствующие провода на плате питания в разъемах J25, J26 и J27, вкрутив болты с усилием 63,4 кг·см.
9. Установите и затяните винты серого цвета с усилием 40,3 кг·см. При этом следует убедиться в том, что ранее извлеченные провода и конденсаторы зафиксированы на плате питания.
10. Установите и затяните оставшиеся винты с усилием 23 кг·см. При этом следует убедиться в том, что ранее извлеченные провода зафиксированы на плате питания.

Установка платы процессора цифровой обработки сигналов

1. Подсоедините ленточный кабель от контрольной платы к разъему (6) на задней стороне платы процессора цифровой обработки сигналов.
2. Тщательно совместите два ряда контактных штырьков (4), расположенных на тыльной стороне платы процессора цифровой обработки сигналов (3), с соответствующими отверстиями на плате питания (5).
3. Плавно вставьте разъем платы процессора цифровой обработки сигналов в плату питания до полного упора. Не допускайте сгибания или повреждения штырьков.
4. Подключите разъем процессора цифровой обработки сигналов (1) к плате процессора цифровой обработки сигналов в ее верхней части (3).

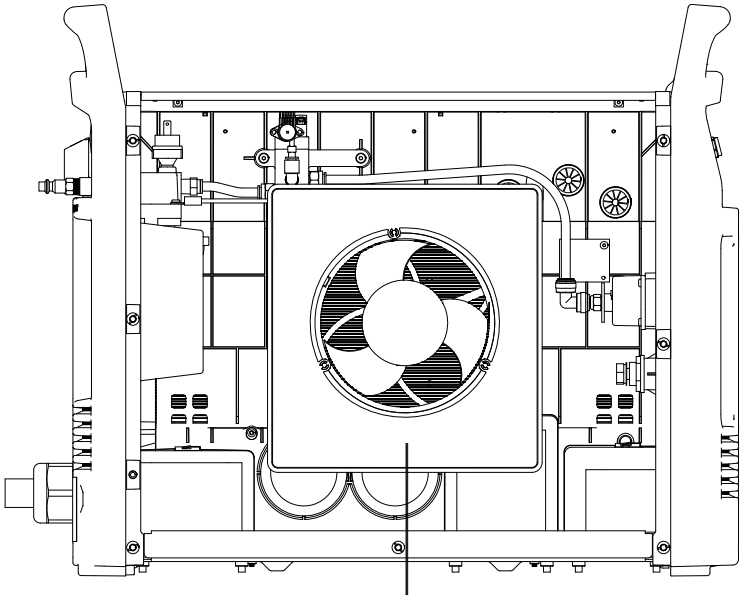
   Примечание. Это действие нужно выполнять только для тех систем, в которых установлена плата обмена данными RS485.

5. Затяните два фиксирующих винта (2) платы с усилием 8,1 кг·см.



Демонтаж кожуха вентилятора

1. Возьмитесь за кожух вентилятора двумя руками.
2. Извлеките кожух вентилятора из корпуса вентилятора.

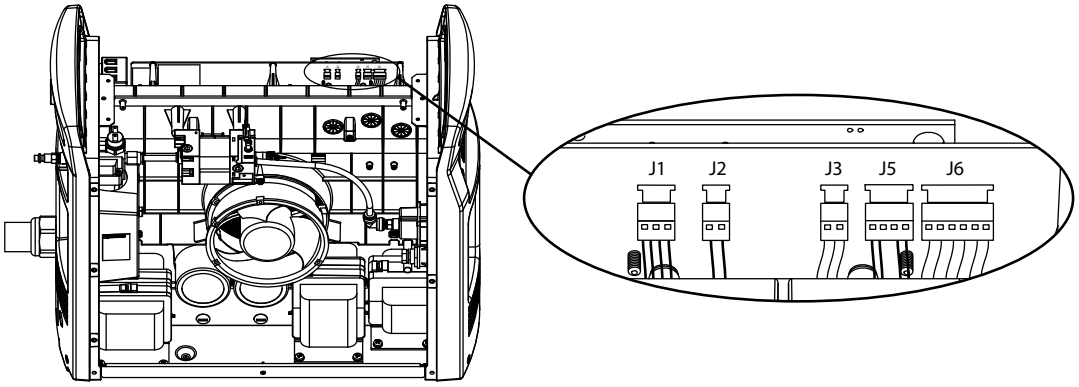


Установка кожуха вентилятора

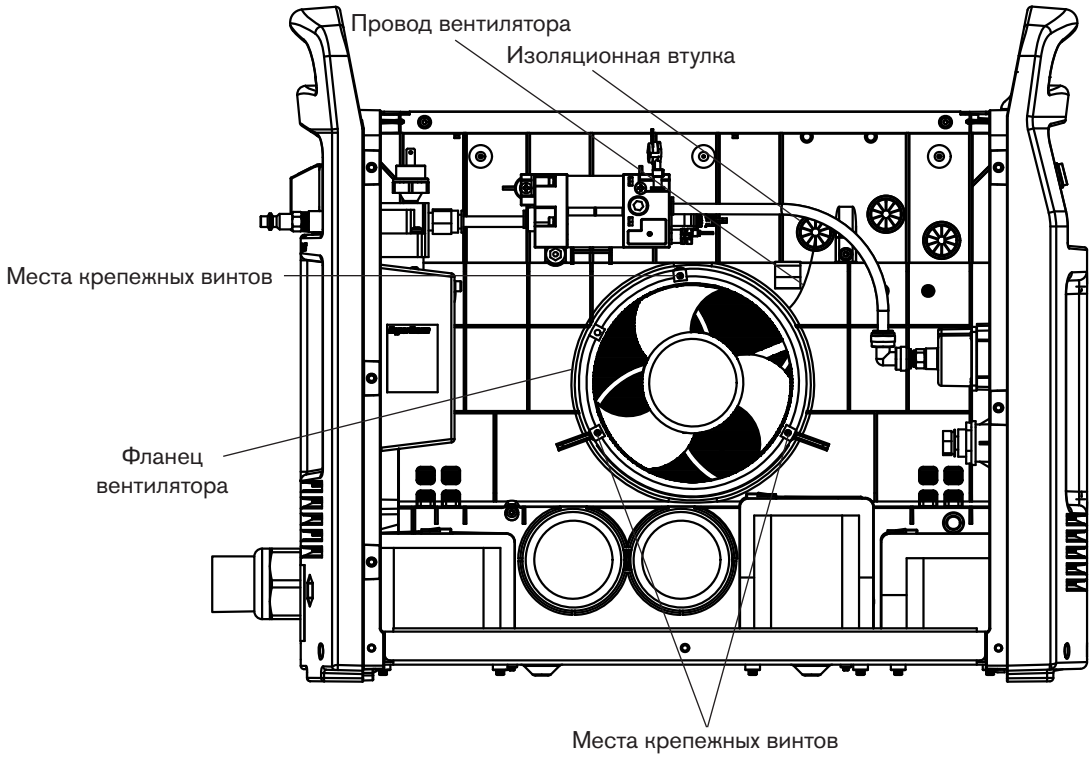
1. Совместите три пластмассовых штыря на задней стороне кожуха вентилятора с соответствующими отверстиями в корпусе вентилятора.
2. Вставьте кожух вентилятора в корпус вентилятора.

Замена вентилятора

1. Отсоедините разъем J1 от тыльной стороны платы питания.

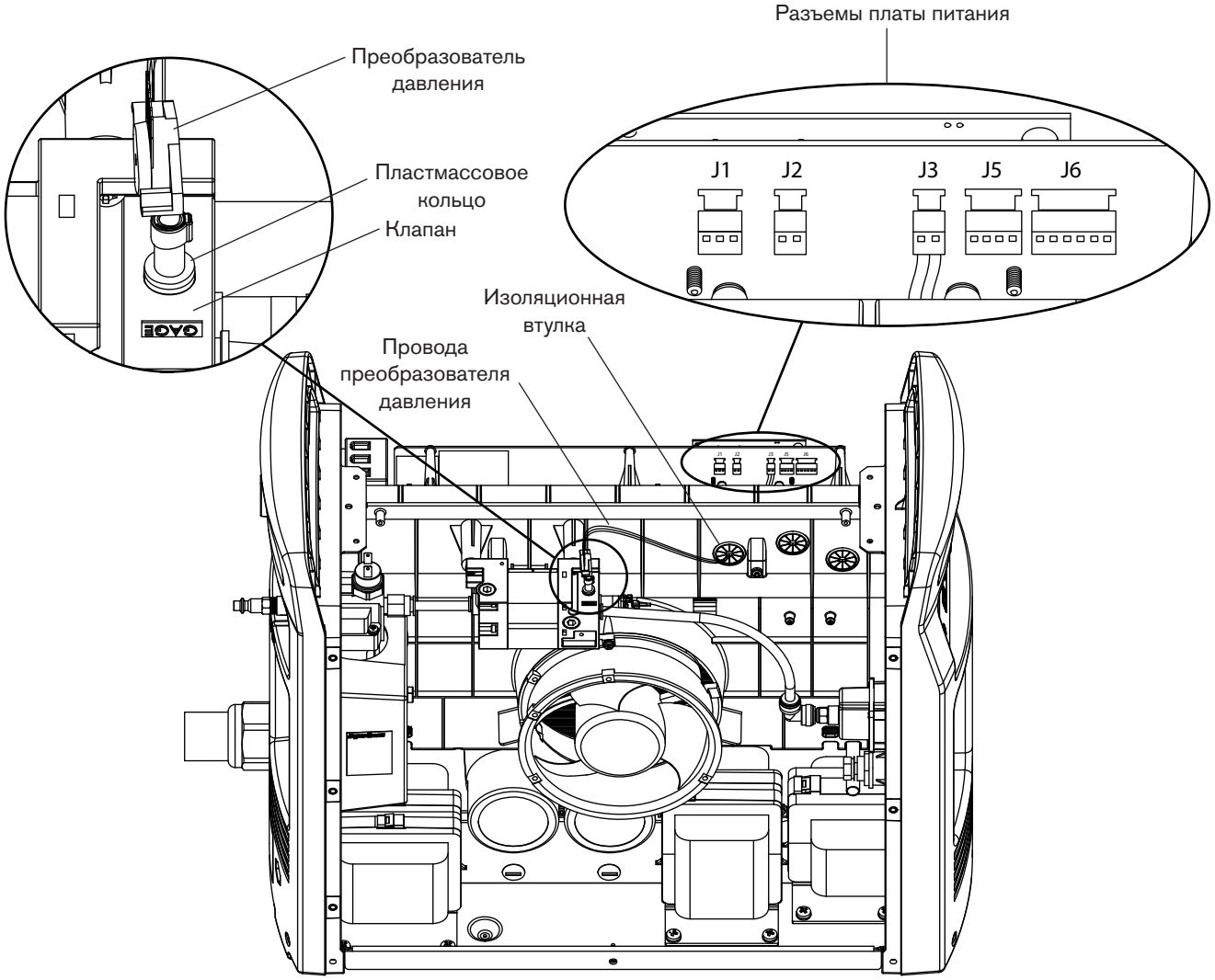


2. Извлеките провод вентилятора с разъемом через изоляционную втулку со стороны вентилятора источника тока.
3. Выкрутите три крепежных винта, которые расположены за фланцем вентилятора.
4. Извлеките вентилятор из источника тока.
5. Расположите новый вентилятор соответствующим образом и затяните три крепежных винта, которые включены в комплект, с усилием 23 кг·см.
6. Проведите провод вентилятора через изоляционную втулку.
7. Вставьте кабельный разъем вентилятора в гнездо J1 на плате питания.



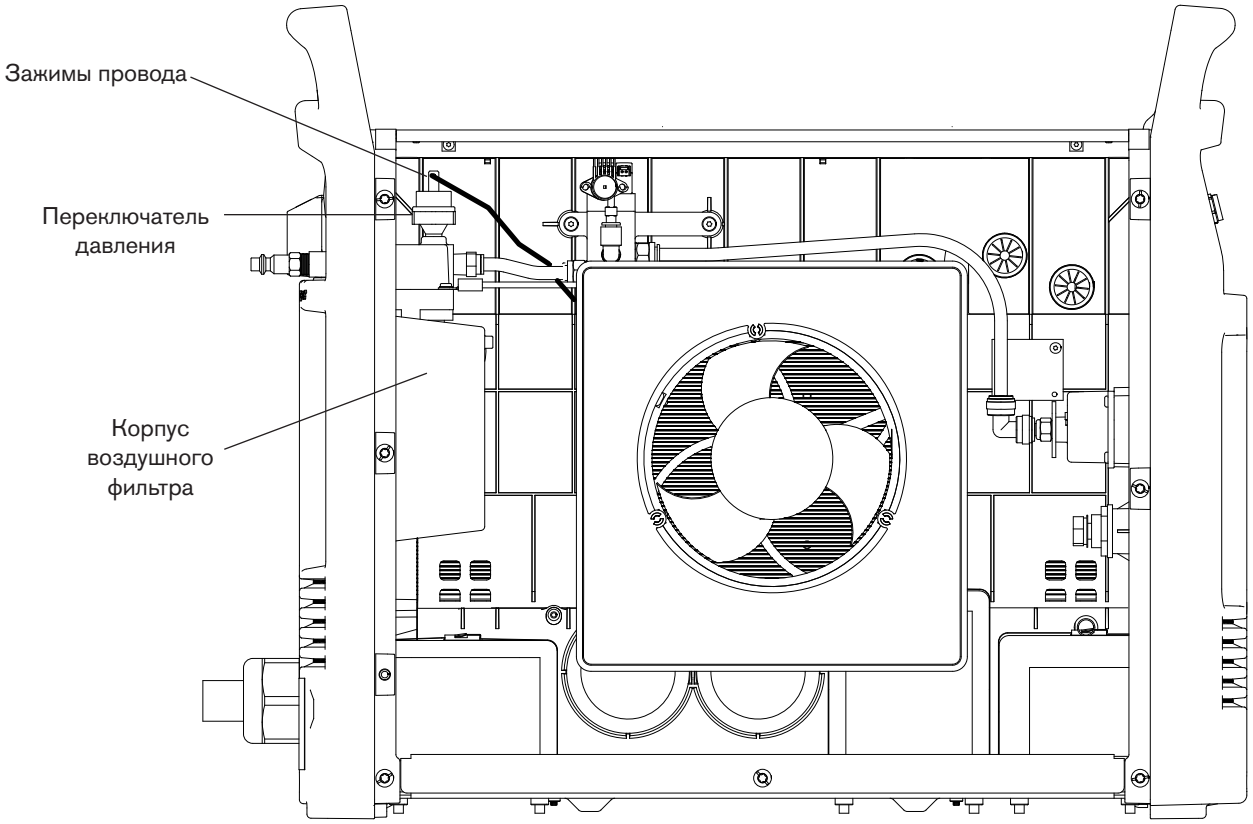
Замена преобразователя давления

1. Отсоедините разъем J3 от тыльной стороны платы питания.
2. Извлеките провода преобразователя давления с разъемом через левую изоляционную втулку со стороны вентилятора источника тока.
3. Снимите преобразователь давления с электромагнитного клапана. Для этого прижмите пластмассовое кольцо к клапану, вытягивая при этом преобразователь давления из него.
4. Вставьте в клапан новый преобразователь давления и надавите на него до полной фиксации.
5. Проведите разъем и провода преобразователя давления через изоляционную втулку.
6. Вставьте кабельный разъем преобразователя давления в гнездо J3 на плате питания.

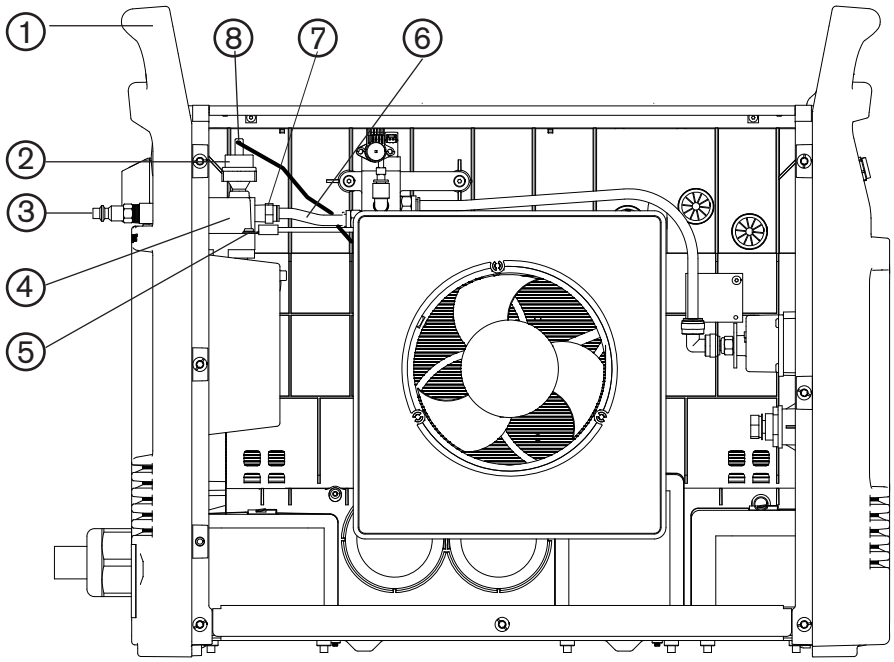


Замена переключателя давления

1. Извлеките зажим провода из верхней части переключателя давления.
2. Ослабьте крепления переключателя давления при помощи гаечного ключа.
3. Извлеките переключатель давления из корпуса воздушного фильтра.
4. Нанесите небольшое количество герметика на резьбу нового переключателя давления.
5. Закрепите новый переключатель давления в корпусе воздушного фильтра.
6. Подсоедините зажимы провода к переключателю давления.
7. Снимите газовый фитинг с задней панели.



Замена воздушного фильтра в сборе



1	Задняя панель	**5**	Винт провода заземления
2	Переключатель давления	**6**	Газовая трубка
3	Газовый фитинг	**7**	Нажимной фитинг
4	Корпус воздушного фильтра	**8**	Зажимы провода

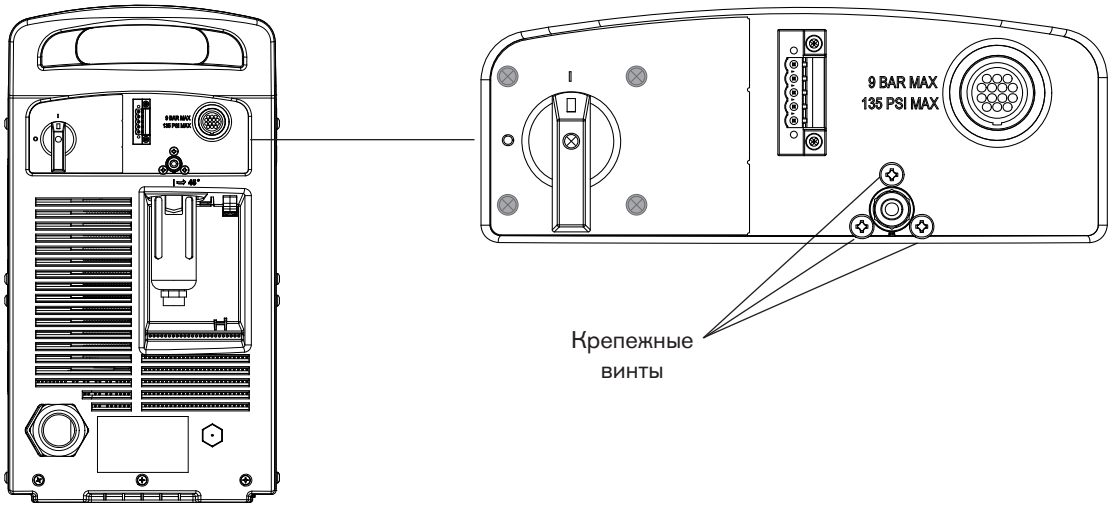
Демонтаж воздушного фильтра в сборе

1. Снимите корпус воздушного фильтра и фильтровальный элемент с воздушного фильтра в сборе. См. стр. *9-17 Демонтаж корпуса воздушного фильтра.*
2. В верхней части переключателя давления отсоедините от него два зажима провода.
3. Открутите винт крепления проводов заземления к корпусу воздушного фильтра.

   Примечание. Если на задней панели установлен дополнительный порт CPC, будет 2 провода заземления.
4. Нажмите пластмассовое кольцо на нажимном фитинге. Осторожно отводите верхнюю часть задней панели от источника тока до тех пор, пока газовая трубка не выйдет из нажимного фитинга.
5. Снимите газовый фитинг с задней панели.
6. Открутите 3 крепежных винта вокруг газового фитинга на задней панели. (См. рисунок на стр. 9-64.)
7. Извлеките воздушный фильтр в сборе из источника тока.

Установка воздушного фильтра в сборе

1. Снимите корпус фильтра и фильтровальный элемент с нового воздушного фильтра в сборе. См. стр. 9-17 *Демонтаж корпуса воздушного фильтра*.
2. Установите новый воздушный фильтр в сборе в источник тока.
3. Затяните 3 крепежных винта на задней панели с усилием 23 кг·см.



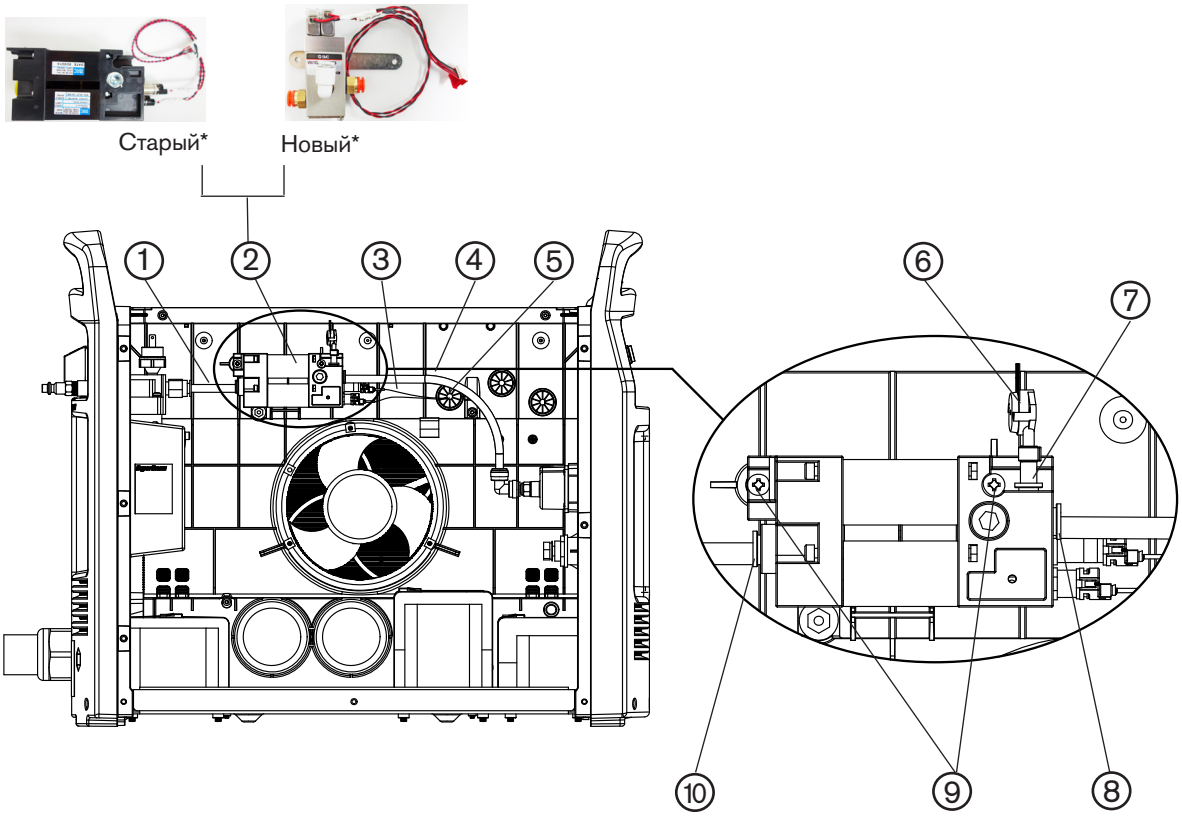
4. Нанесите резьбовой герметик на резьбу газового фитинга и вкрутите фитинг в скобу на воздушном фильтре.

   Примечание. При нанесении слишком большого количества резьбового герметика излишки герметика могут засорить линию подачи газа.

	ОСТОРОЖНО!
При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ. Для смазки наружной резьбы используйте резьбовой герметик только в виде жидкости или пасты.	

5. Совместите край газовой трубки с нажимным фитингом и плавно придвигайте заднюю концевую панель к источнику тока до тех пор, пока газовая трубка не сядет плотно в фитинг.
6. Прикрепите провод заземления к корпусу воздушного фильтра при помощи соответствующих винтов. Затяните винты с усилием 11,5 кг·см.
7. Подсоедините два провода к верхней части переключателя давления. Провода являются взаимозаменяемыми.
8. Установите корпус фильтра с фильтровальным элементом в сборе в фильтр в сборе на задней панели источника тока. См. стр. 9-19.
9. Установите кронштейн панели. См. стр. 9-97.
10. Установите крышку источника тока. См. стр. 9-99.
11. Включите электропитание и подсоедините источник газа.

Замена электромагнитного клапана



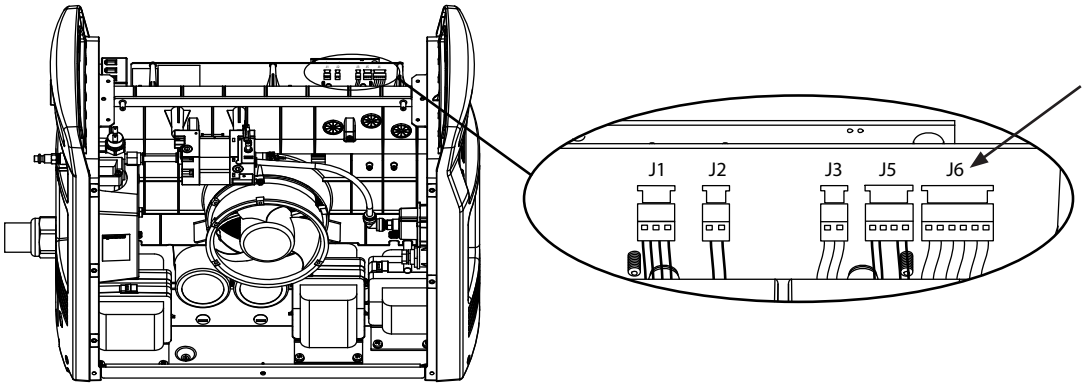
1	Короткая газовая трубка	**6**	Преобразователь давления
2	Электромагнитный клапан*	**7**	Фитинг преобразователя давления
3	Провода питания электромагнитного клапана	**8**	Фитинг длинной газовой трубки
4	Длинная газовая трубка	**9**	Крепежные винты
5	Левая изоляционная втулка	**10**	Фитинг короткой газовой трубки

*Примечание. Комплект электромагнитного клапана 228687 предназначен для использования вместо старого комплекта электромагнитного клапана 228882 (также показан на стр. 11-8). Это обусловлено изменениями, внесенными в процесс производства. См. стр. 9-66 с инструкциями по снятию обеих моделей электромагнитного клапана.

Демонтаж старого электромагнитного клапана

1. Отсоедините разъем J6 от тыльной стороны платы питания.

   Примечание. Если необходимо, отогните верхний край защитного барьера компонентов для облегчения доступа к разъему J6.



2. Вытяните провода питания электромагнитного клапана и разъем J6 через изоляционную втулку со стороны вентилятора источника тока.
3. Нажмите пластмассовое кольцо на фитинге преобразователя давления, одновременно извлекая его из электромагнитного клапана.
4. Нажмите пластмассовое кольцо на фитинге длинной газовой трубки, одновременно извлекая ее из электромагнитного клапана и нажимного фитинга 90°.
5. Выкрутите два крепежных винта из электромагнитного клапана.
6. Нажмите пластмассовое кольцо на фитинге короткой газовой трубки, одновременно вытягивая электромагнитный клапан с короткой газовой трубки.
7. Снимите электромагнитный клапан.

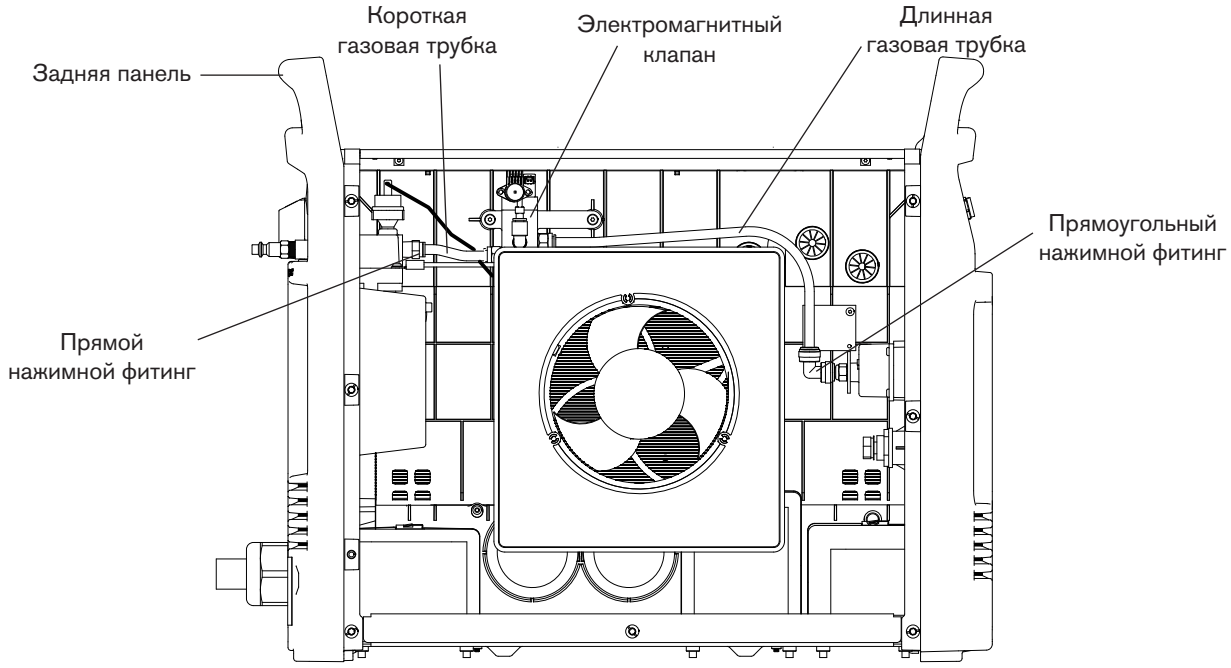
Установка нового электромагнитного клапана

8. Совместите новый электромагнитный клапан с короткой газовой трубкой (см. стр. 9-65) и вставьте его в трубку до полного упора.
9. При помощи двух включенных в комплект крепежных винтов закрепите новый электромагнитный клапан на центральной панели. Затяните винты с усилием 23 кг·см.
10. Вставьте газовую трубку длиной 30,48 см в электромагнитный клапан до полного упора. Вставьте другой торец длинной газовой трубки в нажимной фитинг 90° до полного упора.

	**ОСТОРОЖНО!**
В комплект включены две трубки различной длины для систем Powermax разных поколений. Для вашей системы Powermax105/125 необходимо использовать трубку большей длины (30,48 см).	

11. Вставьте преобразователь давления в электромагнитный клапан до полного упора.
12. Проложите провода питания электромагнитного клапана и разъем через левую изоляционную втулку (см. стр. 9-65).
13. Подключите провода питания электромагнитного клапана к разъему J6 на плате питания.
14. Установите на место верхний край защитного барьера компонентов.
15. Переустановите внешние компоненты. Инструкции см. на стр. 9-12.

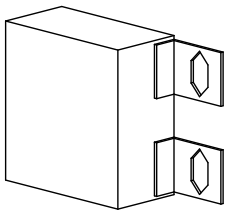
Замена газовых трубок



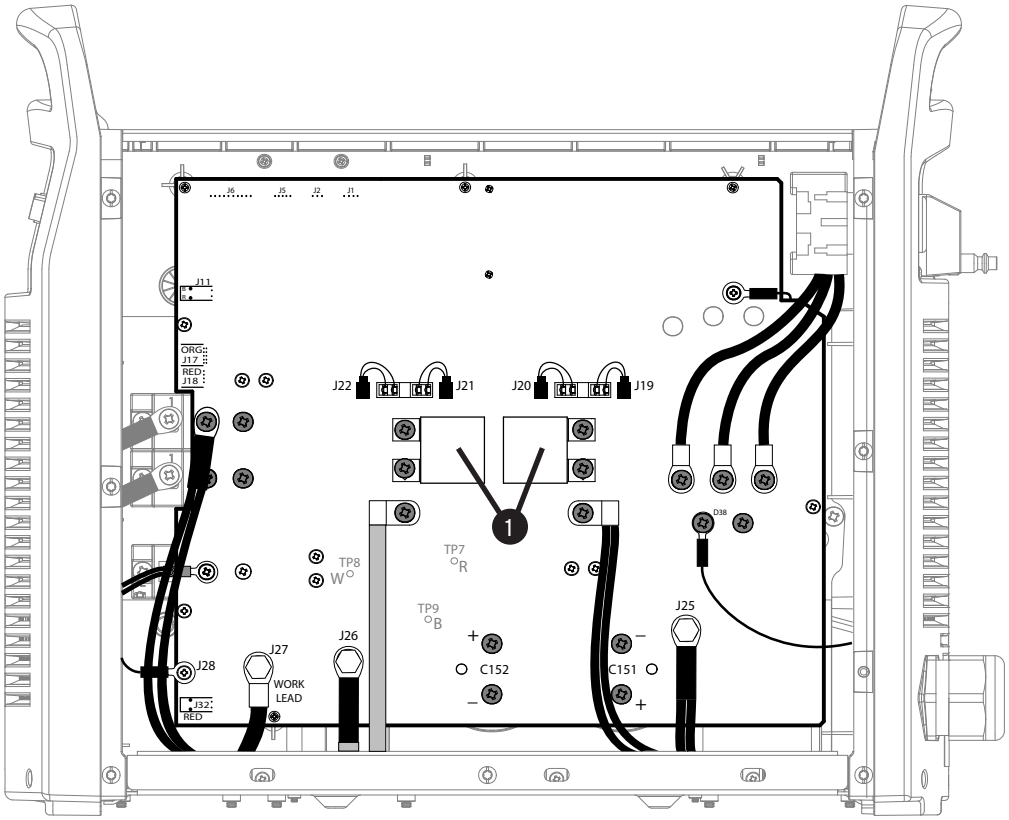
1. Нажмите пластмассовое кольцо на прямом нажимном фитинге, плавно отводя верхнюю часть задней панели от источника тока до тех пор, пока край короткой газовой трубки не выйдет из прямого нажимного фитинга.
2. Нажмите пластмассовое кольцо на фитинге электромагнитного клапана и выньте короткую газовую трубку из фитинга.
3. Вставьте край новой короткой газовой трубки в фитинг электромагнитного клапана до полного упора.
4. Совместите другой край короткой газовой трубки с прямым нажимным фитингом и плавно придвигайте верхнюю часть задней концевой панели к источнику тока до тех пор, пока короткая газовая трубка не сядет до упора в прямой нажимной фитинг.
5. Нажмите пластмассовое кольцо на прямоугольном нажимном фитинге и извлеките длинную газовую трубку из фитинга.
6. Нажмите пластмассовое кольцо на фитинге электромагнитного клапана и извлеките длинную газовую трубку, вытянув ее из фитинга.
7. Вставьте один край новой длинной газовой трубки в фитинг электромагнитного клапана до полного упора.
8. Вставьте другой край новой длинной газовой трубки в прямоугольный нажимной фитинг до полного упора.

Замена конденсаторов силовой печатной платы

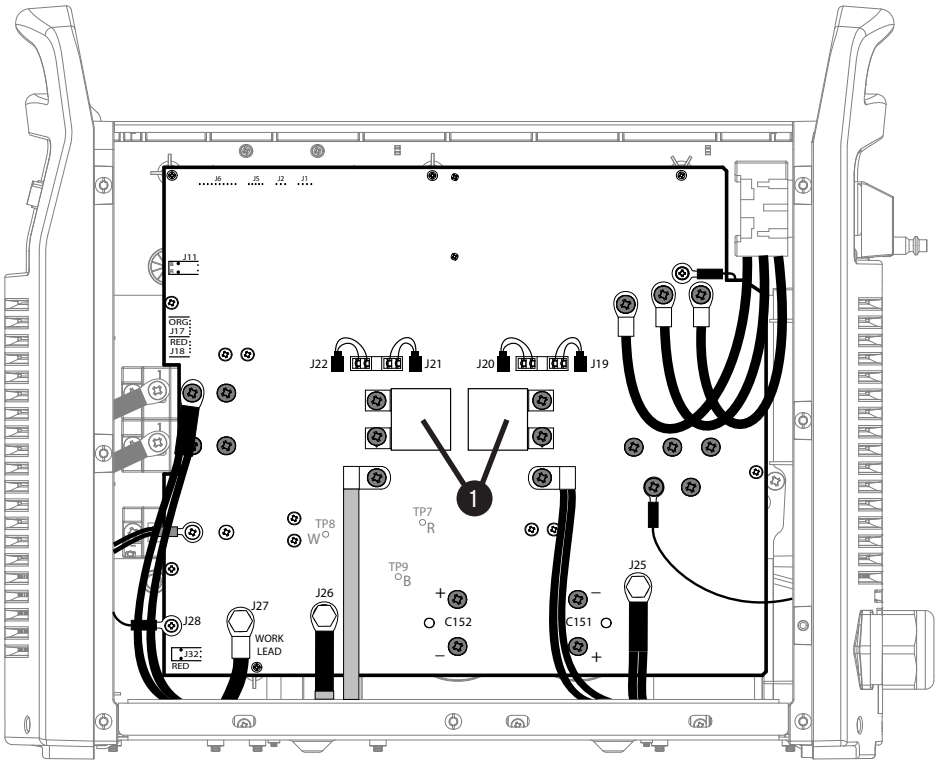
1. Со стороны силовой печатной платы выверните 2 винта из конденсатора 3 мкФ, который необходимо заменить. См. рисунки, иллюстрирующие эти операции.
2. Закрепите новый конденсатор на силовой печатной плате двумя крепежными винтами.
   - Используйте винты M6 (075569) из комплекта.
   - Затяните винты с моментом 4,0 Н·м (35 фунт-сил на дюйм).



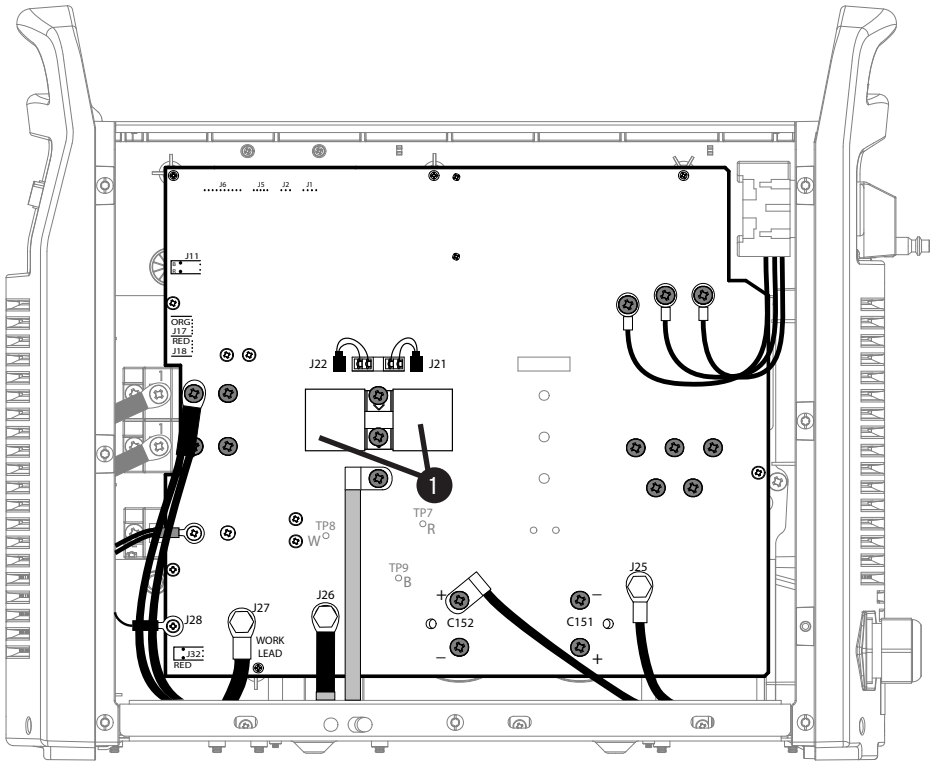
Конденсаторы в моделях CSA



Конденсаторы в моделях CE 230–400 В



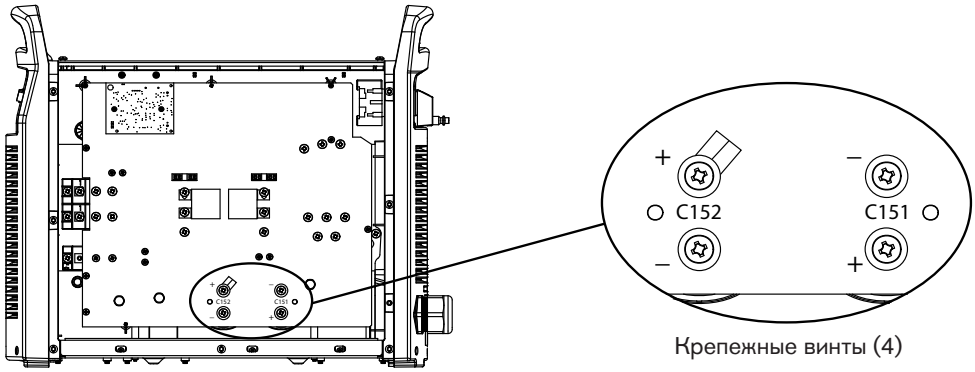
Конденсаторы в моделях CCC 380 В и CE 400 В



Замена сглаживающих конденсаторов

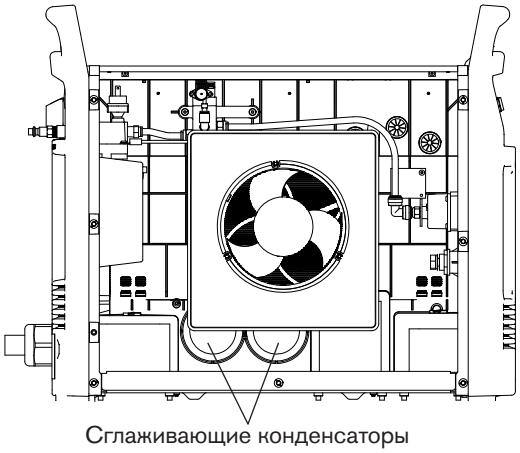
1. Выкрутите четыре крепежных винта сглаживающего конденсатора из платы питания.

   Примечание. Если используется источник тока модели 380 В CCC или 400 В CE, верхний крепежный винт C152 также закрепляет провод индуктора на плате питания.



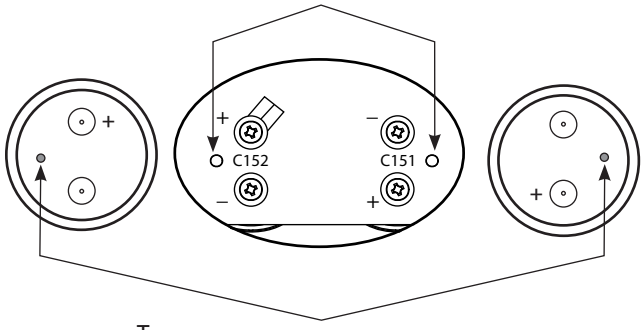
Крепежные винты (4)

2. Со стороны вентилятора источника тока снимите сглаживающие конденсаторы, вытянув их.



Сглаживающие конденсаторы

Смотровые отверстия в плате питания

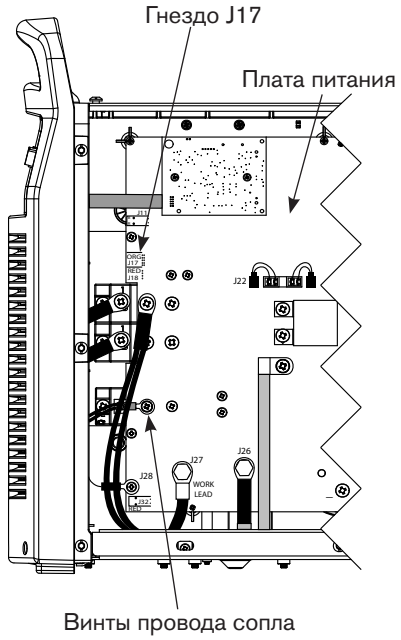


Точки полярности сглаживающего конденсатора

3. Вставьте новые сглаживающие конденсаторы со стороны вентилятора источника тока, учитывая ориентацию точек полярности по отношению к смотровому отверстию в плате питания.
4. Вращая каждый конденсатор со стороны вентилятора, совместите его точку полярности со смотровым отверстием на передней стороне платы питания.
5. Вкрутите четыре крепежных винта вручную, затем затяните их с усилием затяжки 40,3 кг·см.

   Примечание. Если используется источник тока модели 380 В CCC или 400 В CE, закрепите провод индуктора верхним крепежным винтом C152.

Замена разъема быстроразъемного соединения резака



1. Вытяните кабельный разъем из гнезда J17 платы питания.
2. Отсоедините провода электрода, выкрутив винт, которым кольцевая клемма закреплена на плате питания.

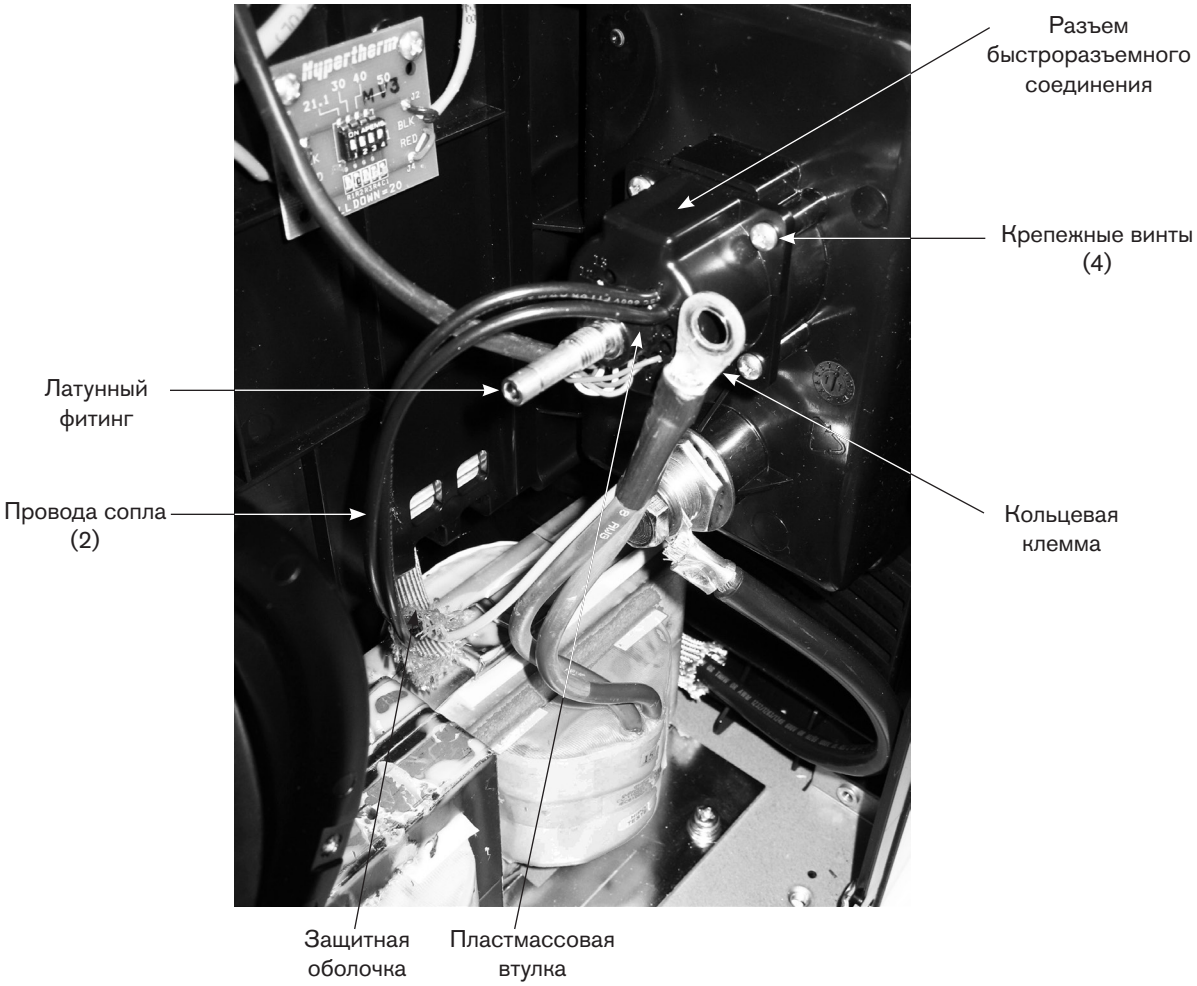


3. Вытяните кабель интерфейса резака со стороны вентилятора через верхнюю изоляционную втулку.
4. Вытяните кабели сопла со стороны вентилятора через защитную оболочку, которая проходит через центральную панель.

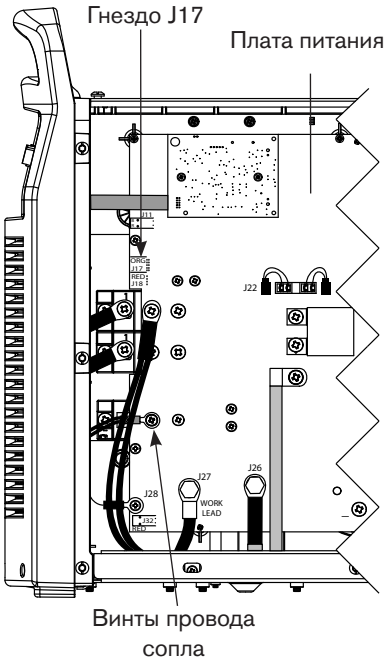


5. Отсоедините прямоугольный нажимной фитинг, нажав пластмассовое кольцо (ближайшее к латунной гайке) и вынув фитинг из гайки.
6. Отсоедините провод электрода и два провода выходного индуктора. Для этого отвинтите латунную гайку, которой кольцевая клемма закреплена на разъеме быстроразъемного соединения.

   Примечание. Провод электрода и два провода выходного индуктора зафиксированы в одном соединителе проводов.
7. Снимите пластмассовую шайбу.



8. Снимите латунный фитинг, вытянув его через переднюю сторону корпуса разъема быстроразъемного соединения.
9. Снимите разъем быстроразъемного соединения, выкрутив четыре крепежных винта, которыми разъем закреплен на передней панели.
10. Закрепите новый разъем быстроразъемного соединения на задней панели, затянув четыре крепежных винта, которые включены в комплект, с усилием 23 кг·см.
11. С передней стороны источника тока вставьте малый торец нового латунного фитинга в центральное отверстие разъема быстроразъемного соединения до полного упора.
12. Установите пластмассовую шайбу на латунный фитинг, а пластмассовую втулку — на заднюю сторону разъема быстроразъемного соединения.
13. Приложите кольцевую клемму на латунный фитинг и затяните на нем новую латунную гайку. Затяните гайку с усилием 46,1 кг·см.
14. Вставьте прямоугольный нажимной фитинг 90° в латунный фитинг до полного упора.
15. Проведите кабели сопла через защитную оболочку в центральной панели.
16. Проложите кабель интерфейса резака через верхнюю изоляционную втулку.



17. Закрепите кольцевую клемму проводов сопла на плате питания, вкрутив винты с усилием 23 кг·см.
18. Вставьте разъем кабеля интерфейса в гнездо J17 на плате питания. Убедитесь, что оранжевый провод в разъеме совмещен с надписью «ORG» (оранжевый) на плате питания.

Замена разъема рабочего кабеля



1. Выкрутите болт, которым рабочий кабель закреплен на гнездовом разъеме.
2. Выкрутите гайку и снимите шайбу, которыми гнездовой разъем рабочего кабеля закреплен на передней панели.
3. Вытяните гнездовой разъем рабочего кабеля через переднюю панель.

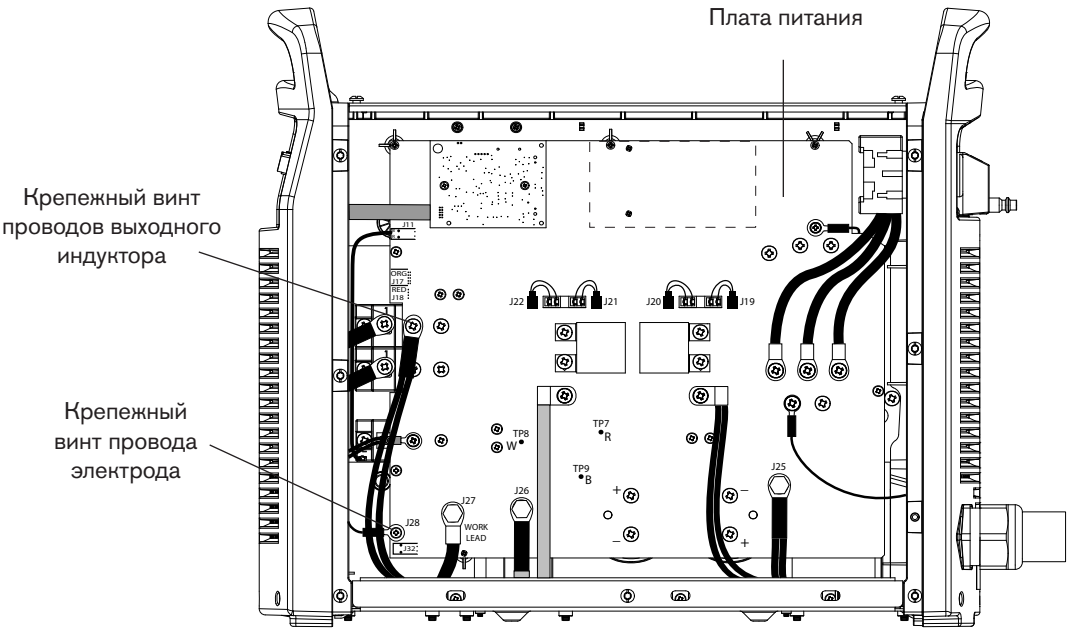


4. Вставьте резьбовой край нового гнездового разъема рабочего кабеля в отверстие на передней панели до полного упора. При этом ориентирующий паз должен быть направлен вверх.
5. Установите шайбу на гнездовой разъем внутри источника тока.
6. Затяните гайку на гнездовом разъеме рабочего кабеля.
7. При помощи болта закрепите рабочий провод в его гнездовом разъеме.

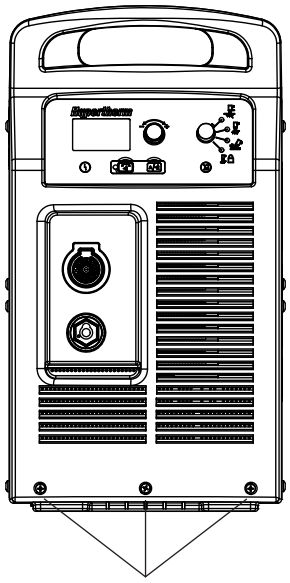
Замена выходного индуктора

1. Выкрутите винт крепления провода электрода к плате питания (в точке J28).
2. Выкрутите винт крепления проводов выходного индуктора к плате питания.

   Примечание. Ниже показана плата питания для модели 200–600 В CSA. Подключения проводов выходного индуктора и провода электрода одинаковы для всех моделей.



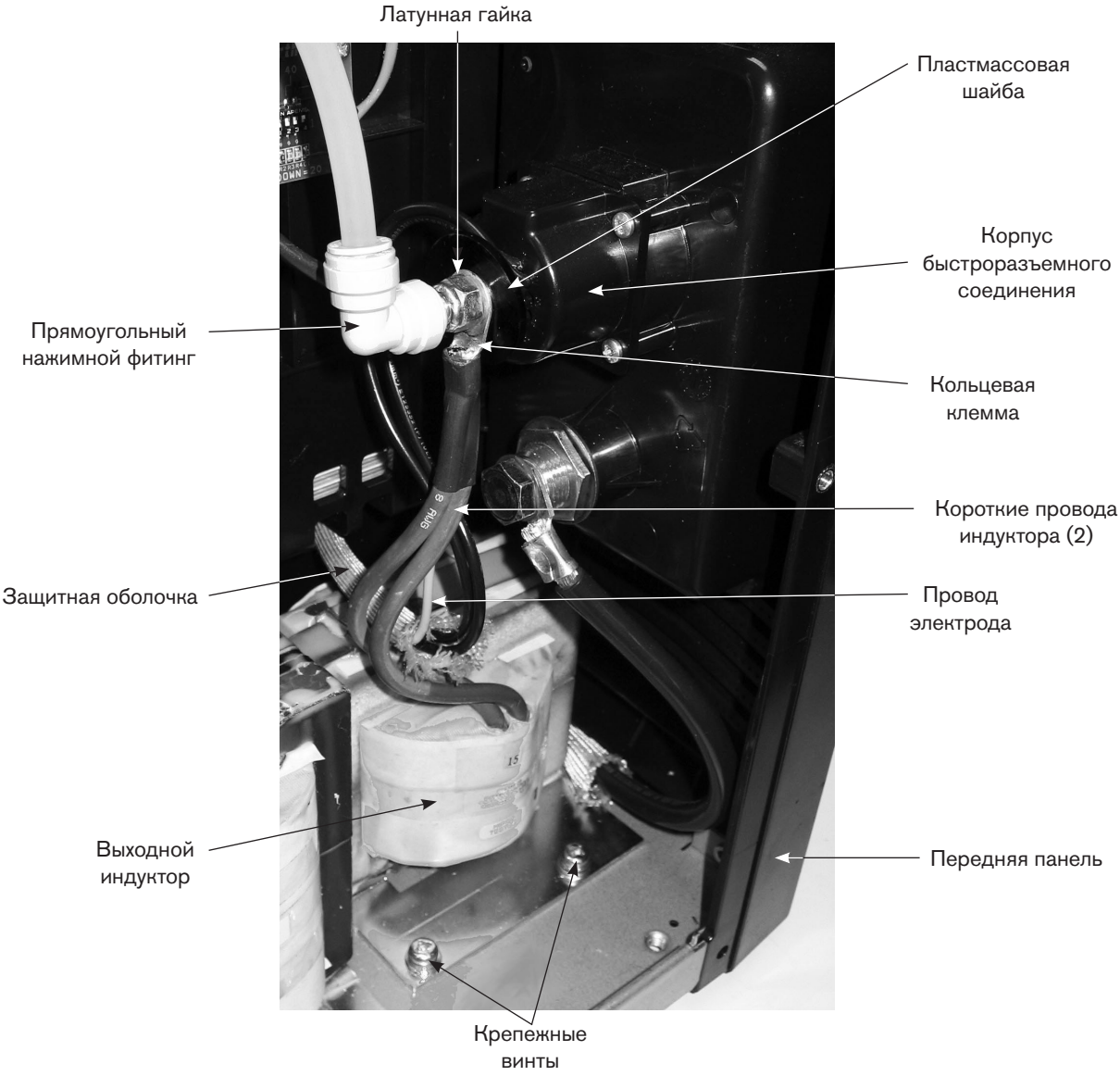
3. Выкрутите три крепежных винта в нижней части передней панели.



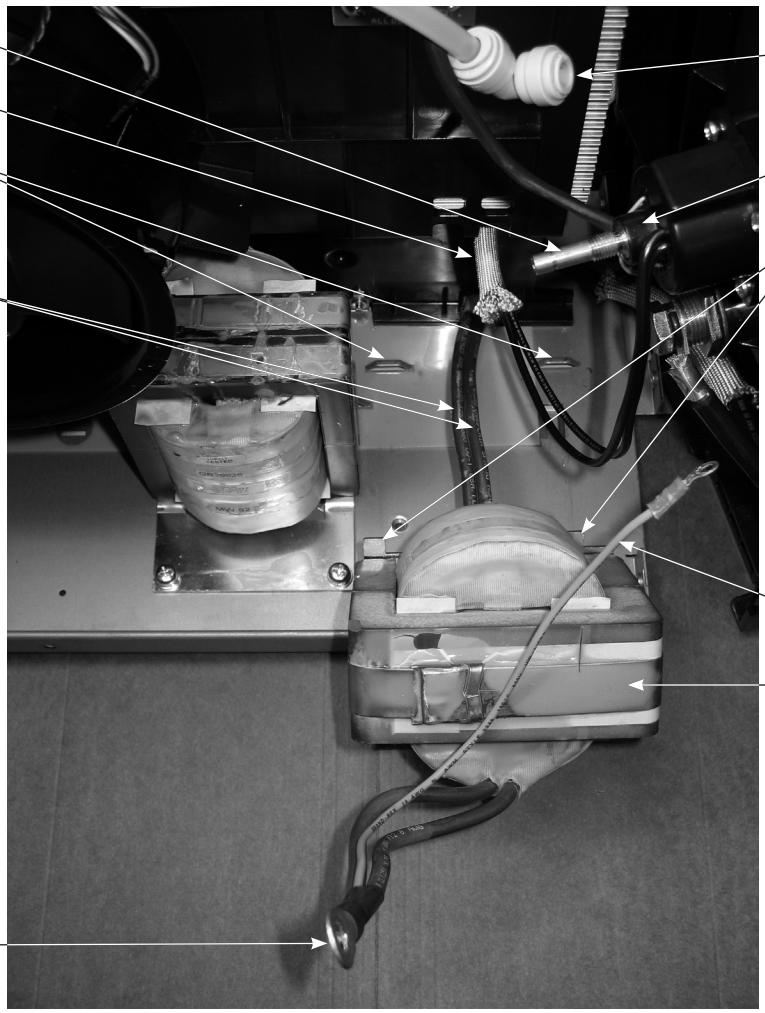
Крепежные винты передней панели

4. Отсоедините прямоугольный нажимной фитинг, нажав пластмассовое кольцо (ближайшее к латунной гайке) и вынув фитинг из гайки.
5. Отсоедините провод электрода и короткие провода индуктора. Для этого отвинтите латунную гайку, которой кольцевая клемма закреплена на корпусе быстроразъемного соединения.

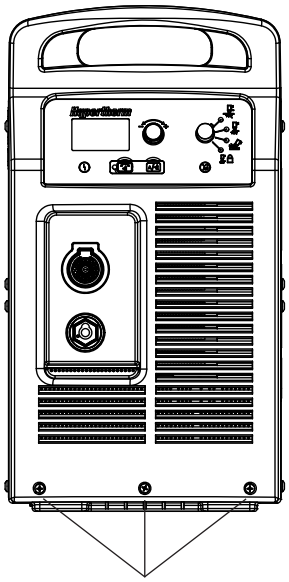
   Примечание. Провод электрода и короткий провод индуктора зафиксированы в одном соединителе проводов.
6. Вытяните провод электрода через защитную оболочку, которая проходит через центральную панель.
7. Осторожно отведите переднюю панель от основания источника тока на небольшое расстояние.
8. Выкрутите два крепежных винта из основания выходного индуктора.



9. Извлеките выходной индуктор из источника тока, направляя длинные кабели индуктора через отверстие в нижней части центральной панели.
10. Поместите новый выходной индуктор в источник тока, направляя длинные кабели индуктора через отверстие в нижней части центральной панели.
11. Вставьте лапки на передней стороне выходного индуктора в гнезда на основании источника тока.
12. Протяните провод электрода через защитную оболочку, которая проходит через центральную панель.
13. Затяните два крепежных винта в основании выходного редуктора с усилием 69,1 кг·см.
14. Убедитесь в том, что пластиковая прокладка установлена на пластмассовой втулке задней стороны разъема быстроразъемного соединения.
15. Приложите кольцевую клемму на латунный фитинг и затяните на нем латунную гайку. Затяните гайку с усилием 46,1 кг·см.
16. Вставьте прямоугольный нажимной фитинг 90° в латунный фитинг до полного упора.

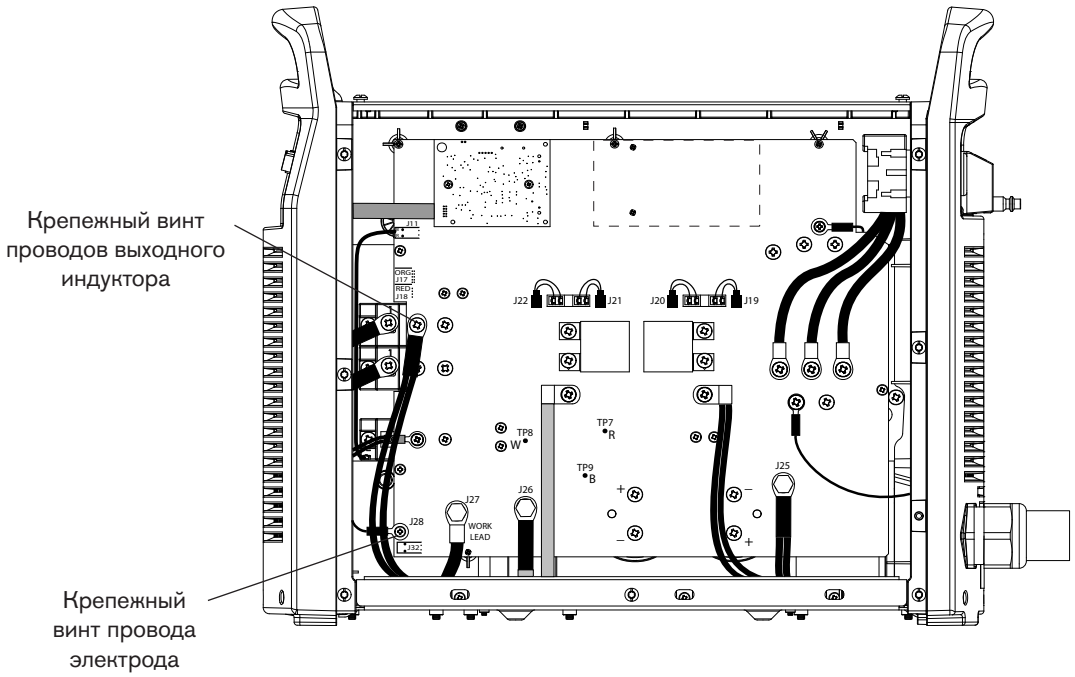


17. Осторожно надвиньте переднюю панель на основание источника тока.
18. Затяните три крепежных винта внизу на задней панели с усилием 23 кг·см.



Крепежные винты передней панели

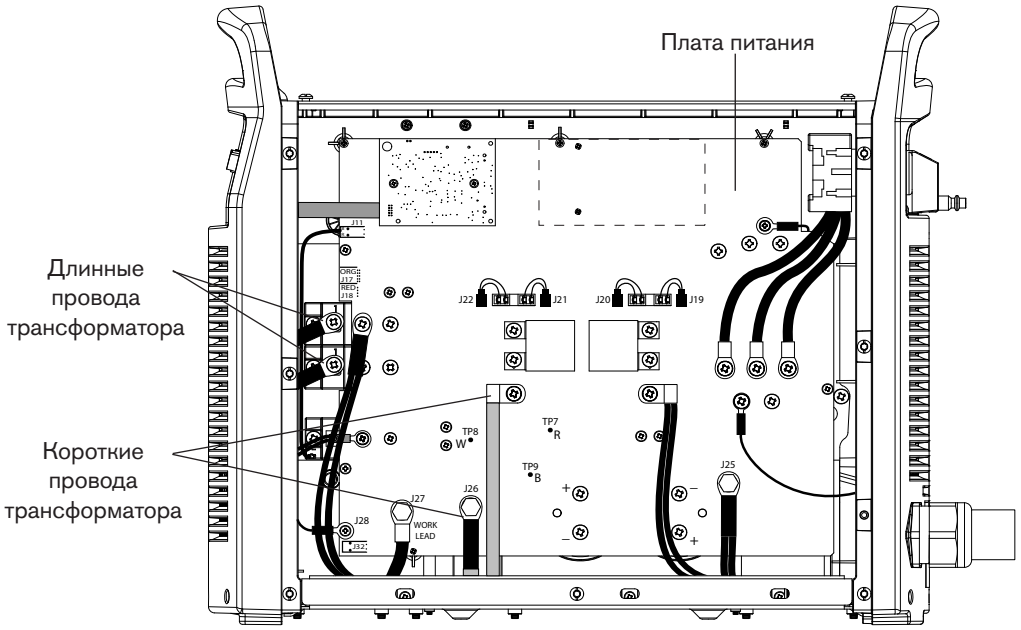
19. Закрепите провод электрода на плате питания в районе разъема J28, затянув винт с усилием 23 кг·см.
20. Закрепите провода выходного индуктора на плате питания, затянув винт с усилием 40,3 кг·см.



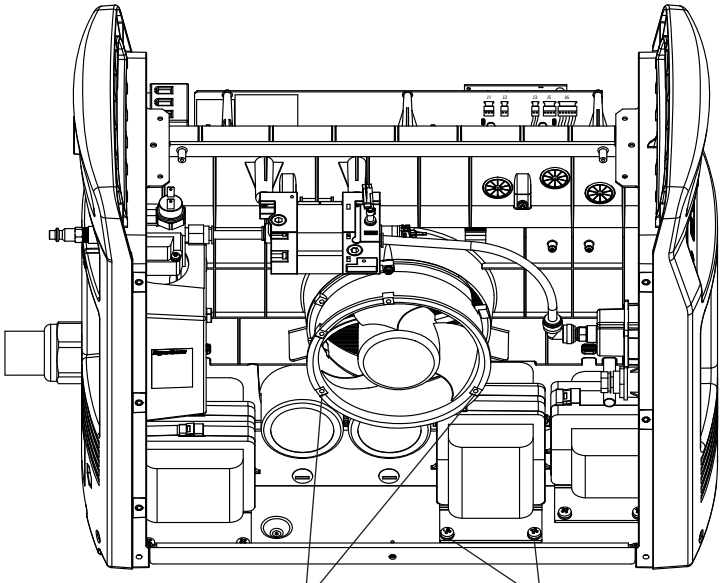
Замена трансформатора

1. Выкрутите два винта крепления длинных проводов трансформатора к выходному диодному мосту.
2. Выкрутите винт и болт, закрепляющие короткие провода трансформатора к плате питания.

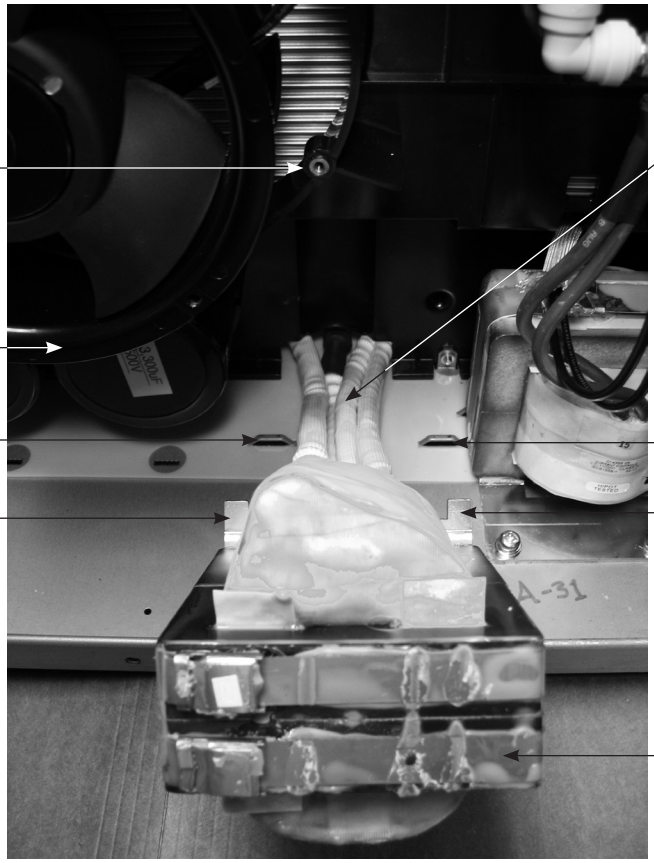
   Примечание. Ниже показана плата питания для модели 200–600 В CSA. Подключения проводов трансформатора одинаковы для всех моделей.

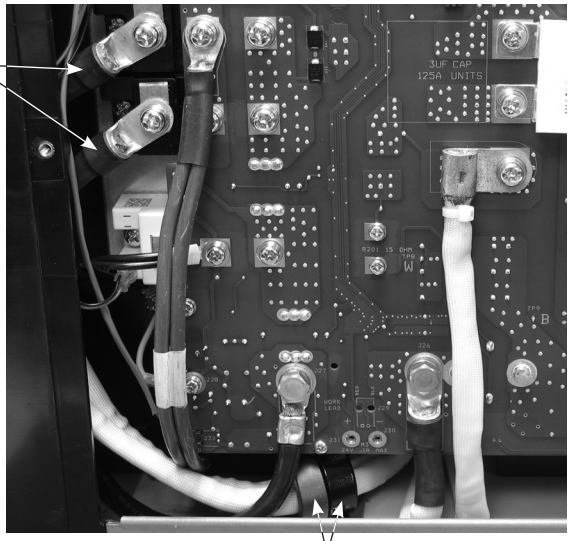


3. Выкрутите два крепежных винта из основания трансформатора.
4. Выкрутите два нижних винта крепления вентилятора. Эти винты расположены непосредственно под отверстиями в дне фланца корпуса вентилятора.



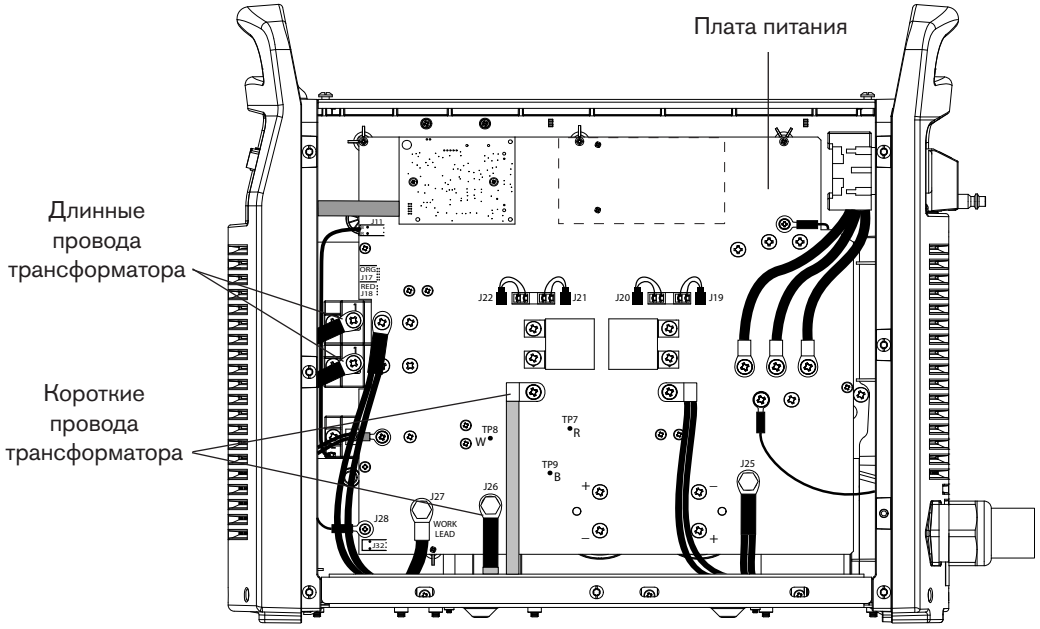
5. Отожмите основание вентилятора влево, чтобы оно не препятствовало извлечению трансформатора.
6. Извлеките трансформатор из источника тока, тщательно направляя кабели трансформатора через отверстие в нижней части центральной панели.





Примечание. В моделях CE и CCC со стороны платы питания на длинных проводах трансформатора установлено два ферритовых сердечника, которые необходимо снять при извлечении трансформатора из источника тока.

7. Установите новый трансформатор в источник тока, тщательно прокладывая кабели трансформатора через отверстие в нижней части центральной панели.
8. Вставьте лапки на передней стороне трансформатора в гнезда на основании источника тока.
9. Закрепите основание трансформатора двумя крепежными винтами в комплекте с усилием затяжки 69,1 кг·см.
10. Совместите два отверстия в нижней части вентилятора с соответствующими отверстиями в центральной панели.
11. Затяните два крепежных винта вентилятора в комплекте с усилием 23 кг·см.
12. Если используется источник тока модели CE или CCC, со стороны платы питания установите два ферритовых сердечника на длинные провода трансформатора.
13. Закрепите длинные провода трансформатора на выходном диодном мосте, затянув винты с усилием 40,3 кг·см.
14. Закрепите короткие провода трансформатора на плате питания при помощи винта и болта, выкрученных в предыдущем действии. Вкрутите винт с усилием 40,3 кг·см и болт в точке J26 с усилием 63,4 кг·см.



Замена индуктора ККМ

1. См. подходящий рисунок ниже и выкрутите винт и болт крепления проводов индуктора ККМ к плате питания.

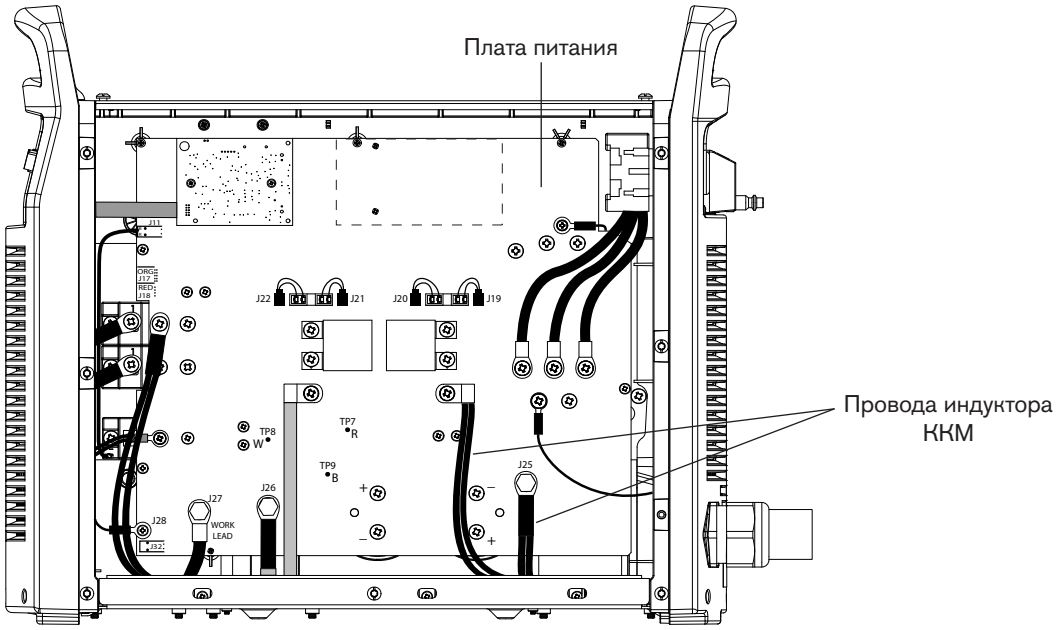


Рисунок 1. Модель 200–600 В CSA

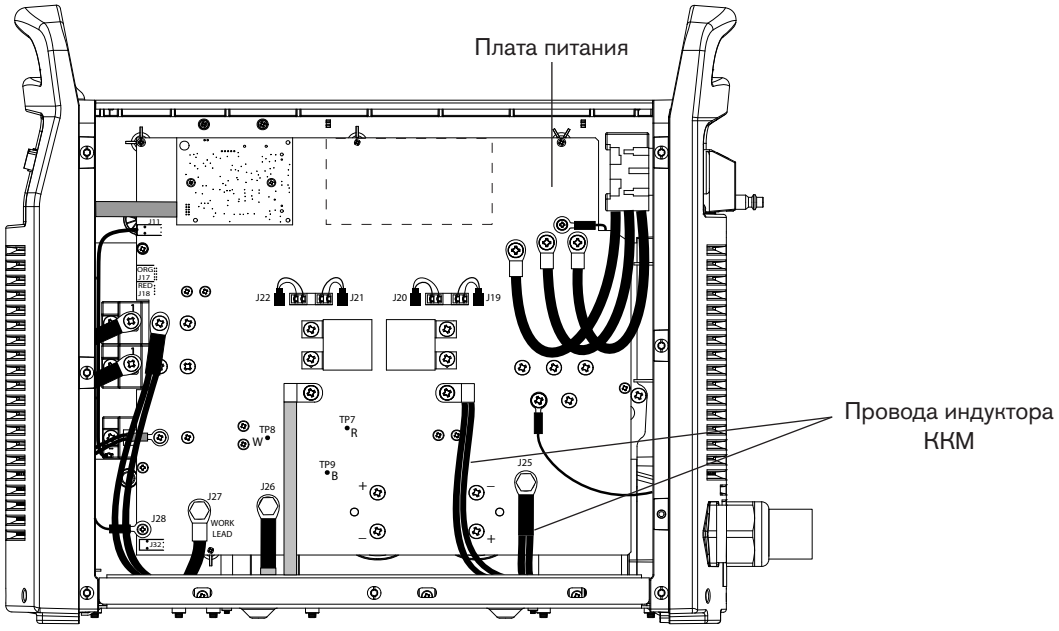


Рисунок 2. Плата питания в моделях 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE

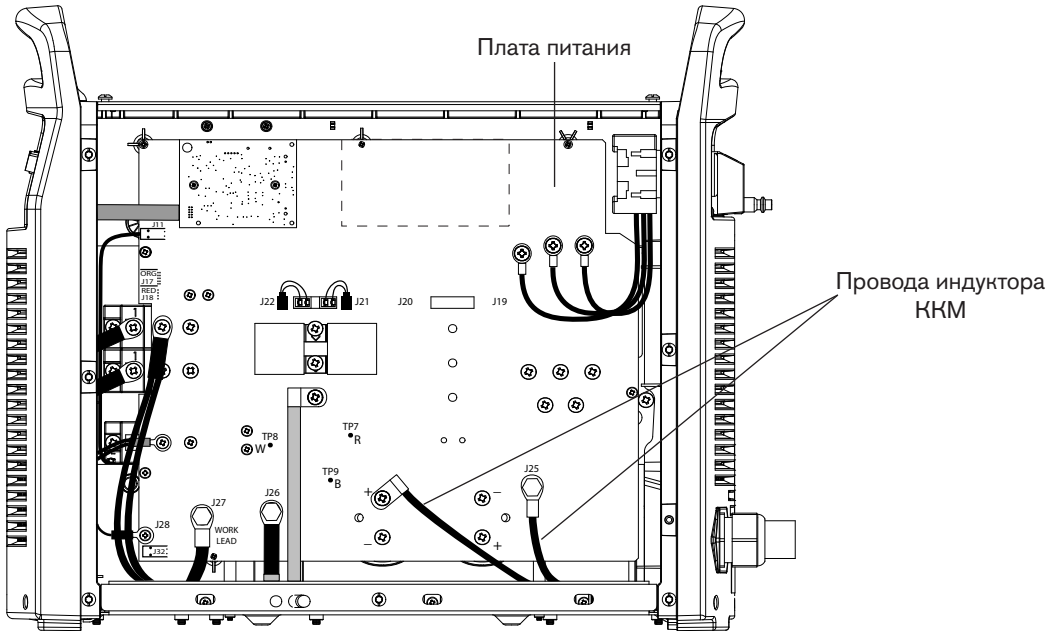
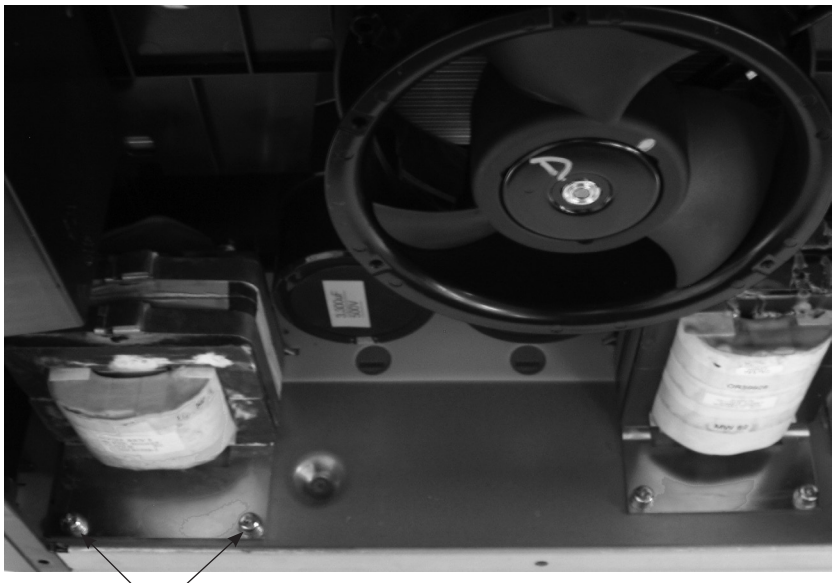


Рисунок 3. Модели 380 В CCC и 400 В CE

2. Выкрутите два крепежных винта из основания индуктора ККМ.



3. Извлеките индуктор PFC из источника тока, тщательно направляя кабели индуктора PFC через отверстие в нижней части центральной панели.

   Примечание. В моделях 230–400 В CE и 380 В CCC/230–400 В CE со стороны платы питания на длинных проводах индуктора ККМ установлен ферритовый сердечник, который необходимо снять при извлечении индуктора ККМ из источника тока.

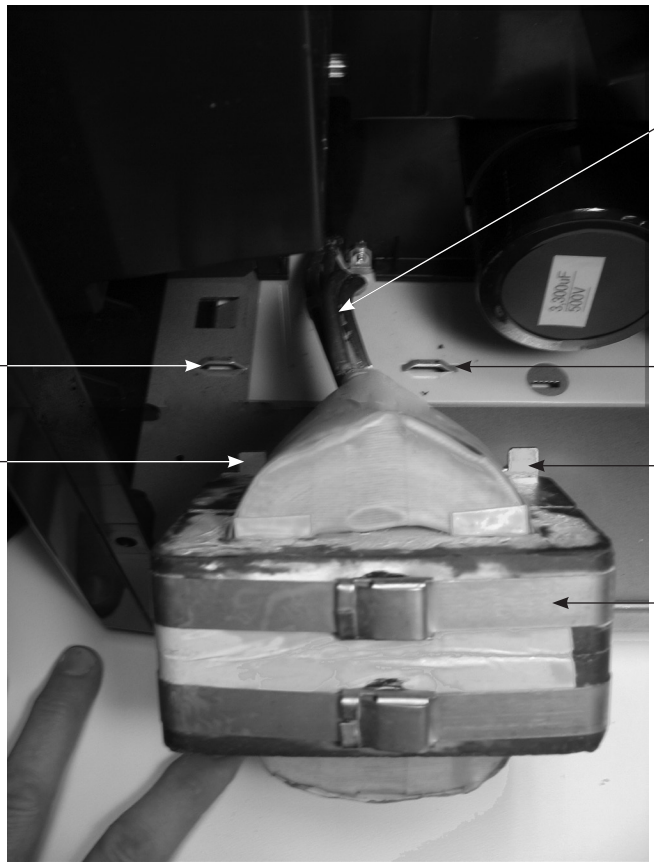
4. Установите новый индуктор ККМ в источник тока, тщательно направляя кабели индуктора через отверстие в нижней части центральной панели.

5. Вставьте лапки на передней стороне индуктора PFC в гнезда на основании источника тока.

6. Закрепите основание индуктора ККМ двумя крепежными винтами с усилием затяжки 69,1 кг·см.

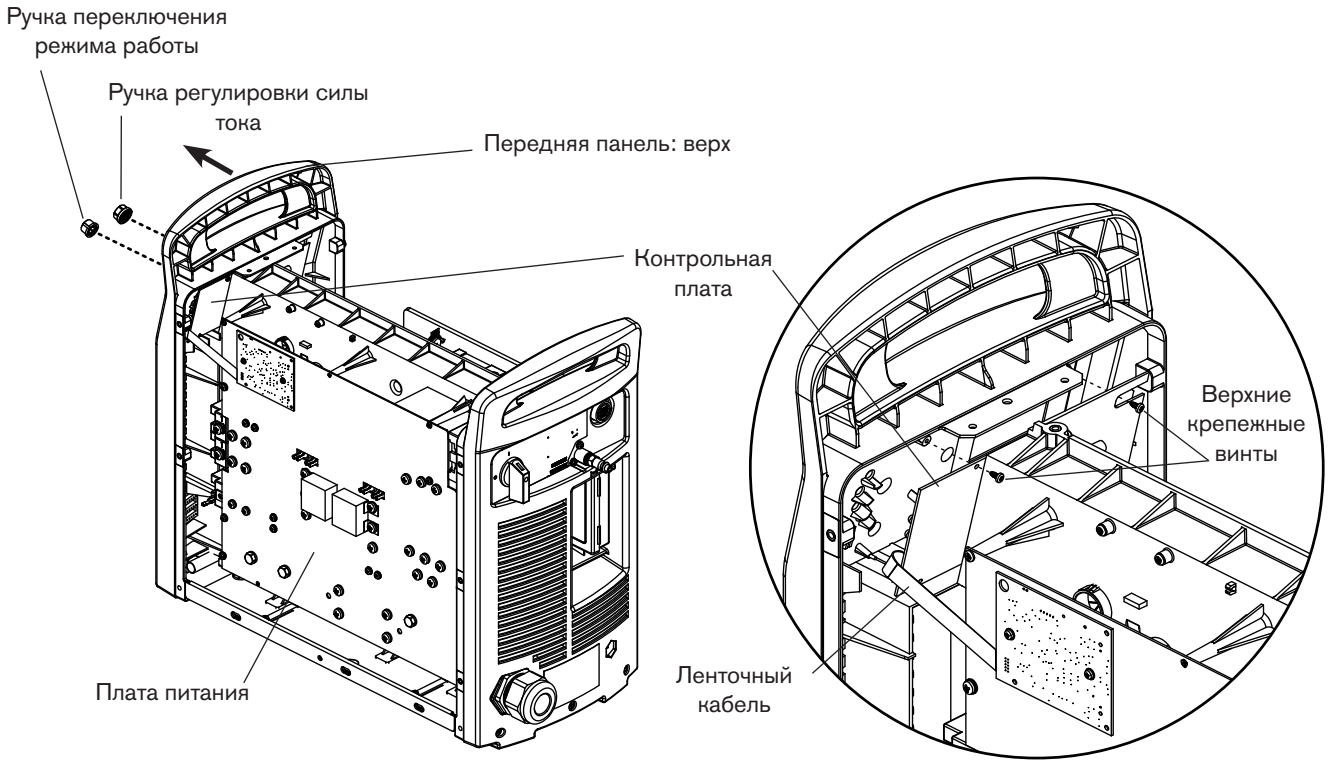
7. Если используется источник тока модели 230–400 В CE или 380 В CCC/230–400 В CE, со стороны платы питания установите ферритовый сердечник на длинные провода индуктора ККМ со стороны платы питания источника тока.

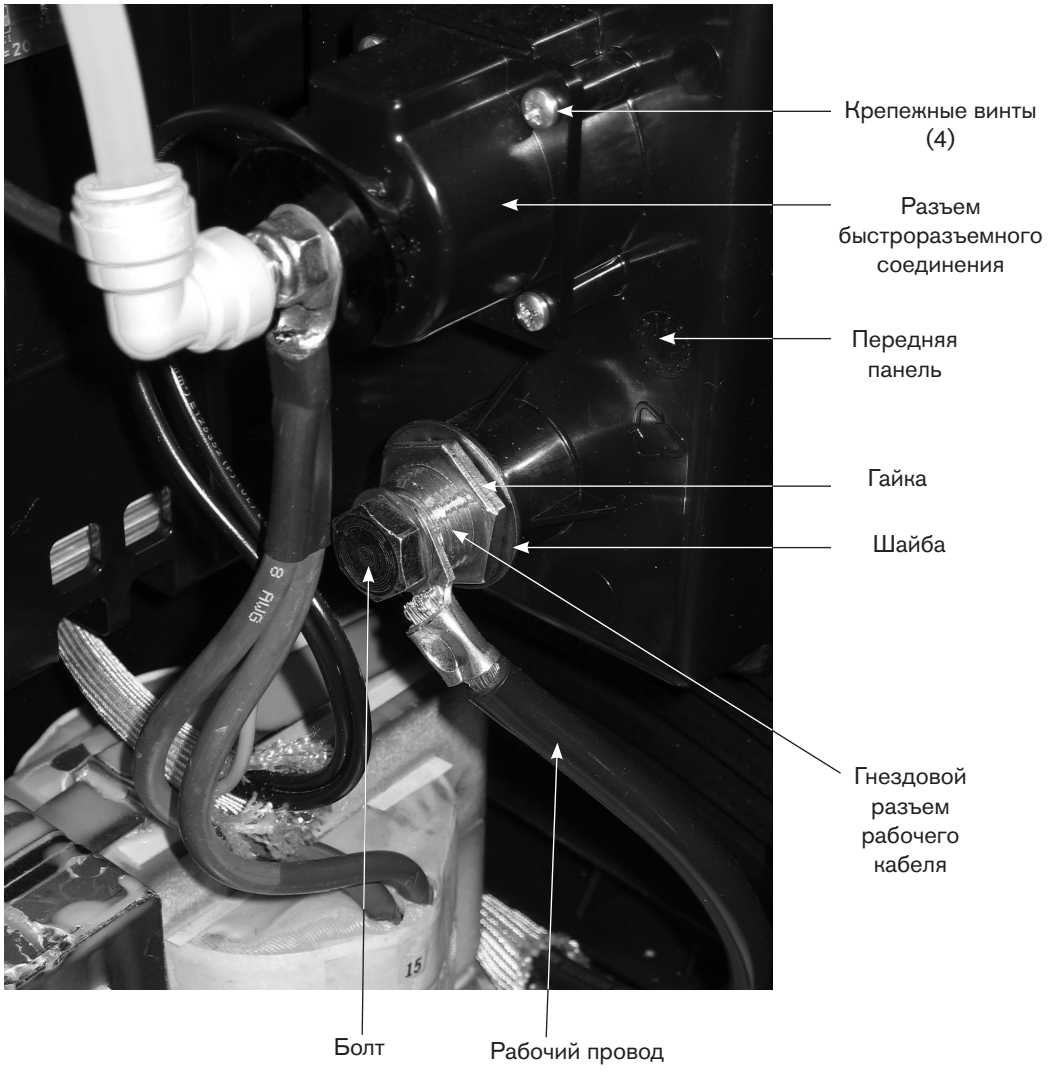
8. Закрепите провода индуктора ККМ на плате питания при помощи винта и болта, выкрученных в предыдущем действии (см. подходящий рисунок на двух предыдущих страницах). Вкрутите винт с усилием 40,3 кг·см и болт в точке J25 с усилием 63,4 кг·см.



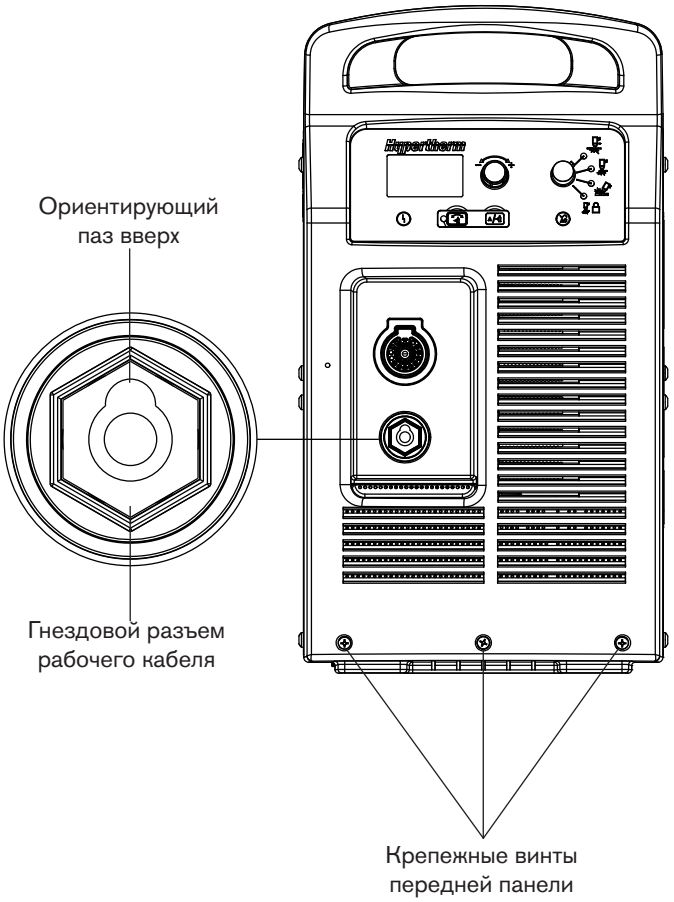
Замена передней панели

1. Снимите ручку регулировки силы тока и ручку переключения режимов работы с передней панели. Для этого их нужно снять с соответствующих штырей.
2. Осторожно отведите верхнюю часть передней панели от источника тока. Передняя панель все еще закреплена в нижней части источника тока и может перемещаться только в пределах небольшого расстояния.
3. Выкрутите три винта, которыми контрольная плата закреплена на передней панели. В верхней части контрольной платы вкручены 2 винта: по одному с каждого края. Третий винт (не показан) вкручивается в середине нижнего края контрольной платы.
4. Осторожно вытяните контрольную плату из-за передней панели по направлению к стороне платы питания источника тока.

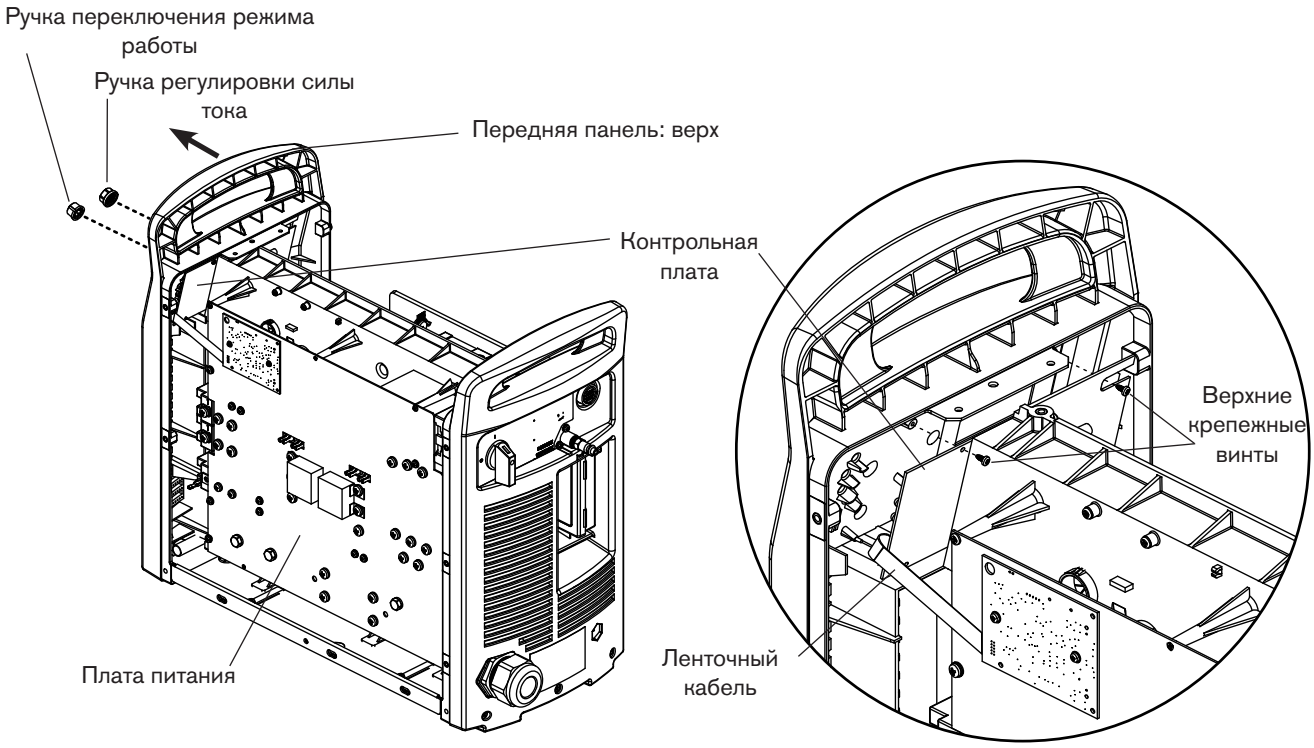




5. Отсоедините ленточный кабель от контрольной платы и отложите его в сторону.
6. Снимите разъем быстроразъемного соединения с передней панели, выкрутив четыре крепежных винта.
7. Выкрутите болт, которым рабочий кабель закреплен на гнездовом разъеме.
8. Выкрутите гайку и шайбу, которыми гнездовой разъем рабочего кабеля закреплен на передней панели.
9. Вытяните гнездовой разъем рабочего кабеля через переднюю панель.

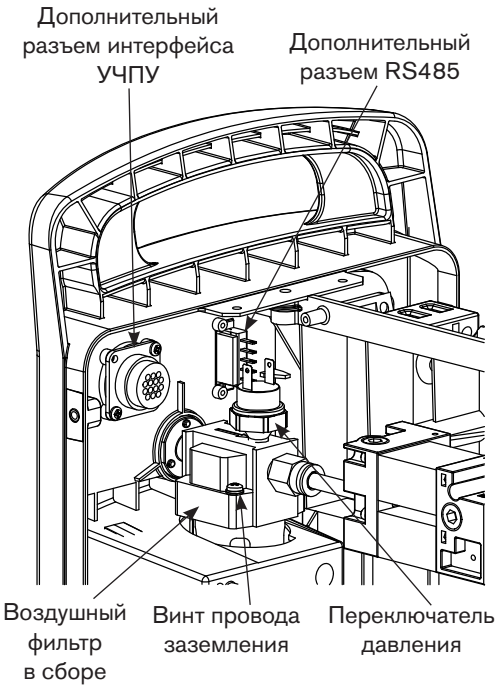


10. Выкрутите три крепежных винта передней панели.
11. Снимите переднюю панель с источника тока.
12. Выровняйте новую переднюю панель с источником тока и затяните три крепежных винта, которые включены в комплект, с усилием 23 кг·см.
13. Вставьте резьбовой край гнездового разъема рабочего кабеля в отверстие на передней панели. При этом ориентирующий паз должен быть направлен вверх.
14. Приложите шайбу к гнездовому разъему рабочего кабеля и затяните гайку на гнездовом разъеме рабочего кабеля.
15. При помощи болта закрепите рабочий провод в его гнездовом разъеме.
16. Закрепите разъем быстроразъемного соединения на передней панели, затянув четыре крепежных винта, которые включены в комплект, с усилием 23 кг·см.



17. Вставьте ленточный кабель в разъем J6 на контрольной плате.
18. Осторожно отведите верхнюю часть передней панели от источника тока и вставьте контрольную плату на ее место.
19. Затяните три фиксирующих винта платы с усилием 8,1 кг·см.
20. Совместите внутренний плоский край ручки переключения режимов работы (с белой линией) с плоской стороной штыря контрольной платы и насадите ручку прямо на штырь.
21. Совместите внутренний плоский край ручки регулировки тока с плоской стороной штыря контрольной платы и насадите ручку прямо на штырь.

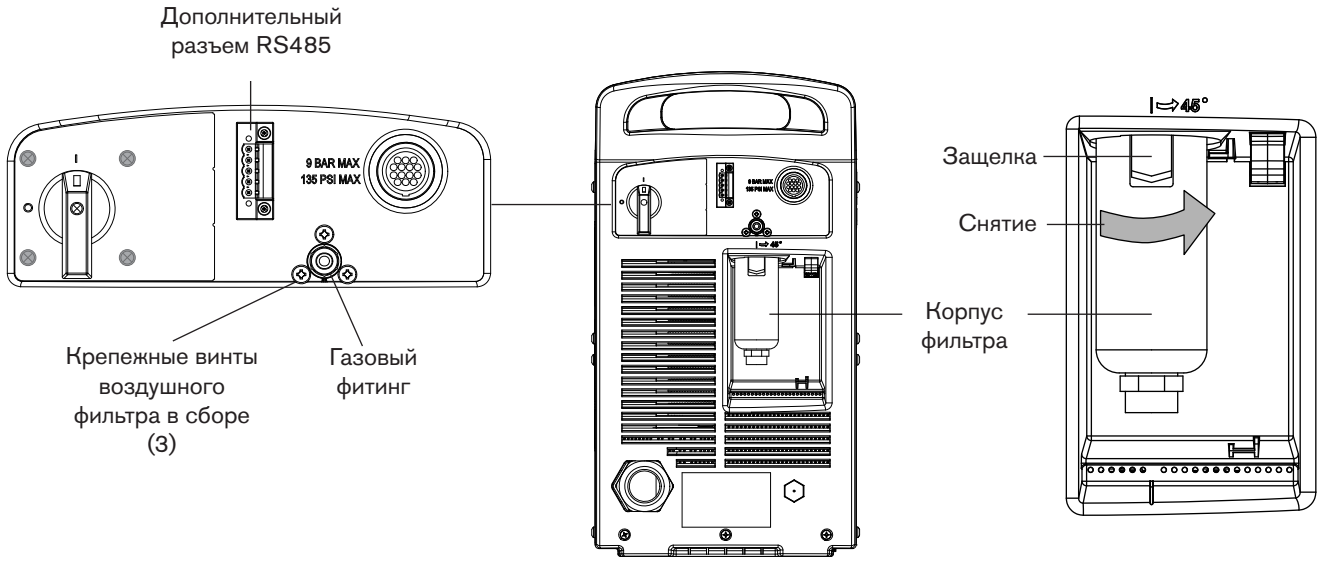
Замена задней панели

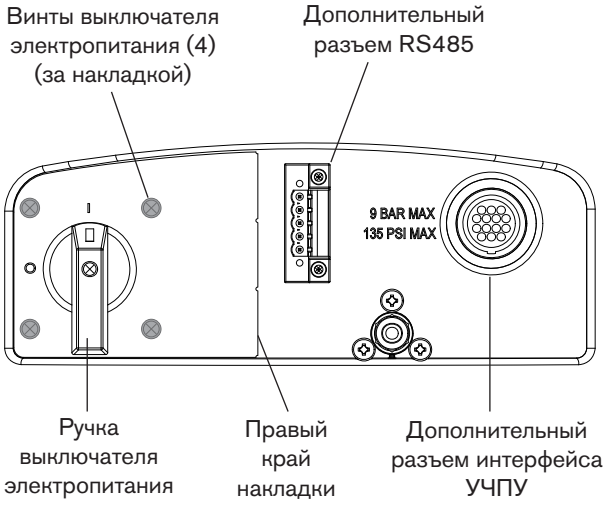


1. Открутите винт крепления проводов заземления к корпусу воздушного фильтра.

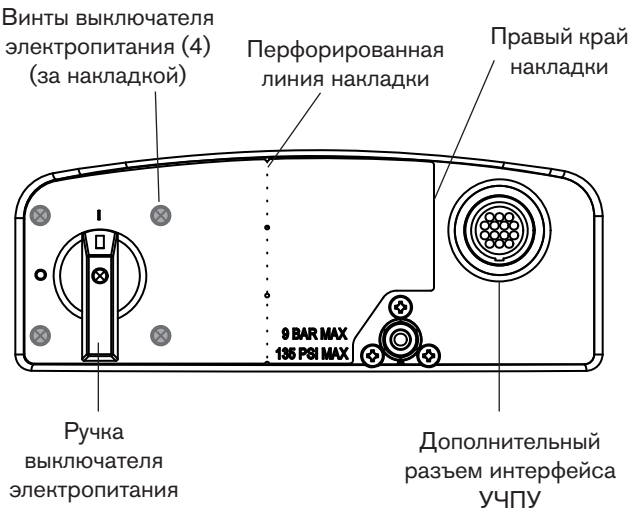
   Примечание. Если на задней панели установлен дополнительный разъем интерфейса УЧПУ, то будет два провода заземления.

2. В верхней части переключателя давления отсоедините от него два разъема провода.
3. Если установлен дополнительный интерфейс УЧПУ, снимите два винта крепления, которыми он закреплен на задней панели.
4. Снимите корпус воздушного фильтра. Более подробную информацию см. на стр. 9-17.
5. Снимите газовый фитинг с задней панели.
6. Снимите три крепежных винта воздушного фильтра в сборе.
7. Извлеките воздушный фильтр в сборе из источника тока.
8. Если установлен дополнительный разъем RS485, снимите его. Для этого извлеките пять проводов из зажимов разъема внутри источника тока и открутите два крепежных винта с задней панели.
9. Выкрутите винт, которым ручка выключателя закреплена на штыре.
10. Снимите ручку выключателя электропитания со штыря.
11. Подденьте правый край накладки выключателя электропитания. Если дополнительный разъем RS485 *не* установлен, накладка охватывает правую сторону фитинга подачи газа.



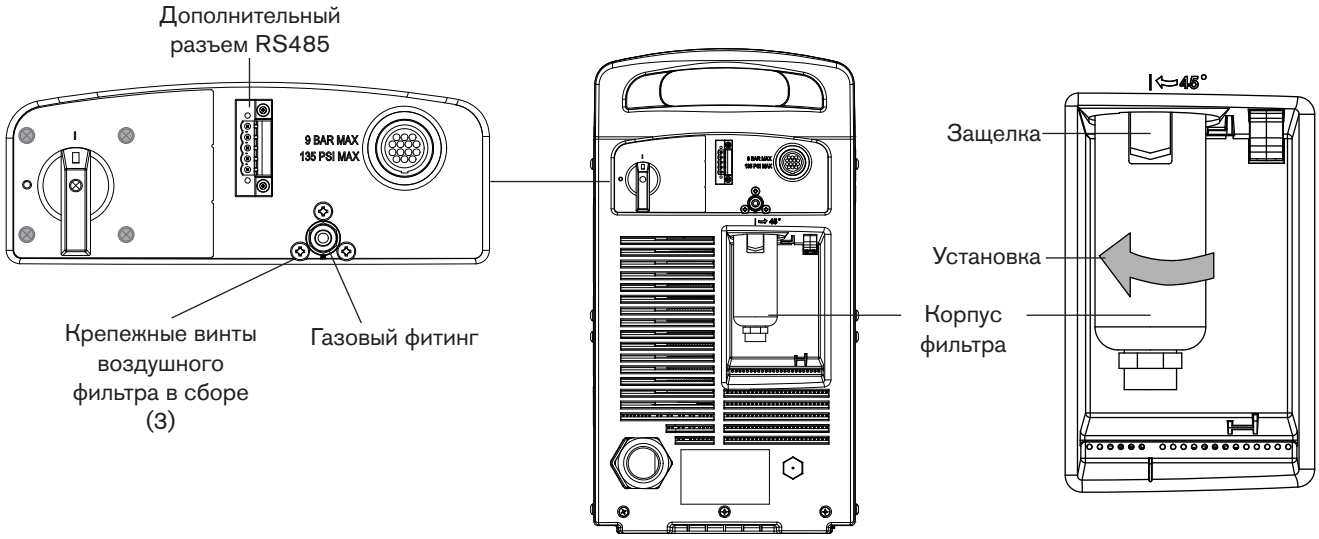


Разъем RS485 установлен



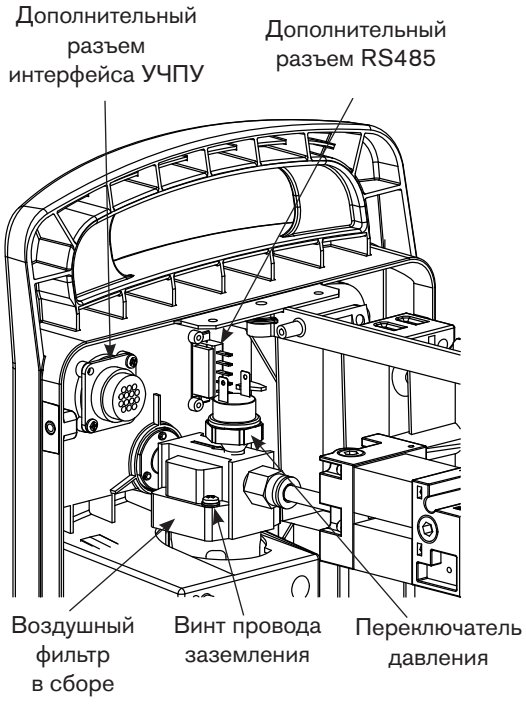
Разъем RS485 не установлен

12. Отогните всю накладку таким образом, чтобы иметь доступ к четырем крепежным винтам, которыми выключатель электропитания закреплен на задней панели.
13. Отсоедините выключатель электропитания от задней панели, выкрутив четыре крепежных винта.
14. Снимите заднюю панель.
15. Совместите крепежные отверстия в новой задней панели с соответствующими отверстиями выключателя электропитания.
16. Закрепите выключатель электропитания на задней панели, затянув четыре крепежных винта, которые включены в комплект, с моментом 17,3 кг·см.
17. Если установлен разъем RS485, отогните и открепите новую накладку по перфорированной линии.
18. Снимите тыльную часть с новой накладки и прикрепите ее к задней панели, совместив отверстие в накладке с соответствующим отверстием на задней панели.
19. Насадите ручку выключателя электропитания на штырь и вкрутите винт ручки с усилием 11,5 кг·см.
20. Если разъем RS485 был снят в предыдущем действии, закрепите его на задней панели, затянув два крепежных винта, которые включены в комплект, с усилием 11,5 кг·см.
21. Установите воздушный фильтр в сборе. Более подробную информацию см. на стр. 9-64.
22. Установите фильтровальный элемент и корпус фильтра в фильтр в сборе. Более подробную информацию см. на стр. 9-18 *Определение модели воздушного фильтра в сборе*.



23. Если провода были отсоединены в предыдущем действии, подсоедините их к зажимам разъема RS485 в следующем порядке, начиная сверху: красный - черный - коричневый - белый - зеленый.
24. Подсоедините два провода к зажимам провода переключателя давления.
25. Если разъем интерфейса УЧПУ был снят в предыдущем действии, закрепите его на задней панели, затянув два крепежных винта, которые включены в комплект, с усилием 11,5 кг·см.
26. Закрепите провода заземления на корпусе воздушного фильтра, затянув винт провода заземления с усилием 11,5 кг·см.

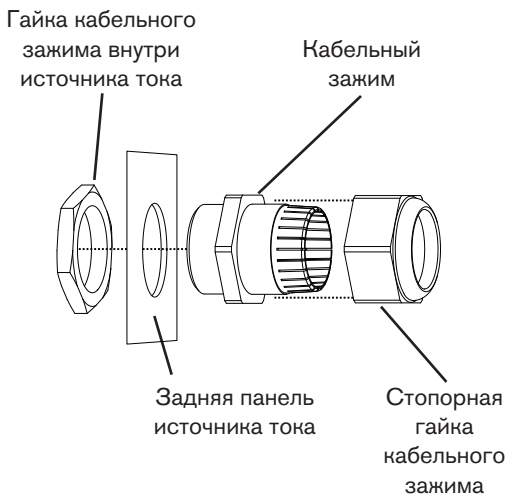
    Примечание. Если на задней панели установлен дополнительный разъем интерфейса УЧПУ, то будет два провода заземления.



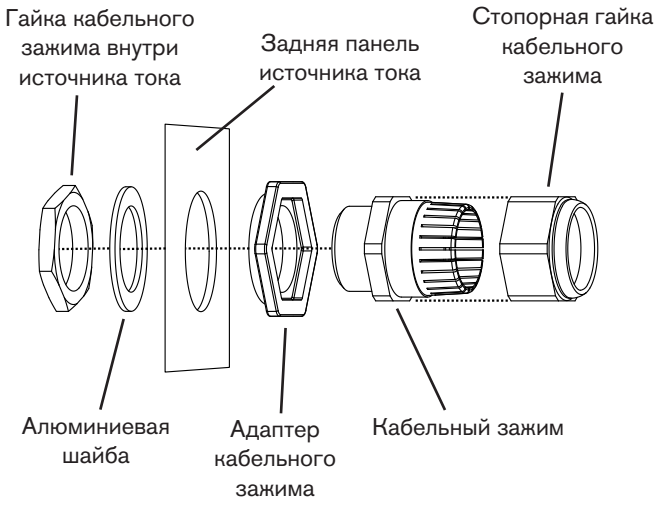
Установка разъема кабельного зажима

1. Установите разъем кабельного зажима по частям, руководствуясь схемой на приведенном ниже рисунке.

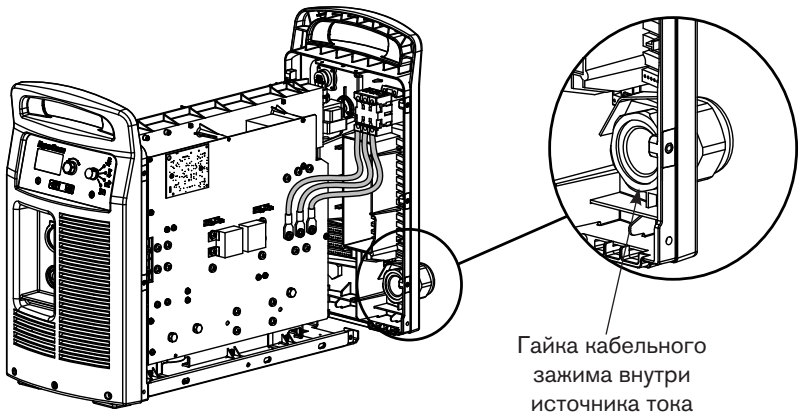
Кабельный зажим в моделях 200–600 В CSA, 230–400 В CE и 380 В CCC/230–400 В CE



Кабельный зажим в моделях 380 В CCC и 400 В CE



2. Затяните гайку кабельного зажима, чтобы закрепить его разъем на источнике тока.

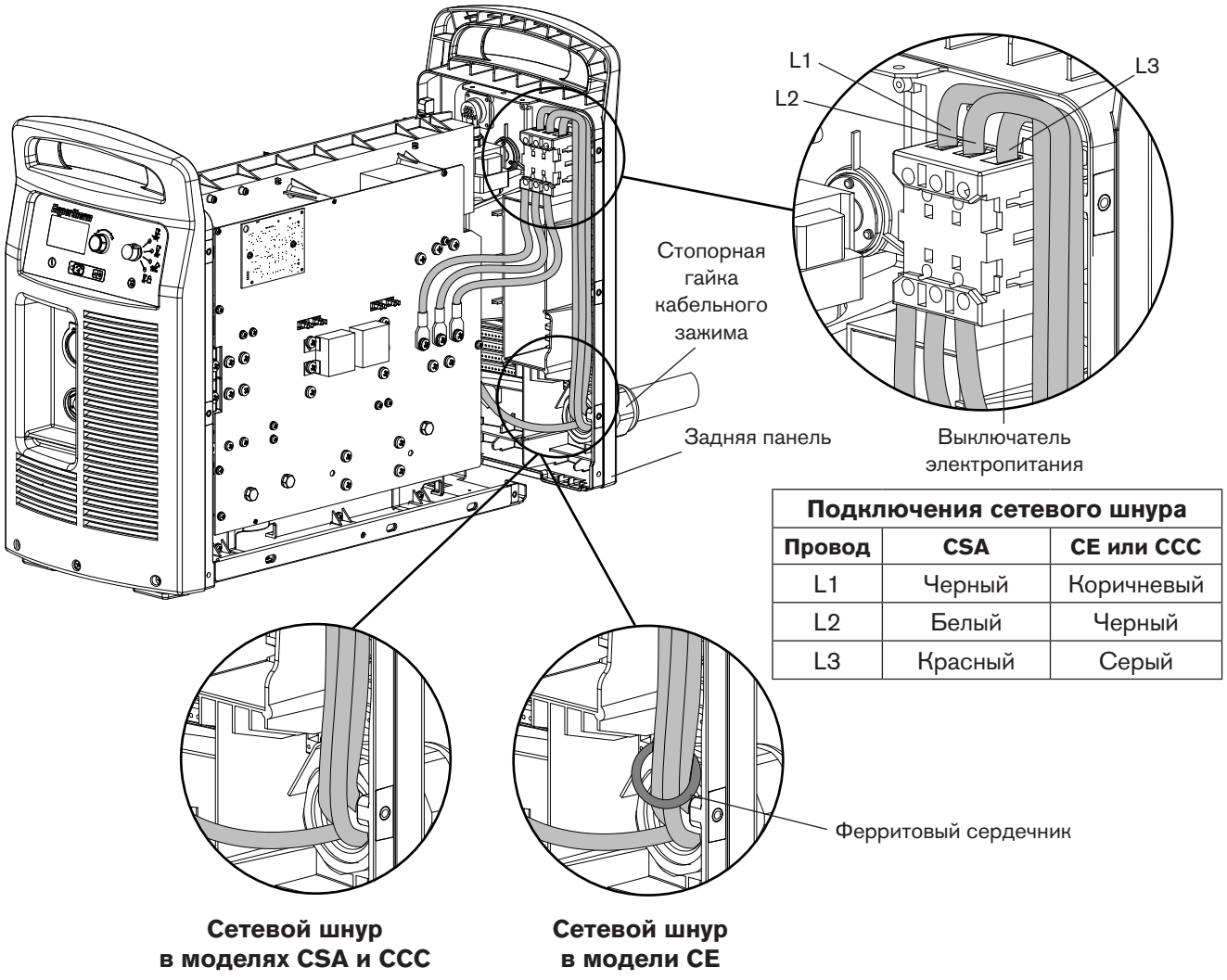


Установка сетевого шнура

1. Ослабьте стопорную гайку кабельного зажима на разъеме кабельного зажима.
2. Протяните сетевой шнур через разъем кабельного зажима.

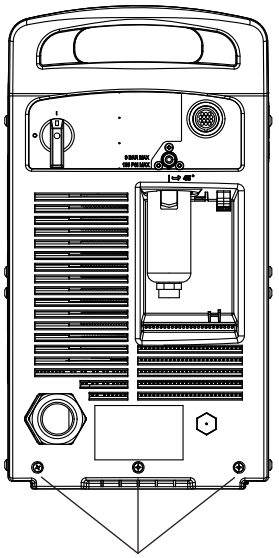
   Примечание. Три провода питания в моделях CE окольцованы ферритовым сердечником, поэтому их нужно вытягивать через разъем кабельного зажима вовнутрь с внутренней стороны задней панели.

3. Проложите три провода питания по желобу с внутренней стороны задней панели к верхней части выключателя электропитания.
4. Вставьте три провода в верхнюю часть выключателя электропитания в том же порядке, в котором они были извлечены. После этого затяните три фиксирующих винта с усилием 23 кг·см.
5. Затяните стопорную гайку кабельного зажима.
6. Отведите заднюю панель от каркаса источника тока.



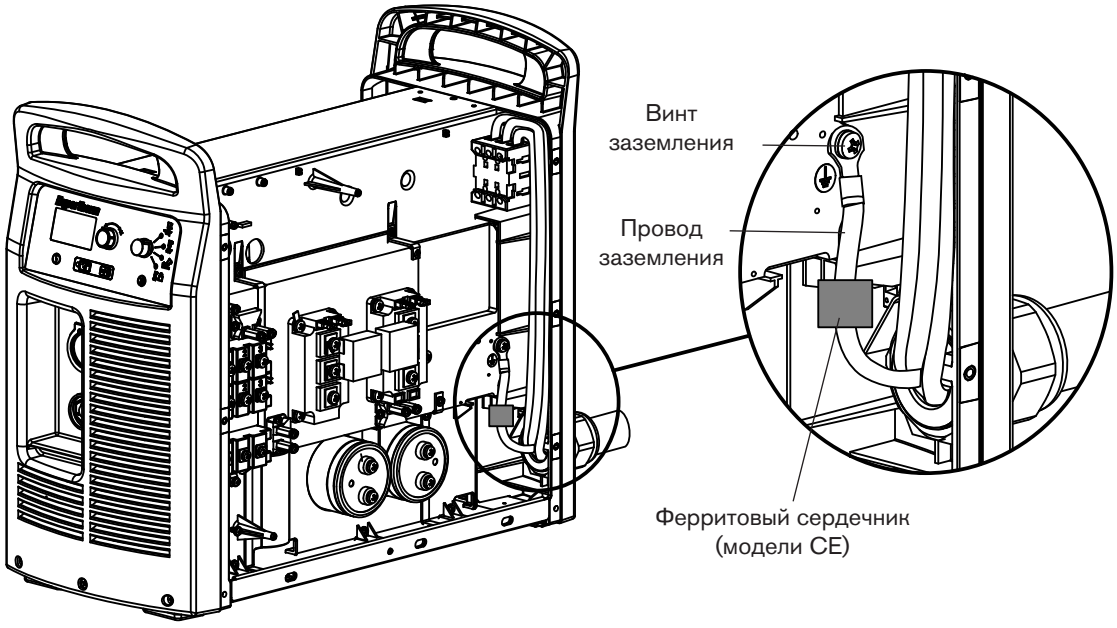
Подключения сетевого шнура		
Провод	**CSA**	**CE или CCC**
L1	Черный	Коричневый
L2	Белый	Черный
L3	Красный	Серый

7. Затяните три крепежных винта, входящих в комплект, внизу на задней панели с усилием 23 кг·см.



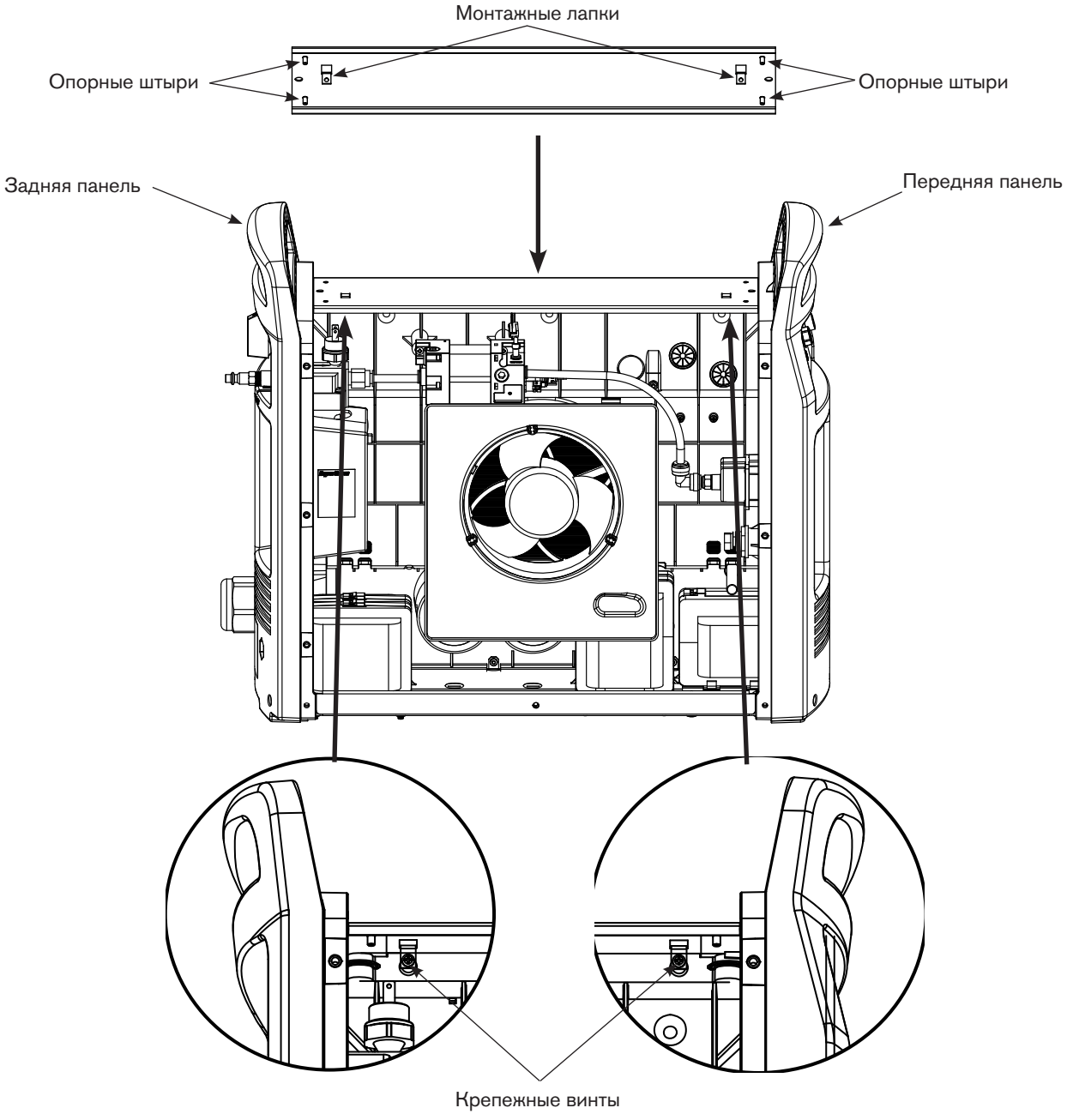
8. Закрепите провод заземления на теплоотводе при помощи винта провода заземления, который нужно затянуть с усилием 23 кг·см.

   Примечание. Ни рисунке ниже плата питания не показана, чтобы было видно подсоединение провода заземления к теплоотводу.



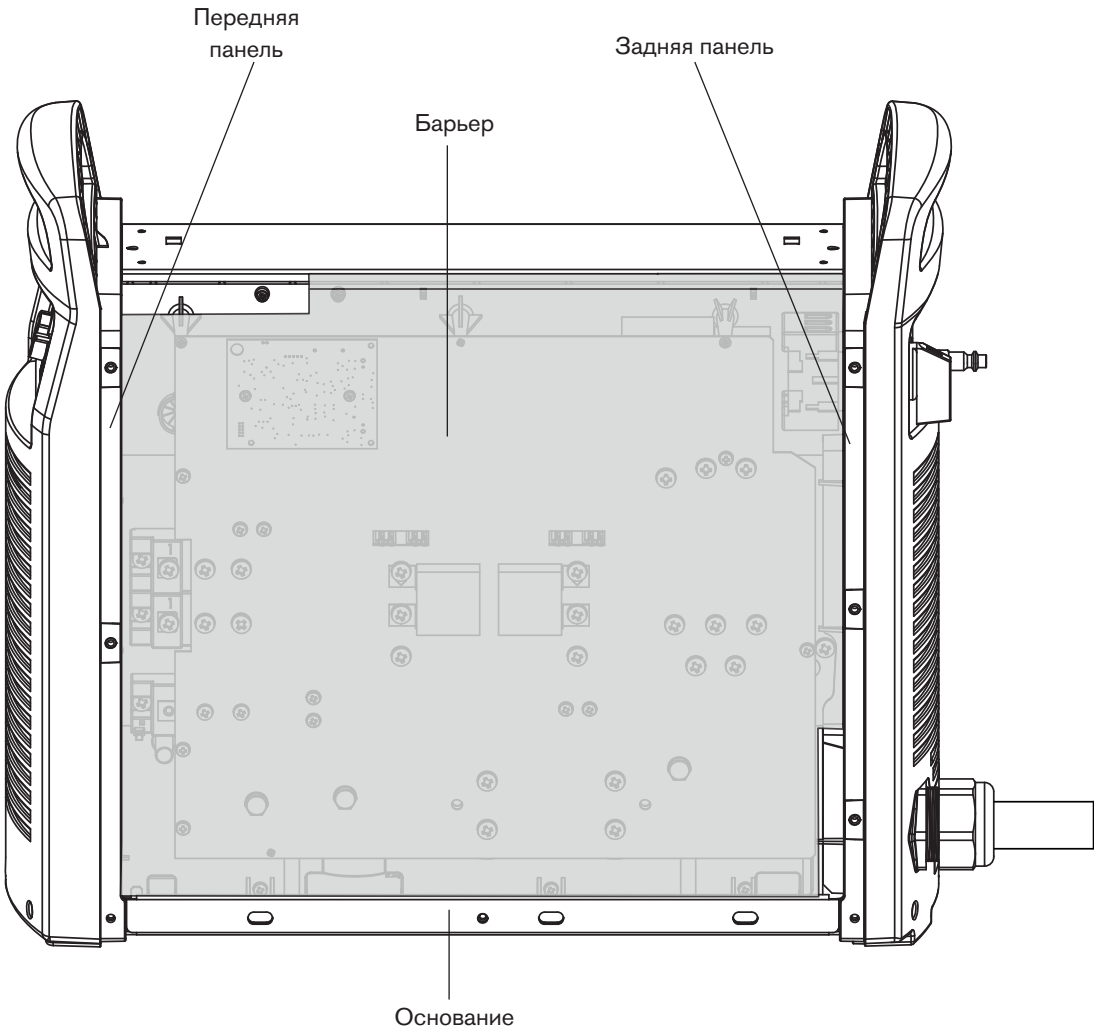
Установка кронштейна панели

1. Совместите опорные штыри кронштейна панели с отверстиями в верхней части передней и задней панелей. Монтажные лапки кронштейна панели должны располагаться со стороны вентилятора источника тока.
2. С усилием вставьте кронштейн панели в источник тока (сверху вниз).
3. Затяните два крепежных винта на кронштейне панели с усилием 11,5 кг·см.



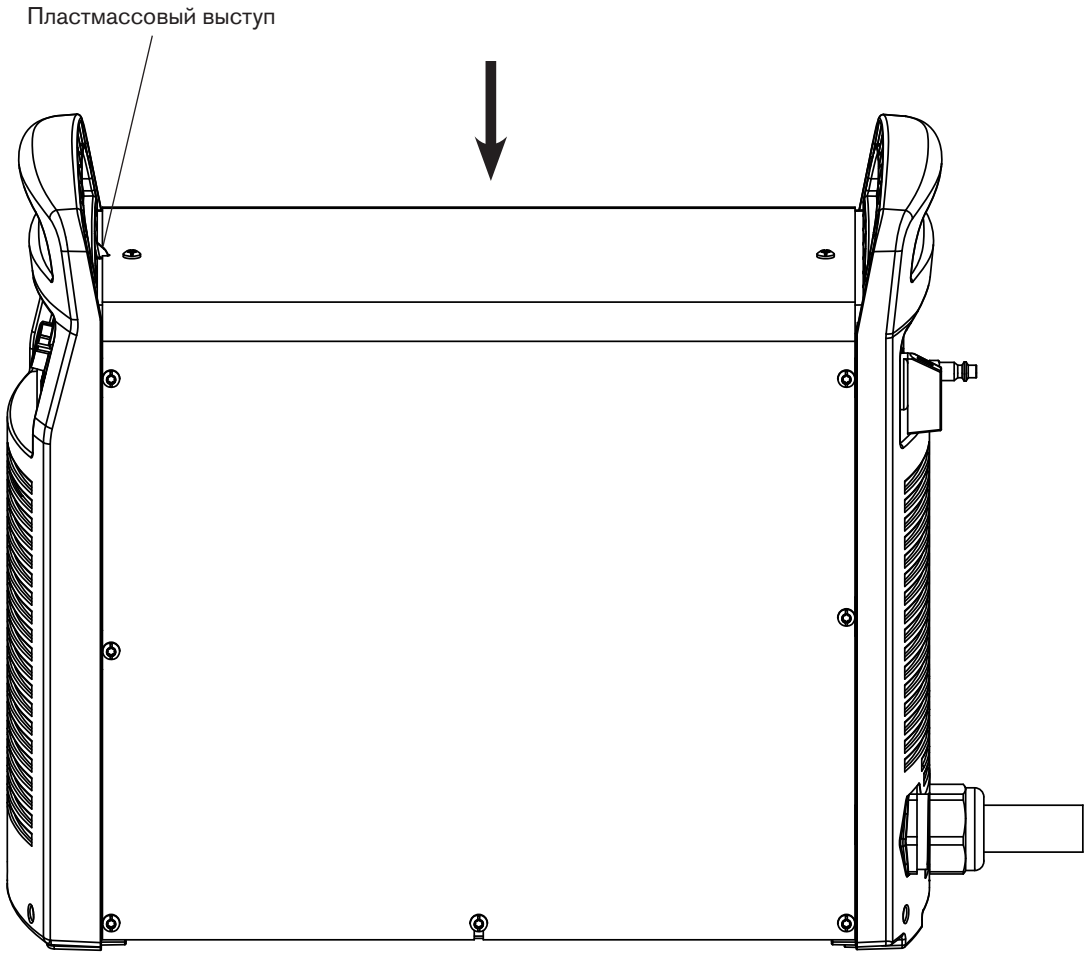
Установка защитного барьера компонентов

1. Вставьте защитный барьер компонентов за боковыми краями панелей, направляя его к основанию.
2. Отогните верхний край этого барьера в месте перфорированной области и поместите его над платой питания.



Установка крышки источника тока

1. Установите крышку на источник тока, совместив пазы на верхней панели крышки с пластмассовым выступом на передней панели. Когда выступ и паз совмещены, вентиляционное отверстие в панели крышки находится на уровне с вентилятором.
2. Затяните 16 винтов в боковые панели и верхнюю панель крышки с усилием 17,3 кг·см.



Раздел 10

ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ РЕЗАКА

Содержание раздела:

Ручной резак: замена пускового переключателя 10-2
Ручной резак: замена переключателя датчика установки расходных деталей 10-2
Ручной резак: замена рукояток 10-2
Ручной резак: замена курка 10-3
Ручной резак: замена корпуса резака 10-3
Ручной резак: замена провода резака 10-3
Ручной резак: замена корпуса быстроразъемного соединения 10-4
Механизированный резак: замена соединительной муфты 10-4
Механизированный резак: замена переключателя датчика установки расходных деталей 10-4
Механизированный резак: замена корпуса резака 10-4
Механизированный резак: замена соединителя 10-5
Механизированный резак: замена зубчатой рейки 10-5
Механизированный резак: замена муфты позиционирования 10-5
Механизированный резак: замена провода резака 10-6
Механизированный резак: замена корпуса быстроразъемного соединения 10-6

Ручной резак: замена пускового переключателя

Комплект 128642

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Демонтаж левой части рукоятки	10-8
☐	3.	Демонтаж курка и пружины	10-9
☐	4.	Замена пускового переключателя	10-10
☐	5.	Установка курка и пружины	10-9
☐	6.	Установка левой части рукоятки	10-8

Ручной резак: замена переключателя датчика установки расходных деталей

Комплекты 228719, 228109

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Демонтаж левой части рукоятки	10-8
☐	3.	Демонтаж курка и пружины	10-9
☐	4.	Демонтаж пускового переключателя	10-10
☐	5.	Демонтаж правой части рукоятки	10-11
☐	6.	Замена переключателя датчика установки расходных деталей	10-11
☐	7.	Установка правой части рукоятки	10-14
☐	8.	Установка курка и пружины	10-9
☐	9.	Установка левой части рукоятки	10-8

Ручной резак: замена рукояток

Комплекты 228954, 228955

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Демонтаж левой части рукоятки	10-8
☐	3.	Демонтаж курка и пружины	10-9
☐	4.	Демонтаж пускового переключателя	10-10
☐	5.	Демонтаж правой части рукоятки	10-11
☐	6.	Установка правой части рукоятки	10-14
☐	7.	Установка курка и пружины	10-9
☐	8.	Установка левой части рукоятки	10-8

Ручной резак: замена курка

Комплект 228721

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Демонтаж левой части рукоятки	10-8
☐	3.	Демонтаж курка и пружины	10-9
☐	4.	Установка курка и пружины	10-9
☐	5.	Установка левой части рукоятки	10-8

Ручной резак: замена корпуса резака

Комплекты 228958, 228957

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Демонтаж левой части рукоятки	10-8
☐	3.	Демонтаж курка и пружины	10-9
☐	4.	Демонтаж пускового переключателя	10-10
☐	5.	Демонтаж правой части рукоятки	10-11
☐	6.	Замена корпуса резака	10-12
☐	7.	Установка правой части рукоятки	10-14
☐	8.	Установка курка и пружины	10-9
☐	9.	Установка левой части рукоятки	10-8

Ручной резак: замена провода резака

Комплекты 228959, 228960, 228961

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Демонтаж левой части рукоятки	10-8
☐	3.	Демонтаж курка и пружины	10-9
☐	4.	Демонтаж пускового переключателя	10-10
☐	5.	Демонтаж правой части рукоятки	10-11
☐	6.	Замена провода резака	10-13
☐	7.	Установка правой части рукоятки	10-14
☐	8.	Установка курка и пружины	10-9
☐	9.	Установка левой части рукоятки	10-8

Ручной резак: замена корпуса быстроразъемного соединения

Комплект 228314

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Разборка корпуса быстроразъемного соединения	10-20
☐	3.	Повторная сборка корпуса быстроразъемного соединения	10-20

Механизированный резак: замена соединительной муфты

Комплект 228735

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Демонтаж соединительной муфты	10-16
☐	4.	Установка соединительной муфты	10-19
☐	5.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена переключателя датчика установки расходных деталей

Комплект 228720

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Демонтаж соединительной муфты	10-16
☐	4.	Демонтаж переключателя датчика установки расходных деталей	10-16
☐	5.	Установка переключателя датчика установки расходных деталей	10-19
☐	6.	Установка соединительной муфты	10-19
☐	7.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена корпуса резака

Комплект 228716

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Демонтаж соединительной муфты	10-16
☐	4.	Демонтаж переключателя датчика установки расходных деталей	10-16
☐	5.	Демонтаж корпуса резака	10-16
☐	6.	Установка корпуса резака	10-19
☐	7.	Установка переключателя датчика установки расходных деталей	10-19
☐	8.	Установка соединительной муфты	10-19
☐	9.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена соединителя

Комплект 228736

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Демонтаж соединительной муфты	10-16
☐	4.	Демонтаж корпуса резака	10-16
☐	5.	Замена соединителя	10-18
☐	6.	Установка корпуса резака	10-19
☐	7.	Установка соединительной муфты	10-19
☐	8.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена зубчатой рейки

Комплект 228738

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Замена зубчатой рейки	10-18
☐	4.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена муфты позиционирования

Комплект 228737

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Демонтаж соединительной муфты	10-16
☐	4.	Демонтаж корпуса резака	10-16
☐	5.	Замена муфты позиционирования	10-18
☐	6.	Установка корпуса резака	10-19
☐	7.	Установка соединительной муфты	10-19
☐	8.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена провода резака

Комплекты 228730, 228731, 228732, 228733, 228734

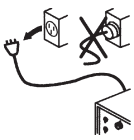
☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Отделение деталей резака друг от друга	10-16
☐	3.	Демонтаж соединительной муфты	10-16
☐	4.	Демонтаж корпуса резака	10-16
☐	5.	Замена провода резака	10-18
☐	6.	Установка корпуса резака	10-19
☐	7.	Установка соединительной муфты	10-19
☐	8.	Установка деталей резака	10-19

Механизированный резак: замена корпуса быстроразъемного соединения

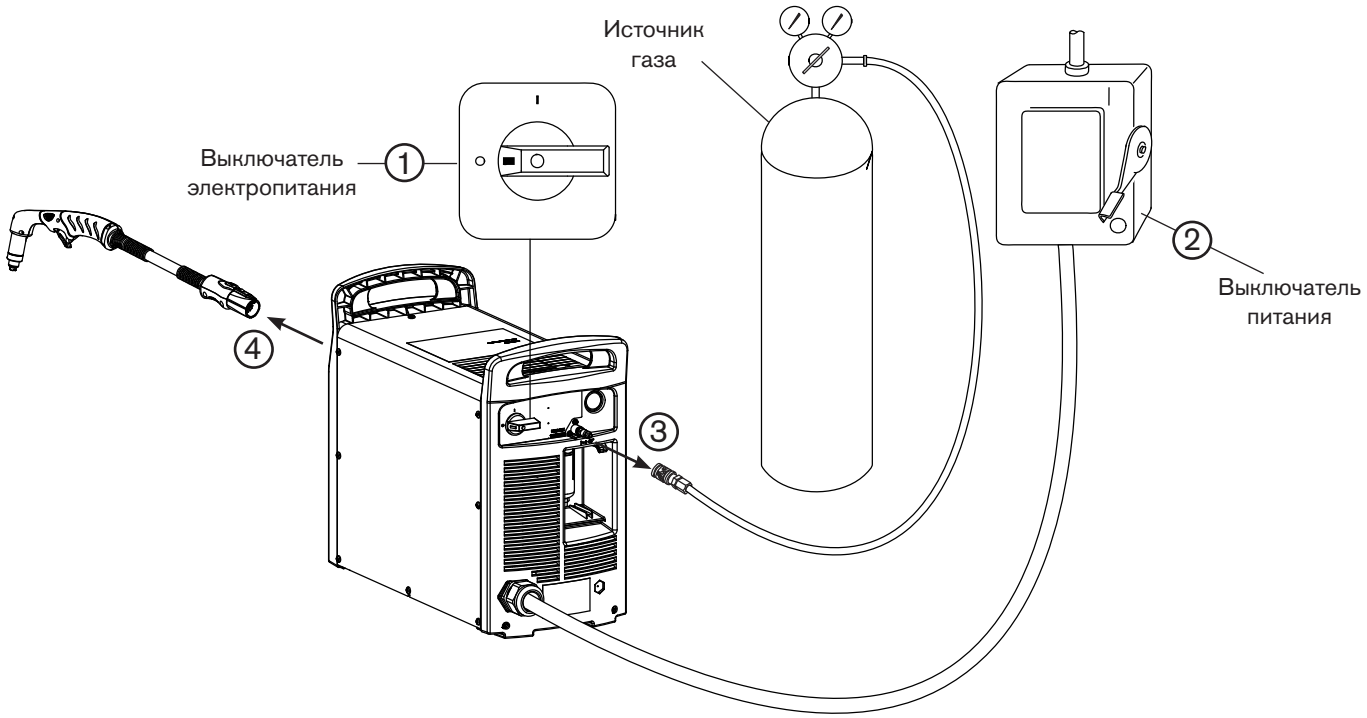
Комплект 228314

☑	Шаг	Задача	Страница
☐	1.	Отключение электропитания, источника газа и провода резака	10-7
☐	2.	Разборка корпуса быстроразъемного соединения	10-20
☐	3.	Повторная сборка корпуса быстроразъемного соединения	10-20

Отключение электропитания, источника газа и провода резака

		**БЕРЕГИСЬ! ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**
		**До выполнения любых работ по техническому обслуживанию или ремонту необходимо отключить электропитание. Дополнительные меры предосторожности приведены в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)*, который входит в комплект поставки системы.**

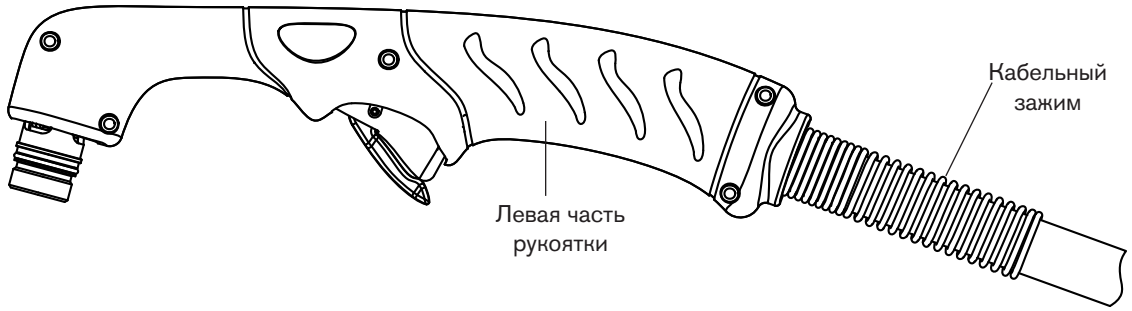
1. Переведите выключатель электропитания системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (OFF) (O).
2. Переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ (OFF) (O).
3. Отсоедините шланг подачи газа от источника тока системы плазменной резки.
4. Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки.



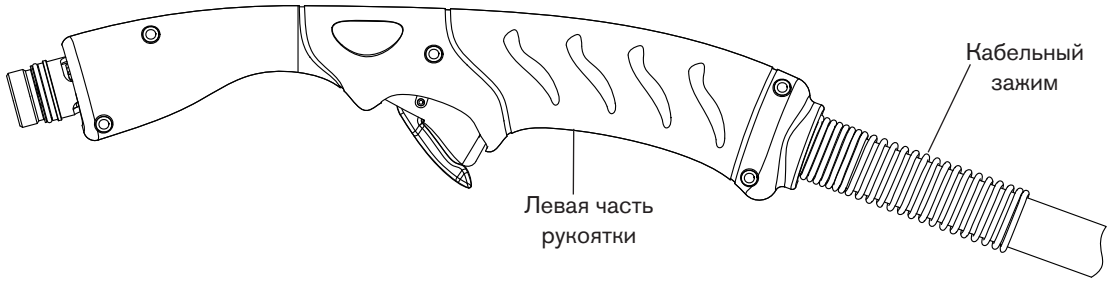
Демонтаж левой части рукоятки

1. Снимите расходные детали с резака.
2. Положите резак на ровную поверхность левой стороной рукоятки вверх.
3. Выкрутите пять винтов из левой части рукоятки.
4. Осторожно отведите левую часть рукоятки в сторону от резака.

   Примечание. Необходимо использовать средства защиты глаз, поскольку из рукоятки может выскочить пружина курка.



Ручной резак Duramax 75°



Ручной резак Duramax 15°

Установка левой части рукоятки

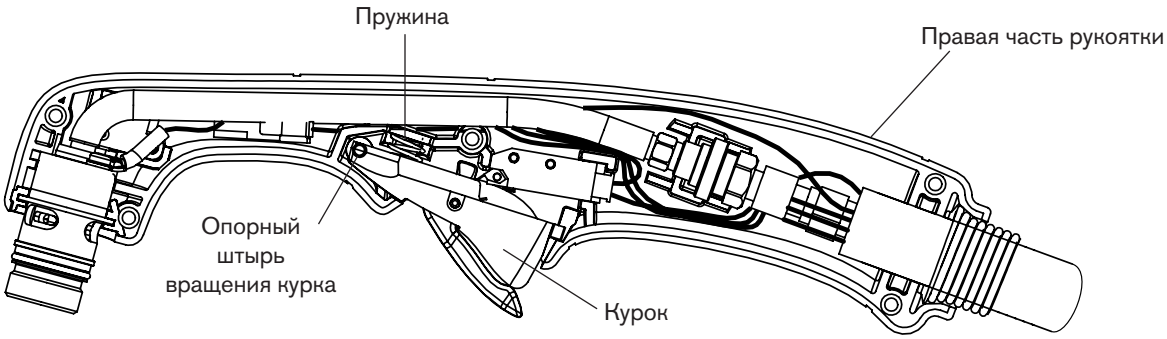
1. Совместите левую часть рукоятки с ее правой частью.

   Примечание. При замене рукояток отметка «H» должна быть на левой стороне рукоятки резака.

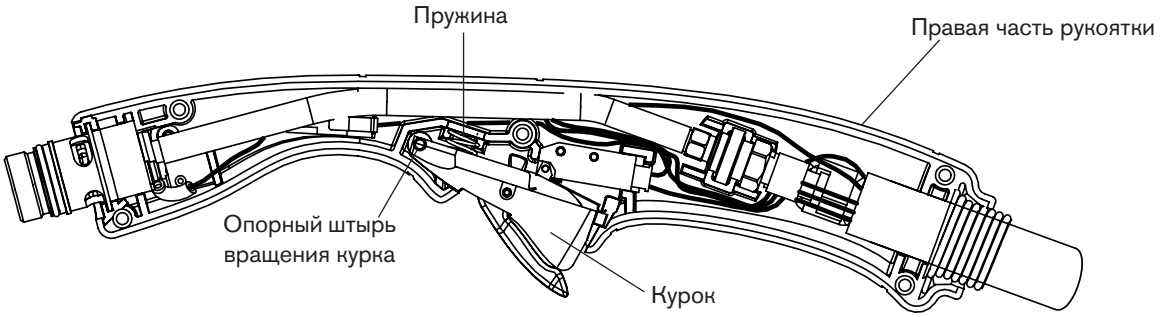
2. Проверьте, чтобы оба опорных штыря вращения курка были вставлены в поворотные отверстия курка (одно поворотное отверстие в каждой половине рукоятки). Провода не должны быть сдавлены рукоятками, а кабельный зажим должен удерживаться ими.
3. Затяните пять винтов с усилием 14,98 кг·см.
4. Установите расходные детали.

Демонтаж курка и пружины

1. Сожмите пружину в курке.
2. Осторожно извлеките пружину и курок из правой части рукоятки и отложите их в сторону.



Ручной резак Duramax 75°



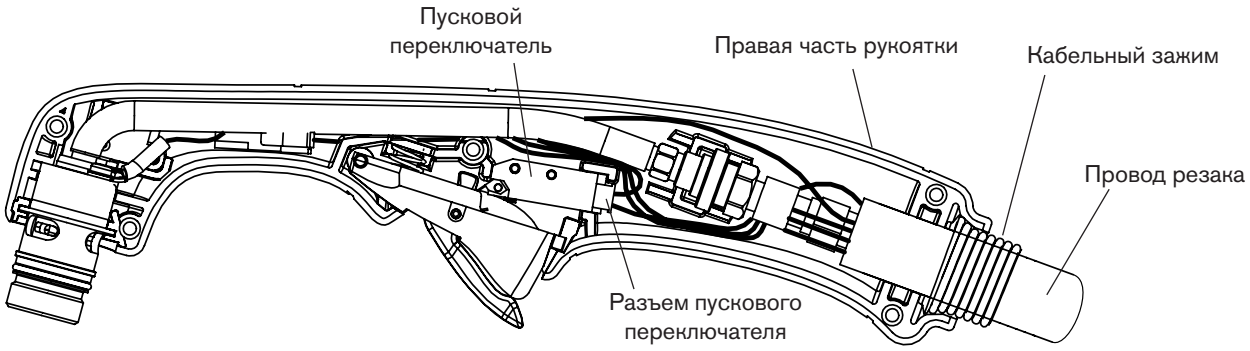
Ручной резак Duramax 15°

Установка курка и пружины

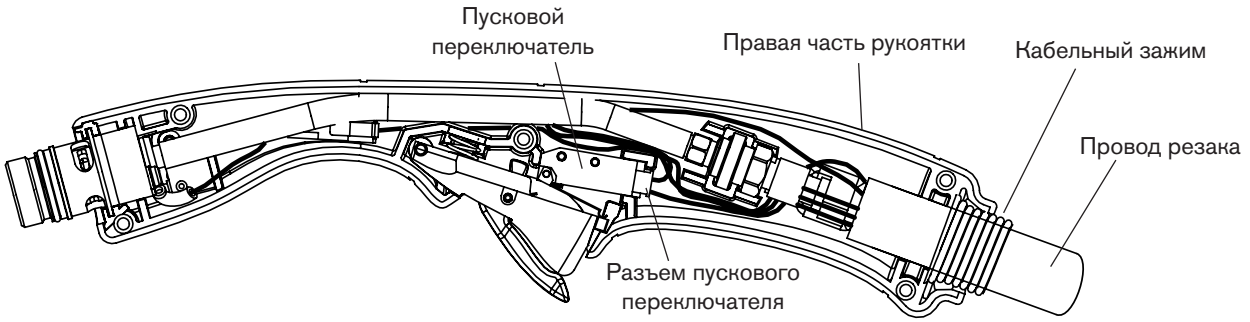
1. Сожмите пружину в курке.
2. Осторожно вставьте пружину и курок в правую часть рукоятки, совместив опорный штырь вращения курка с поворотными отверстиями курка в правой части рукоятки.

Демонтаж пускового переключателя

1. Используя плоскую отвертку, подденьте и приподнимите пусковой переключатель.
2. Отсоедините пусковой переключатель. Для этого нажмите на лапку на разъеме и оттяните его от разъема.
3. Снимите пусковой переключатель с двух монтажных штырей в правой части рукоятки.



Ручной резак Duramax 75°



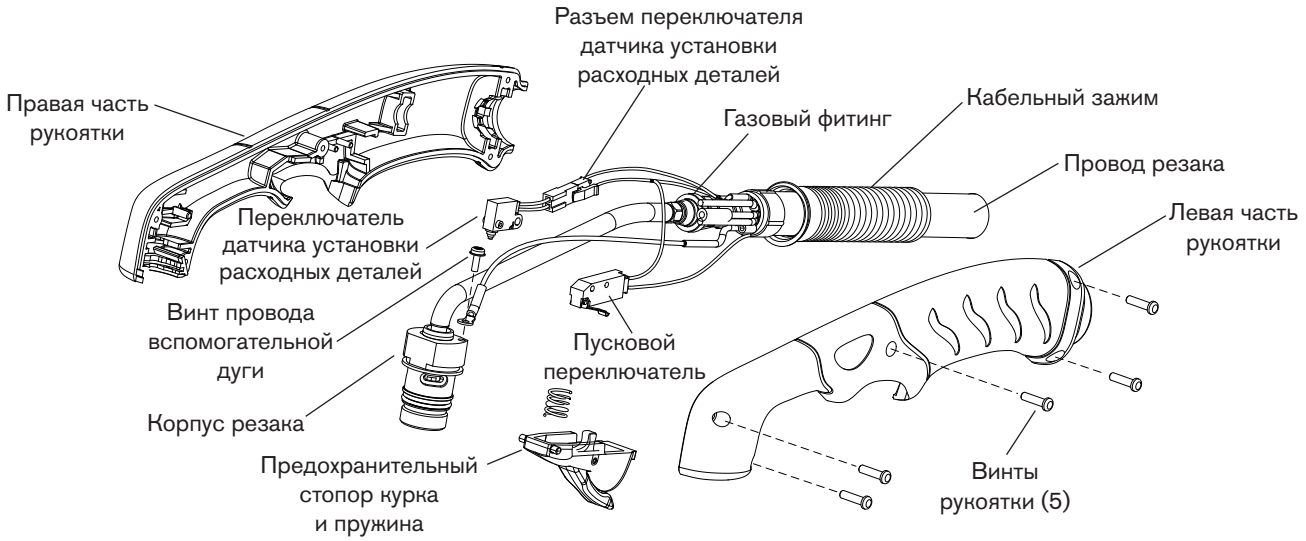
Ручной резак Duramax 15°

Замена пускового переключателя

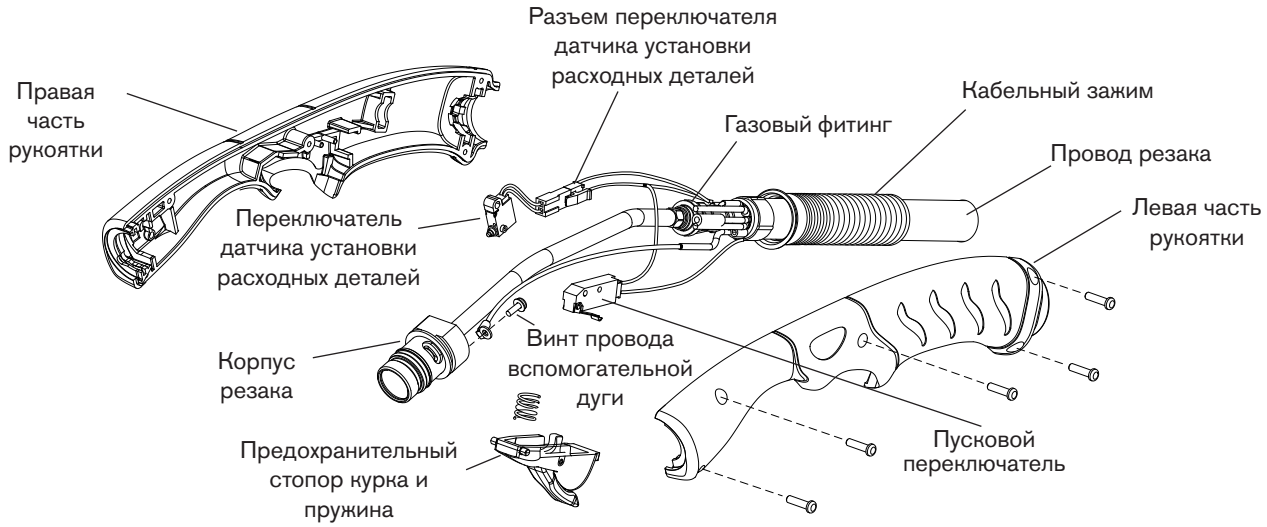
1. Используя плоскую отвертку, подденьте и приподнимите пусковой переключатель.
2. Снимите пусковой переключатель с двух монтажных штырей в правой части рукоятки.
3. Вставьте разъем пускового переключателя в новый пусковой переключатель.
4. Насадите пусковой переключатель на два монтажных штыря в правой части рукоятки.

Демонтаж правой части рукоятки

1. Для демонтажа отожмите правую часть рукоятки в направлении от корпуса резака. Корпус резака плотно прилегает к стенкам правой части рукоятки.
2. Снимите переключатель датчика установки расходных деталей с двух монтажных штырей в правой части рукоятки.



Ручной резак Duramax 75°



Ручной резак Duramax 15°

Замена переключателя датчика установки расходных деталей

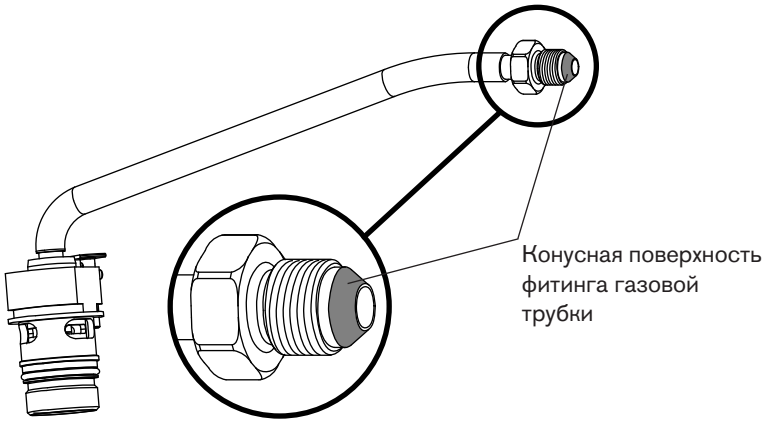
1. Нажмите на лапку на разъеме переключателя датчика и оттяните его от разъема.
2. Вставьте разъем в новый переключатель датчика.

Замена корпуса резака

См. соответствующий рисунок на предыдущей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Выкрутите винт, которым провод вспомогательной дуги резака закреплен на его корпусе.
2. С помощью двух гаечных ключей ослабьте газовый фитинг, которым корпус резака закреплен на проводе резака.
3. Нанесите клей для резьбовых соединений (номер детали 330103) на резьбовые соединения фитинга газовой трубки на корпусе резака. Во избежание повреждения резака предельно внимательно следите за тем, чтобы клей для резьбовых соединений не попал на конусную поверхность фитинга газовой трубки. См. рисунок ниже.

Осторожно! **Во избежание повреждения резака внимательно следите за тем, чтобы клей для резьбовых соединений не попал на конусную поверхность фитинга газовой трубки. Если он все же попал на поверхность, немедленно примите меры к ее очистке от клея.**



4. Навинтите корпус резака на провод резака до упора.
5. С помощью двух ключей затяните фитинг, которым корпус резака закреплен на проводе резака, с усилием 69,1 кг·см.
6. Затяните винт, которым провод вспомогательной дуги резака закреплен на его корпусе с усилием 5,76 кг·см.

   Примечание. Во избежание сдавливания провода вспомогательной дуги между рукоятками отклоните клеммы провода вспомогательной дуги таким образом, чтобы он оказался под газовой трубкой корпуса резака.

Замена провода резака

См. соответствующий рисунок на предыдущей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Выкрутите винт, которым провод вспомогательной дуги резака закреплен на его корпусе.
2. С помощью двух гаечных ключей ослабьте газовый фитинг, которым корпус резака закреплен на проводе резака.
3. Отсоедините пусковой переключатель. Для этого нажмите на лапку на разъеме и оттяните его от разъема.
4. Отсоедините переключатель датчика установки расходных деталей. Для этого нажмите на лапку на разъеме и отведите переключатель в сторону от разъема.
5. Нанесите клей для резьбовых соединений (номер детали 330103), который входит в комплект, на резьбовые соединения фитинга газовой трубки на корпусе резака. Во избежание повреждения резака предельно внимательно следите за тем, чтобы клей для резьбовых соединений не попал на конусную поверхность фитинга газовой трубки. См. рисунок на предыдущей странице.
6. Навинтите корпус резака на новый провод резака до упора.
7. С помощью двух ключей затяните фитинг, которым корпус резака закреплен на проводе резака, с усилием 69,1 кг·см.
8. Затяните винт, которым провод вспомогательной дуги резака закреплен на его корпусе с усилием 5,76 кг·см.

   Примечание. Во избежание сдавливания провода вспомогательной дуги между рукоятками отклоните клеммы провода вспомогательной дуги таким образом, чтобы он оказался под газовой трубкой корпуса резака.

9. Подсоедините пусковой переключатель. Для этого нажмите на разъем по направлению к тыльной стороне пускового переключателя.
10. Подсоедините переключатель датчика установки расходных деталей, вставив гнездо в стыковочную вилку разъема.

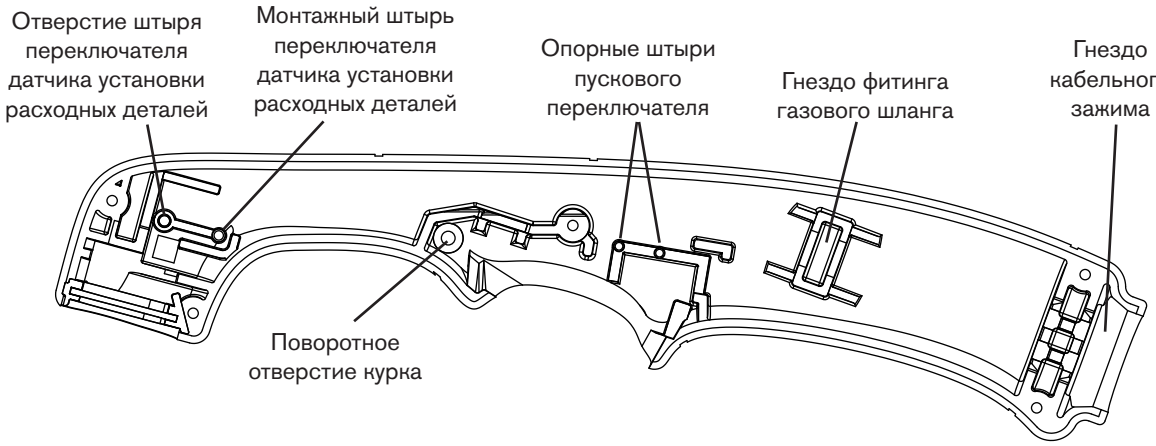
Установка правой части рукоятки

См. соответствующие рисунки ниже и следуйте указанным ниже инструкциям.

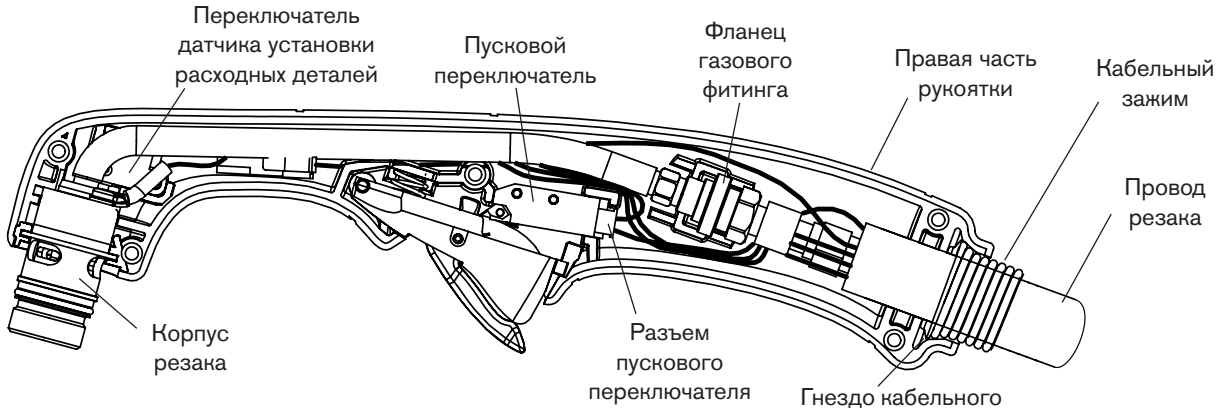
1. Положите правую часть рукоятки на ровную поверхность.

   Примечание. При замене рукояток отметка «H» должна быть на правой стороне рукоятки резака.

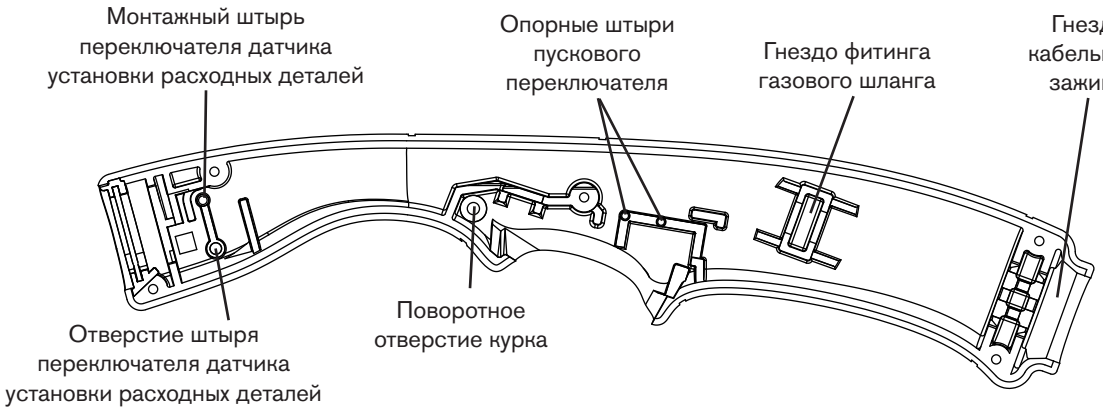
2. Установите в рукоятку провод вспомогательной дуги, провода и разъем датчика установки расходных деталей.
3. С усилием вставьте переключатель датчика установки расходных деталей на монтажный штырь, одновременно вставляя штырь датчика в отверстие штыря в рукоятке.
4. Без излишнего усилия вставьте корпус резака в рукоятку резака, совместив фланец фитинга газового шланга с гнездом в рукоятке. Следите за тем, чтобы не повредить переключатель датчика установки расходных деталей, провода датчика или провод вспомогательной дуги в рукоятке. Кабельный зажим должен располагаться в гнезде у заднего края рукоятки.
5. Разместите провода пускового переключателя возле фланца газового фитинга в рукоятке и без излишних усилий насадите пусковой переключатель на два монтажных штыря в рукоятке.



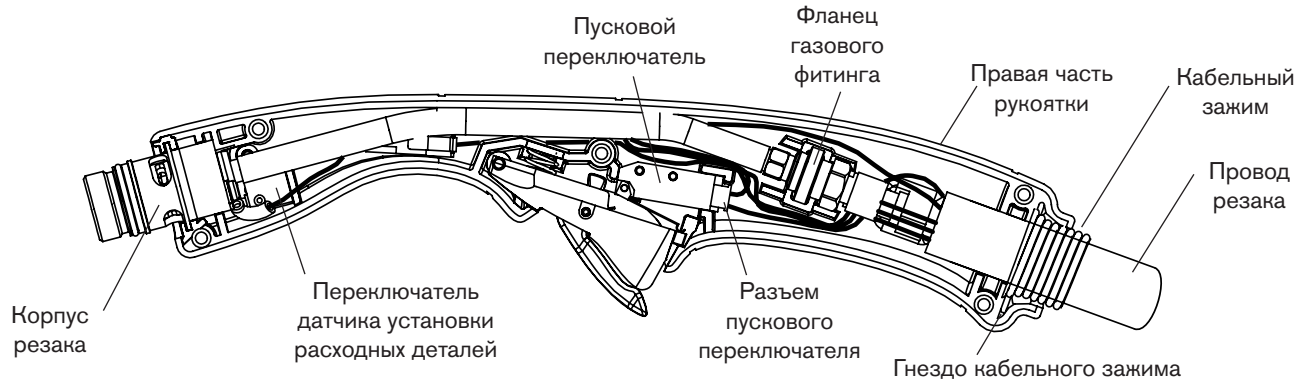
Рукоятка ручного резака Duramax 75°



Ручной резак Duramax 75°



Рукоятка ручного резака Duramax 15°



Ручной резак Duramax 15°

Отделение деталей резака друг от друга

См. соответствующие рисунки на следующей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Отвинтите корпус кабельного зажима от гайки и отведите корпус назад вдоль провода резака.
2. Отвинтите гайку кабельного зажима от муфты позиционирования (в полноразмерном механизированном резаке Duramax 180°) или соединителя (в механизированном мини-резаке Duramax 180°) и отведите гайку назад вдоль провода резака.
3. Отвинтите муфту позиционирования (полноразмерный механизированный резак Duramax 180°) с соединителя.
4. Отвинтите соединитель от соединительной муфты.

Демонтаж соединительной муфты

См. соответствующие рисунки на следующей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Снимите расходные детали с резака.
2. Выкрутите три винта с торца соединительной муфты.
3. Снимите соединительную муфту с передней части корпуса резака.

Демонтаж переключателя датчика установки расходных деталей

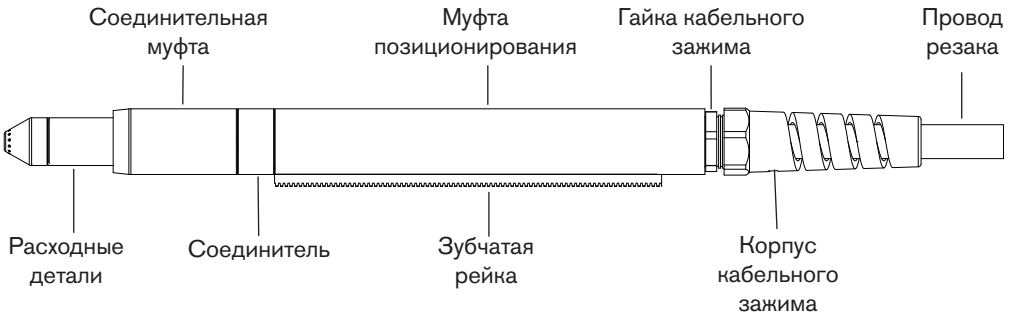
См. соответствующие рисунки на следующей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Отсоедините разъем переключателя датчика.
2. Отвинтите крепежный винт переключателя датчика.

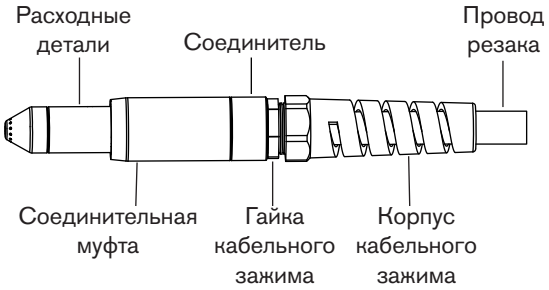
Демонтаж корпуса резака

См. соответствующие рисунки на следующей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

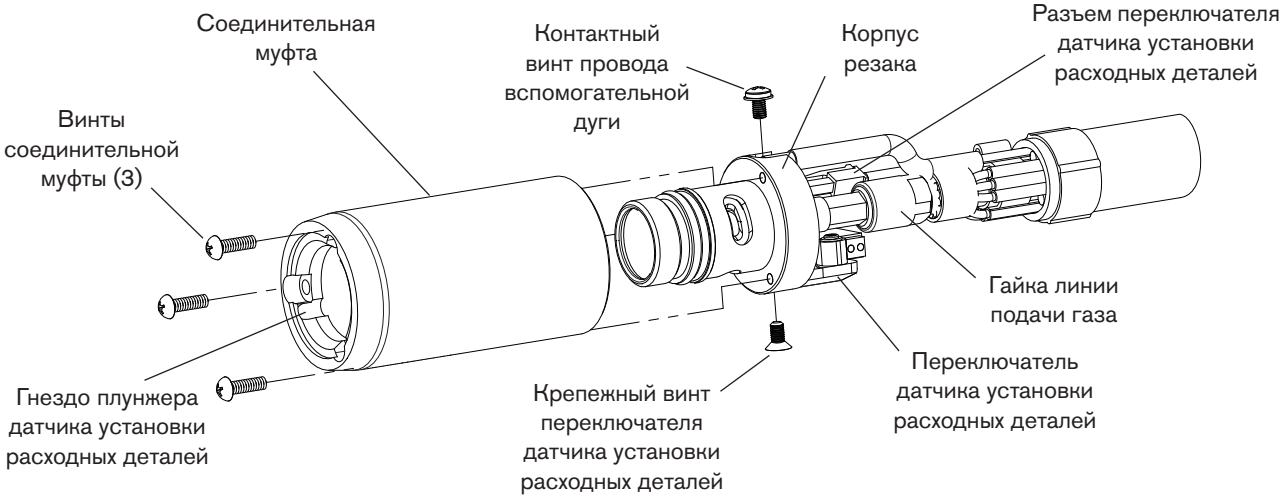
1. Отвинтите контактный винт провода вспомогательной дуги.
2. С помощью гаечных ключей на 1/4 и 3/8 (или раздвижных ключей) ослабьте гайку, при помощи которой шланг подачи газа крепится к проводу резака.



Полноразмерный механизированный резак Duramax 180°



Механизированный мини-резак Duramax 180°



Подключения механизированного резака

Замена соединителя

См. соответствующие рисунки на предыдущей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Снимите соединитель с наконечника провода резака.
2. Наденьте новый соединитель на наконечник провода резака.

Замена зубчатой рейки

См. соответствующие рисунки на предыдущей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Извлеките зубчатую рейку из паза в муфте позиционирования.
2. Вставьте новую зубчатую рейку в паз в муфте позиционирования.

Замена муфты позиционирования

См. соответствующие рисунки на предыдущей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Снимите соединитель с наконечника провода резака.
2. Снимите муфту позиционирования (в полноразмерных механизированных резаках Duramax 180°) с наконечника провода резака.
3. Извлеките зубчатую рейку из паза в муфте позиционирования.
4. Вставьте новую зубчатую рейку в паз в муфте позиционирования.
5. Переместите новую муфту позиционирования (в полноразмерных механизированных резаках Duramax 180°) к наконечнику провода резака.
6. Наденьте новый соединитель на наконечник провода резака.

Замена провода резака

См. соответствующие рисунки на предыдущей странице и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Снимите соединитель с наконечника провода резака.
2. Снимите муфту позиционирования (в полноразмерных механизированных резаках Duramax 180°) с наконечника провода резака.
3. Выкрутите корпус кабельного зажима из его гайки на новом проводе резака.
4. Переместите новую муфту позиционирования (в полноразмерных механизированных резаках Duramax 180°) к наконечнику провода резака.
5. Наденьте новый соединитель на наконечник провода резака.

Установка корпуса резака

См. соответствующие рисунки на стр. 10-17 и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. С помощью гаечных ключей на 1/4 и 3/8 (или раздвижных ключей) затяните гайку, при помощи которой шланг подачи газа крепится к проводу резака.
2. Подсоедините разъем переключателя датчика установки расходных деталей.
3. Зафиксируйте провод вспомогательной дуги на корпусе резака, затянув винт с усилием 5,76 кг·см.

Установка переключателя датчика установки расходных деталей

См. соответствующие рисунки на стр. 10-17 и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Зафиксируйте переключатель датчика на корпусе резака, затянув винт с усилием 9,22 кг·см.
2. Подсоедините разъем переключателя датчика установки расходных деталей.

Установка соединительной муфты

См. соответствующие рисунки на стр. 10-17 и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Проведите соединительную муфту над передней частью корпуса резака, совместив паз в соединительной муфте с плунжером датчика установки расходных деталей.
2. Затяните три крепежных винта с усилием 11,52 кг·см.
3. Установите расходные детали.

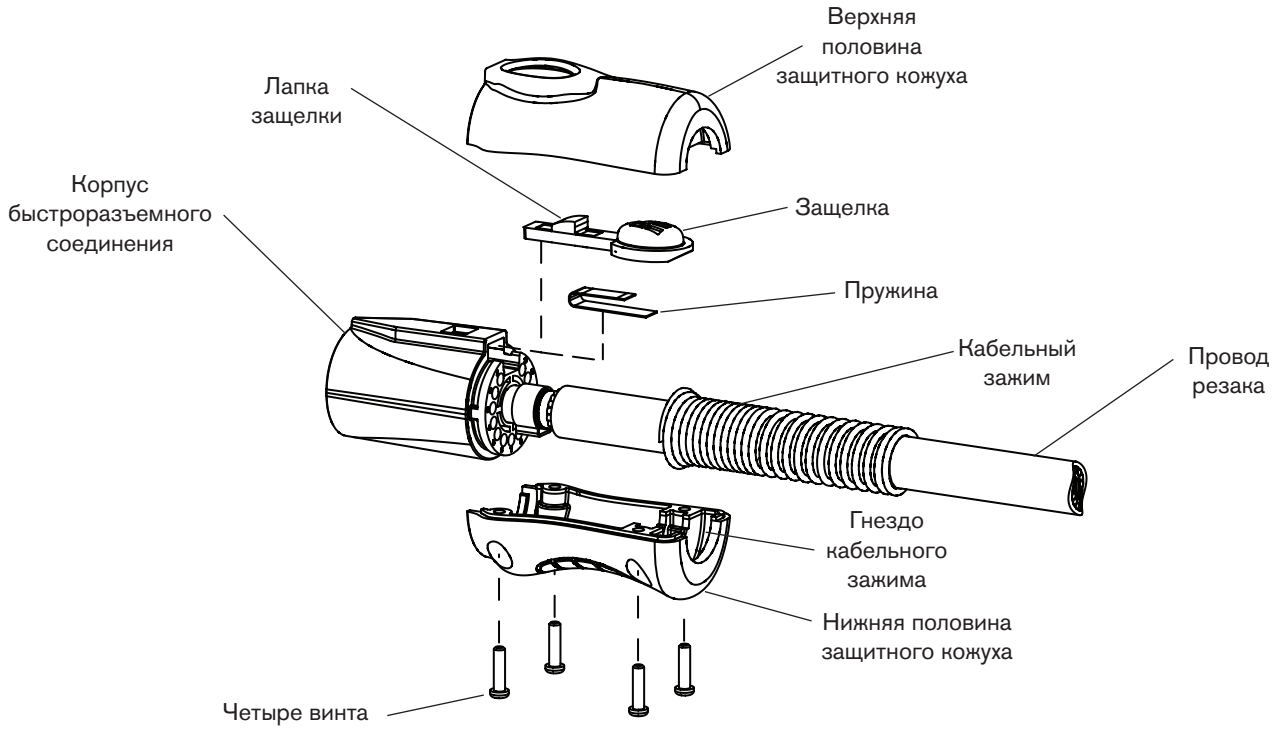
Установка деталей резака

См. соответствующие рисунки на стр. 10-17 и следуйте указанным ниже инструкциям.

1. Навинтите соединитель (в механизированном мини-резаке Duramax 180°) или соединитель с муфтой позиционирования (в полноразмерном механизированном резаке Duramax 180°) на соединительную муфту до отказа рукой.
2. Навинтите гайку кабельного зажима (в механизированном мини-резаке Duramax 180°) или муфту позиционирования (в полноразмерном механизированном резаке Duramax 180°) на соединитель до отказа рукой.
3. Навинтите корпус кабельного зажима на гайку кабельного зажима до отказа рукой.

Разборка корпуса быстроразъемного соединения

1. Выкрутите четыре винта из нижней половины защитного наружного кожуха.
2. Снимите две половины защитного наружного кожуха.
3. Снимите защелку. Для этого придавите плоской отверткой лапку защелки и потяните защелку вниз по направлению к проводу резака.
4. Вытяните пружину из корпуса быстроразъемного соединения.



Повторная сборка корпуса быстроразъемного соединения

1. Установите новую защелку в корпус быстроразъемного соединения.
2. Приподнимите край защелки и вставьте под нее новую пружину.
3. При помощи плоской отвертки вставьте пружину в паз до ее защелкивания.
4. Установите половины нового наружного кожуха на провод резака. При этом кабельный зажим должен лечь в гнездо кожуха, а провода не должны быть пережаты и не должны препятствовать защелке.
5. Затяните четыре винта.

Раздел 11

ДЕТАЛИ

Содержание раздела:

Детали источника тока 11-2
- Внешняя часть, передняя сторона 11-2
- Внешняя часть, задняя сторона 11-3
- Внутренняя часть, сторона платы питания (200–600 В CSA) 11-5
- Внутренняя часть, сторона платы питания (230–400 В, CE) 11-6
- Внутренняя часть, сторона платы питания (400 В CE/380 В CCC) 11-7
- Внутренняя часть, сторона вентилятора 11-8

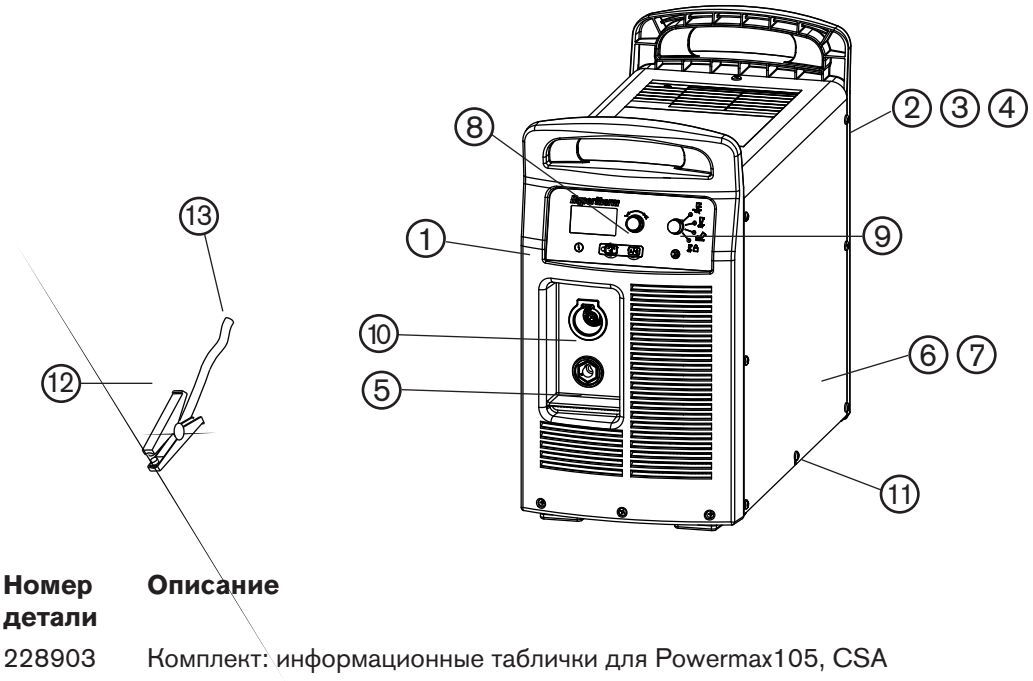
Теплоотвод в сборе 11-10
- Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA 11-10
- Компоненты теплоотвода в модели 230–400 В CE 11-11
- Компоненты теплоотвода в моделях 400 В CE/380 В CCC 11-12

Сменные детали для ручного резака Duramax 75° 11-13
Сменные детали для ручного резака Duramax 15° 11-14
Расходные детали для ручного резака 11-15
Сменные детали для полноразмерного механизированного резака Duramax 180° 11-16
Сменные детали для механизированного мини-резака Duramax 180° 11-18
Расходные детали для механизированного резака 11-20
Вспомогательные детали 11-21
Информационные таблички для Powermax105 11-21
Важные для безопасности детали 11-22
- 200–600 В CSA 11-22
- 230–400 В CE 11-23
- 400 В CE/380 В CCC 11-24
- Источник тока, со стороны вентилятора 11-25

Рекомендуемые запасные детали 11-26

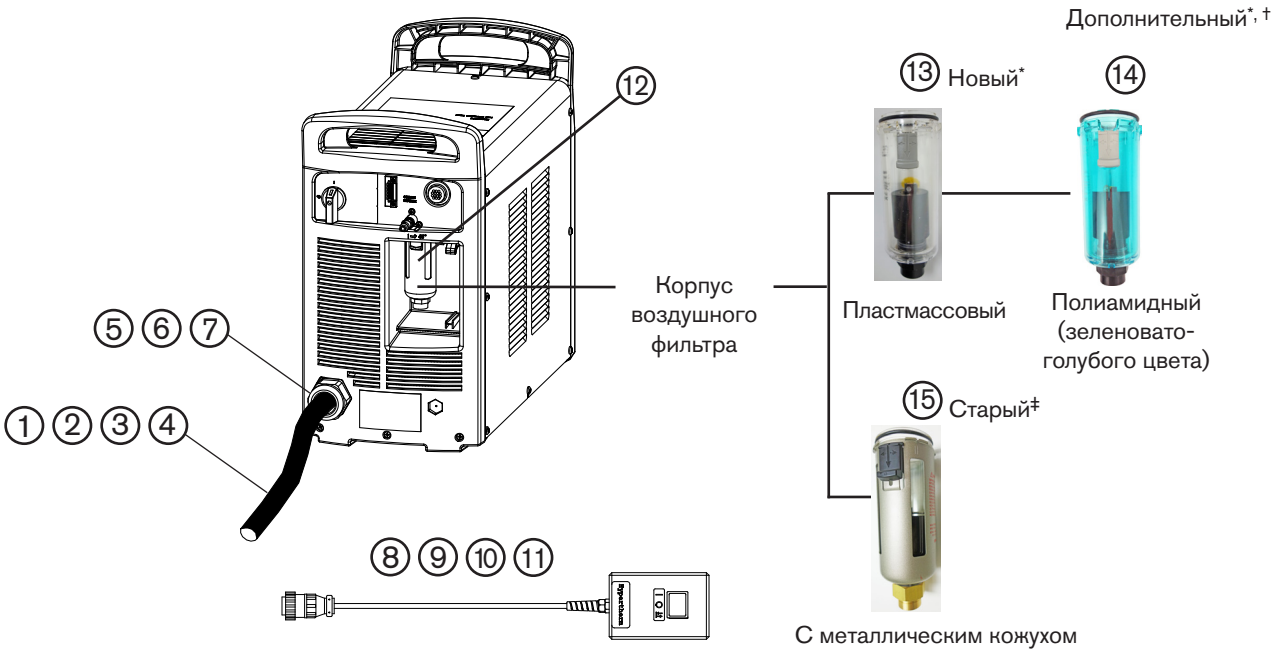
Детали источника тока

Внешняя часть, передняя сторона



Позиция	Номер детали	Описание
	228903	Комплект: информационные таблички для Powermax105, CSA
	228904	Комплект: информационные таблички для Powermax105, CE
1	228866	Комплект: передняя панель Powermax105
2	228867	Комплект: задняя панель Powermax105 200–600 В CSA
3	228868	Комплект: задняя панель Powermax105 230–400 В CE
4	228869	Комплект: задняя панель Powermax105 400 В CE/380 В CCC
5	228912	Комплект: гнездо разъема рабочего кабеля Powermax105 (со стороны источника тока)
6	228905	Комплект: крышка источника тока Powermax105 CSA с информационными табличками
7	228906	Комплект: крышка источника тока Powermax105 CE/CCC с информационными табличками
8	108797	Ручка регулировки
9	108732	Ручка переключения режима работы
10	228883	Комплект: замена быстроразъемного соединения резака Powermax105 (часть источника тока)
11	075769	Винты крышки
12		Рабочий кабель (см. стр. 11-21 *Вспомогательные детали* с полным списком рабочих кабелей)
13	228891	Комплект: разъем рабочего провода Powermax105 (со стороны провода)

Внешняя часть, задняя сторона



Позиция	Номер детали	Описание
1	228885	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 200–600 В CSA)
2	228886	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 230–400 В CE)
3	228887	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 400 В CE)
4	228962	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 380 В CCC)
5	228913	Комплект: кабельный зажим сетевого шнура системы Powermax105 (модель 230–400 В CE)
6	228914	Комплект: кабельный зажим сетевого шнура системы Powermax105 (модель 400 В CE/380 В CCC)
7	228915	Комплект: кабельный зажим сетевого шнура системы Powermax105 (модель CSA)
8	128650	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 7,6 м
9	128651	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 15 м
10	128652	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 23 м
11	428755	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 45 м
	228539	Комплект: плата RS485 с кабелями для систем Powermax65/85/105
	127204	Крышка для разъема интерфейса станка (CPC) систем Powermax45/65/85/105
12	228695	Комплект: Фильтровальный элемент воздушного фильтра (внутри корпуса фильтра) и уплотнительное кольцо для систем Powermax65/85/105/125
13	428352*	Комплект: пластмассовый корпус воздушного фильтра для систем Powermax65/85/105/125 (в комплекте с уплотнительным кольцом)
14	428415*,†	Комплект: полиамидный корпус воздушного фильтра для систем Powermax65/85/105/125 (в комплекте с уплотнительным кольцом) (поставляется отдельно)
15	428015‡	Комплект: корпус воздушного фильтра с металлическим кожухом для систем Powermax65/85/105/125 (в комплекте с уплотнительным кольцом)

Примечание. Сноски и информацию о кабелях интерфейса машины см. на следующей странице.

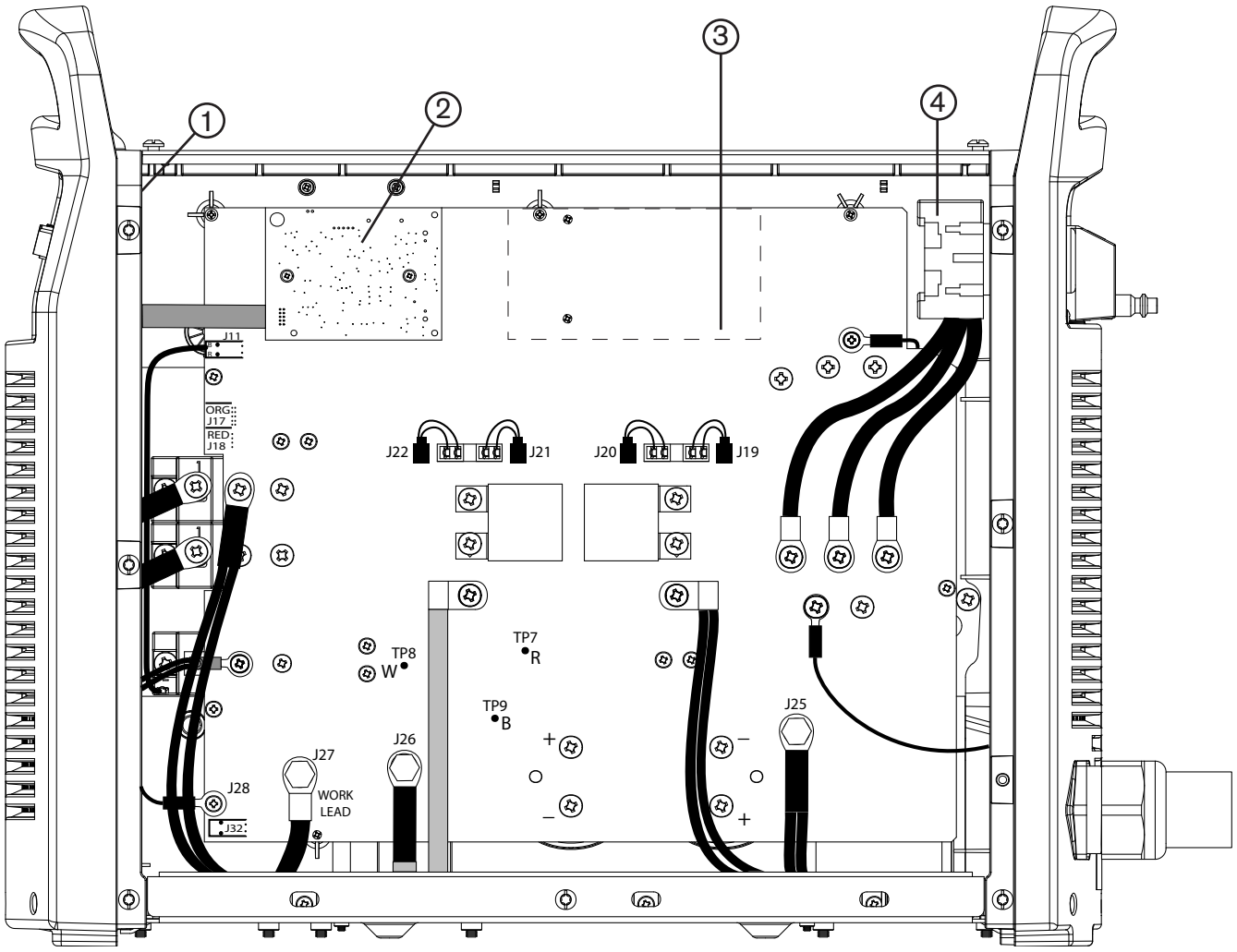
Позиция	Номер детали	Описание
	023206	Кабель интерфейса машины (сигналы пуска, останова и переноса дуги), 7,6 м, лепестковые разъемы
	023279	Кабель интерфейса машины (сигналы пуска, останова, переноса дуги), 15 м, лепестковые разъемы
	228350	Кабель интерфейса машины (сигналы пуска, останова и переноса дуги) для использования в системах с делением дугового напряжения, 7,6 м, лепестковые разъемы
	228351	Кабель интерфейса машины (сигналы пуска, останова и переноса дуги) для использования в системах с делением дугового напряжения, 15 м, лепестковые разъемы
	223048	Кабель интерфейса машины (сигналы пуска, останова и переноса дуги) для использования в системах с делением дугового напряжения, 7,6 м, D-образные разъемы с винтами
	123896	Кабель интерфейса машины (сигналы пуска, останова и переноса дуги) для использования в системах с делением дугового напряжения, 15 м, D-образные разъемы с винтами
	223733	Внешний кабель интерфейса с машиной резки для столов PlasmaCAM®, 4,6 м
	223734	Внешний кабель интерфейса с машиной резки для столов PlasmaCAM, 6,1 м
	228884	Комплект: кабель интерфейса машины для Powermax105, внутренний кабель с платой делителя напряжения (модернизация системы путем установки порта CPC)

* Комплекты корпуса фильтра 428352 и 428415 подходят для установки только для комплекта фильтра в сборе 428351. См. стр. 11-8.

† Пластмассовый корпус воздушного фильтра (комплект 428352), который входит в комплектацию системы Powermax105, совместим с большинством систем подачи воздуха, при условии поддержания линии подачи воздуха в чистом состоянии. Органические растворители, химикаты, смазочно-охлаждающая эмульсия, щелочь и резьбовые герметики могут оказать вредное воздействие на пластмассовый корпус воздушного фильтра. Для производственных объектов, на которых не исключена вероятность попадания агрессивных химикатов в систему подачи воздуха, доступен для заказа полиамидный корпус (комплект 428415); поставляется отдельно.

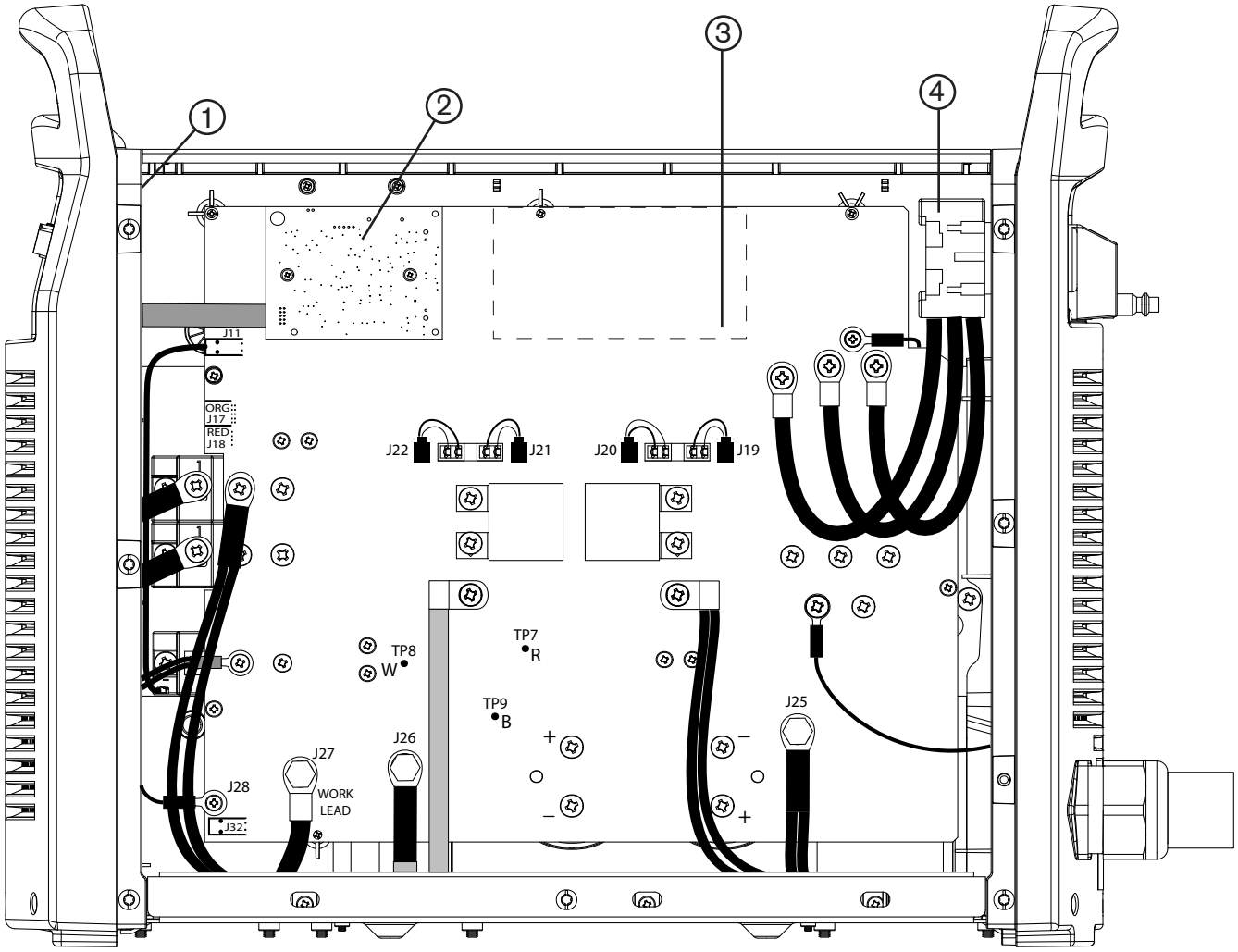
‡ Комплект 428015 для корпуса фильтра более не поставляется. Закажите комплект для замены узла воздушного фильтра (428351).

Внутренняя часть, сторона платы питания (200–600 В CSA)



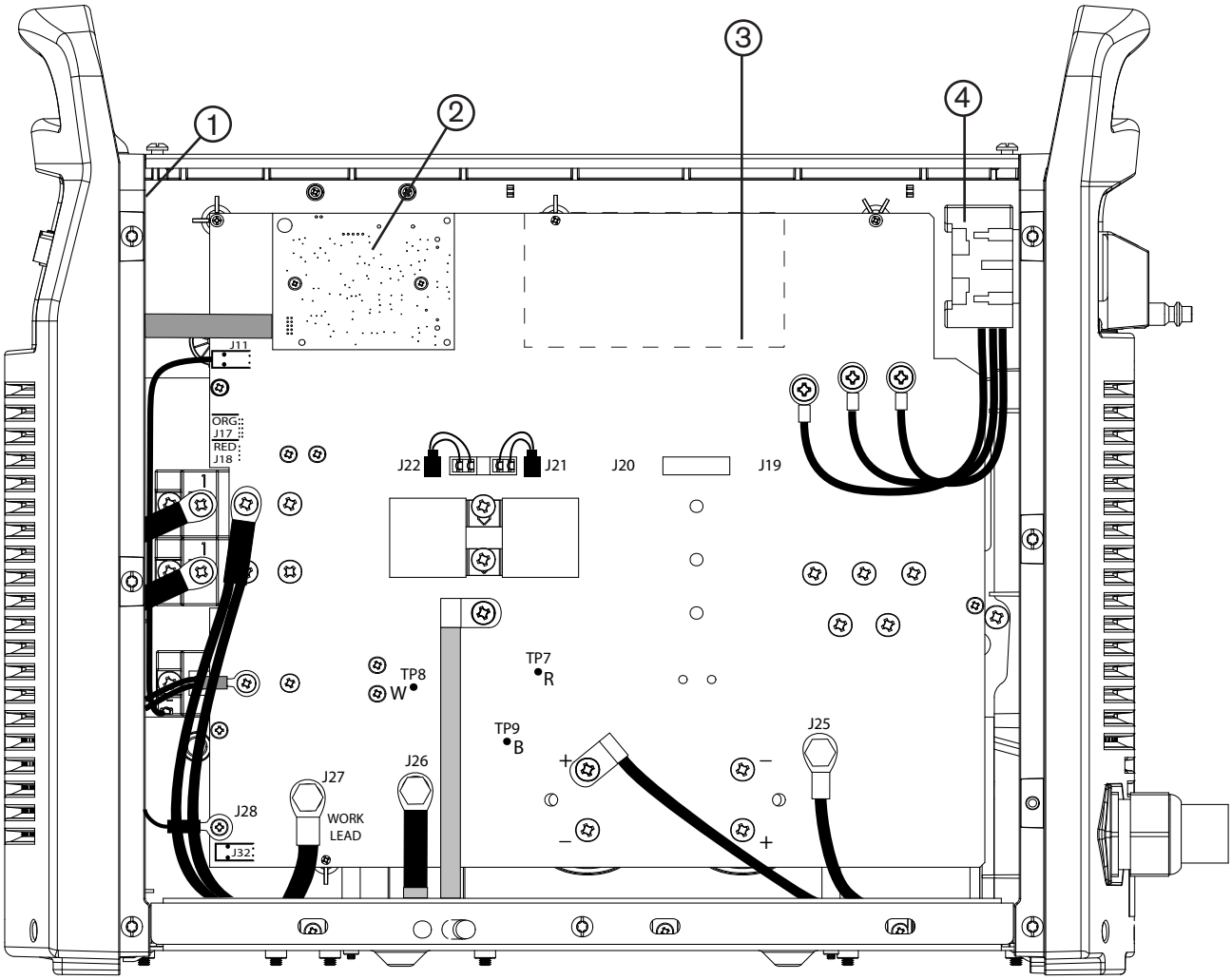
Позиция	Номер детали	Описание
1	228657	Комплект: контрольная плата Powermax65/105
2	228909	Комплект: плата процессора цифровой обработки сигналов Powermax105
3	228876	Комплект: плата питания Powermax105 (модель 200–600 В CSA)
4	228879	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 200–600 В (модели CSA/230–400 В CE)
	228895	Комплект: изоляция Powermax105

Внутренняя часть, сторона платы питания (230–400 В, CE)



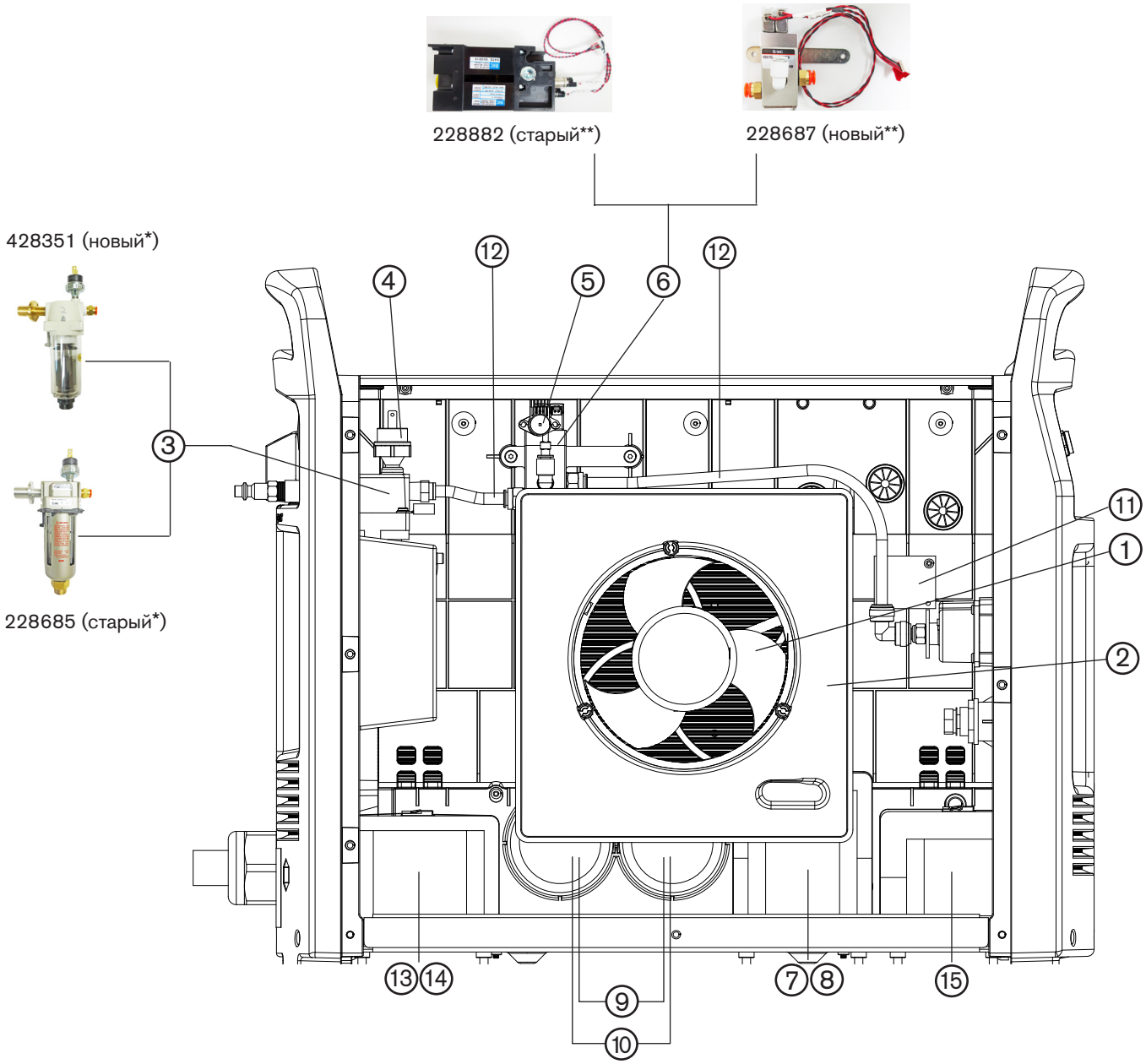
Позиция	Номер детали	Описание
1	228657	Комплект: контрольная плата Powermax65/105
2	228909	Комплект: плата процессора цифровой обработки сигналов Powermax105
3	228877	Комплект: плата питания Powermax105 (модель 230–400 В CE)
4	228879	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE)
	228895	Комплект: изоляция Powermax105

Внутренняя часть, сторона платы питания (400 В CE/380 В CCC)



Позиция	Номер детали	Описание
1	228657	Комплект: контрольная плата Powermax65/105
2	228909	Комплект: плата процессора цифровой обработки сигналов Powermax105
3	228878	Комплект: плата питания Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
4	228880	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
	228895	Комплект: изоляция Powermax105

Внутренняя часть, сторона вентилятора



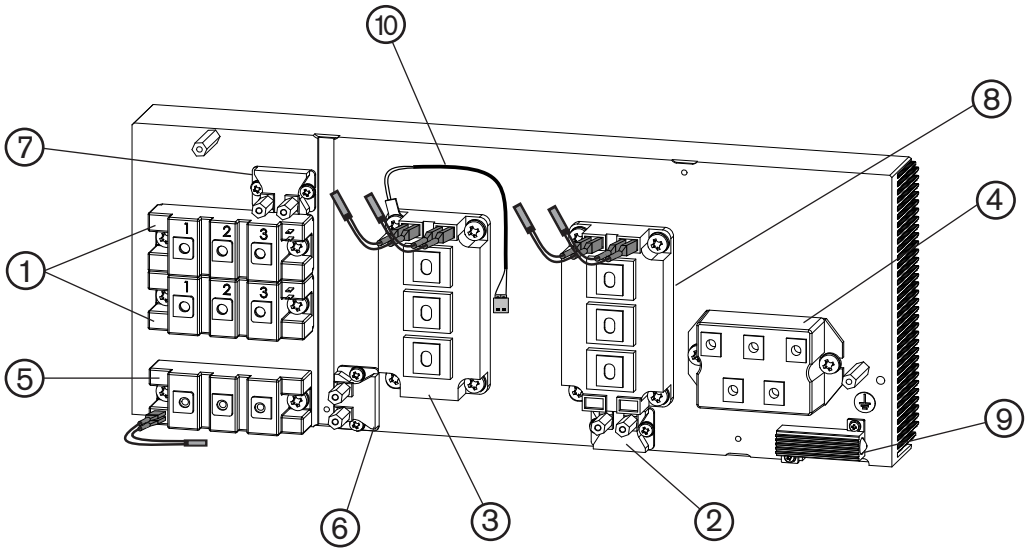
Позиция	Номер детали	Описание
1	228881	Комплект: вентилятор в сборе системы Powermax105
2	228910	Комплект: кожух вентилятора Powermax105
3	428351*	Комплект: новый воздушный фильтр для систем Powermax65/85/105/125 в сборе (включает в себя пластмассовый корпус фильтра, фильтровальный элемент и уплотнительное кольцо)
3	228685*	Комплект: старый воздушный фильтр для систем Powermax65/85/105/125 в сборе (включает в себя корпус фильтра с металлическим кожухом, фильтровальный элемент и уплотнительное кольцо)
4	228688	Комплект: переключатель давления для систем Powermax65/85/105
5	228689	Комплект: преобразователь давления для систем Powermax65/85/105
6	228687**	Комплект: регулятор/электромагнитный клапан (в комплекте с трубкой и винтами) для системы Powermax105
7	228871	Комплект: трансформатор для Powermax105 (200–600 В CSA/230–400 CE (с несколькими уровнями напряжения)
8	228872	Комплект: трансформатор для Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
9	228888	Комплект: сглаживающий конденсатор для Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE) (2 на комплект)
10	228889	Комплект: сглаживающий конденсатор для Powermax105 CE (модели 400 В CE/380 В CCC) (2 на комплект)
11	228884	Комплект: кабель интерфейса машины для Powermax105, внутренний кабель с платой делителя напряжения (модернизация системы путем установки порта CPC)
12	228865	Комплект: газовые трубки для Powermax105 (короткая трубка внутри комплекта)
	228865	Комплект: газовые трубки для Powermax105 (длинная трубка внутри комплекта)
13	228873	Комплект: индуктор ККМ для Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 CE) (с несколькими уровнями напряжения)
14	228874	Комплект: индуктор ККМ для Powermax105 (400 В CE/380 В CCC)
15	228875	Комплект: выходной индуктор Powermax105

* Новый воздушный фильтр в сборе в комплекте 428351 (см. стр. 11-8) предназначен для использования вместо старого воздушного фильтра в сборе в комплекте 228685. Это обусловлено изменениями, внесенными в процесс производства. Несмотря на то, что комплект 228685 больше не доступен для заказа, по-прежнему есть возможность заказать отдельно корпус фильтра и фильтровальный элемент. Номера деталей для фильтровального элемента воздушного фильтра, корпуса воздушного фильтра и уплотнительного кольца см. на стр. 11-3. Дополнительную информацию см. в документе Field Service Bulletin (Бюллетень по техобслуживанию на месте) (806970).

** Комплект электромагнитного клапана 228687 предназначен для использования вместо старого комплекта электромагнитного клапана 228882. Это обусловлено изменениями, внесенными в процесс производства.

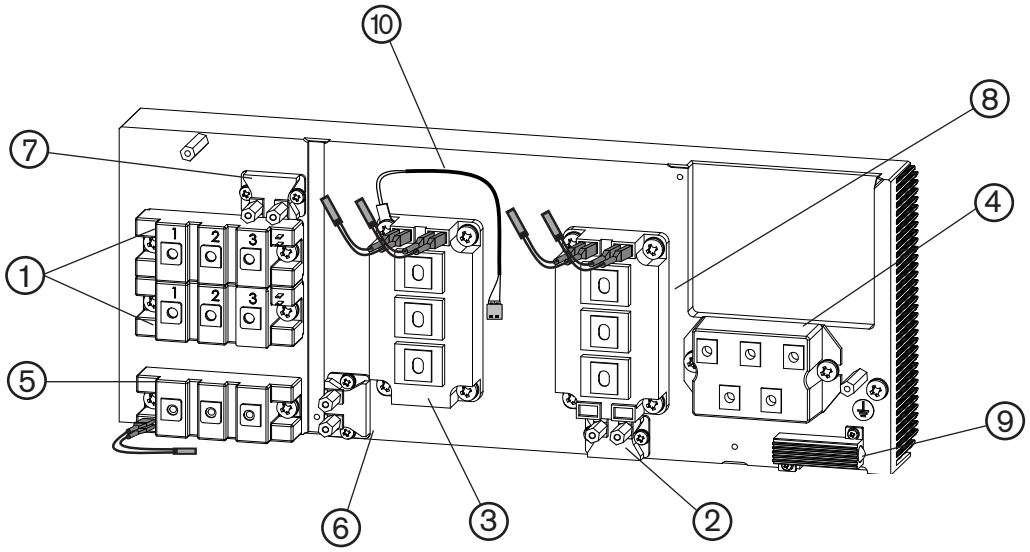
Теплоотвод в сборе

Компоненты теплоотвода в модели 200–600 В CSA



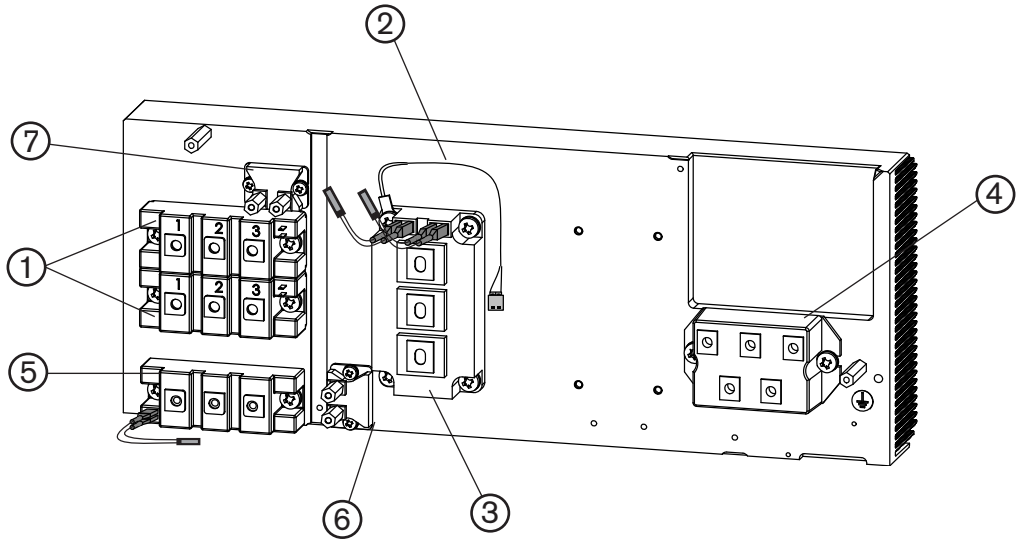
Позиция	Номер детали	Описание
1	228902	Комплект: выходной диодный мост (2) для Powermax105 с термопастой
2	228693	Комплект: резистор демпфера 5 Ом 120 Вт для Powermax65/85/105 с термопастой
3	228702	Комплект: модуль инвертора на БТИЗ для Powermax85 CE/Powermax105 с термопастой
4	128746	Комплект: входной диодный мост для Powermax1650/105 с термопастой
5	228944	Комплект: БТИЗ вспомогательной дуги для Powermax105 с термопастой
6	228898	Комплект: резистор демпфера 15 Ом 200 Вт для Powermax105 с термопастой
7	228897	Комплект: резистор демпфера 5 Ом 200 Вт для Powermax105 с термопастой
8	228699	Комплект: модуль на БТИЗ с функцией ККМ для Powermax85 200–600 В CSA/230–400 CE с термопастой
9	228894	Комплект: демпферный резистор для Powermax105 200–600 В CSA/230–400 CE
10	228805	Комплект: тепловой датчик Powermax65/85/105
	128836	Термопаста, 1/8 унции

Компоненты теплоотвода в модели 230–400 В CE



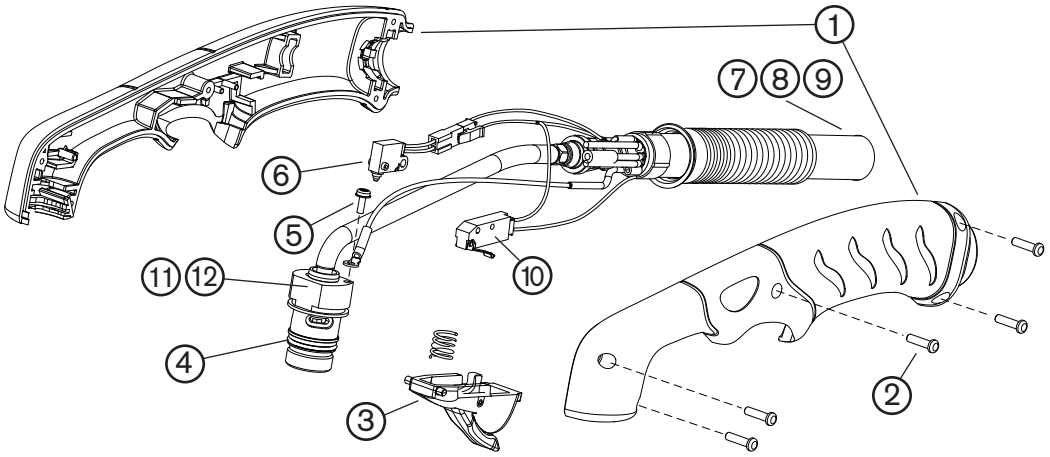
Позиция	Номер детали	Описание
1	228902	Комплект: выходной диодный мост (2) для Powermax105 с термопастой
2	228693	Комплект: резистор демпфера 5 Ом 120 Вт для Powermax65/85/105 с термопастой
3	228702	Комплект: модуль инвертора на БТИЗ для Powermax85 CE/Powermax105 с термопастой
4	128746	Комплект: входной диодный мост для Powermax1650/105 с термопастой
5	228944	Комплект: БТИЗ вспомогательной дуги для Powermax105 с термопастой
6	228898	Комплект: резистор демпфера 15 Ом 200 Вт для Powermax105 с термопастой
7	228897	Комплект: резистор демпфера 5 Ом 200 Вт для Powermax105 с термопастой
8	228699	Комплект: модуль на БТИЗ с функцией ККМ для Powermax85 200–600 В CSA/230–400 CE с термопастой
9	228894	Комплект: демпферный резистор для Powermax105 200–600 В CSA/230–400 CE
10	228805	Комплект: тепловой датчик Powermax65/85/105
	128836	Термопаста, 1/8 унции

Компоненты теплоотвода в моделях 400 В CE/380 В CCC



Позиция	Номер детали	Описание
1	228902	Комплект: выходной диодный мост (2) для Powermax105 с термопастой
2	228805	Комплект: тепловой датчик Powermax65/85/105
3	228702	Комплект: модуль инвертора на БТИЗ для Powermax85 CE/Powermax105 с термопастой
4	128746	Комплект: входной диодный мост для Powermax1650/105 с термопастой
5	228944	Комплект: БТИЗ вспомогательной дуги для Powermax105 с термопастой
6	228898	Комплект: резистор демпфера 15 Ом 200 Вт для Powermax105 с термопастой
7	228897	Комплект: резистор демпфера 5 Ом 200 Вт для Powermax105 с термопастой
	128836	Термопаста, 1/8 унции

Сменные детали для ручного резака Duramax 75°

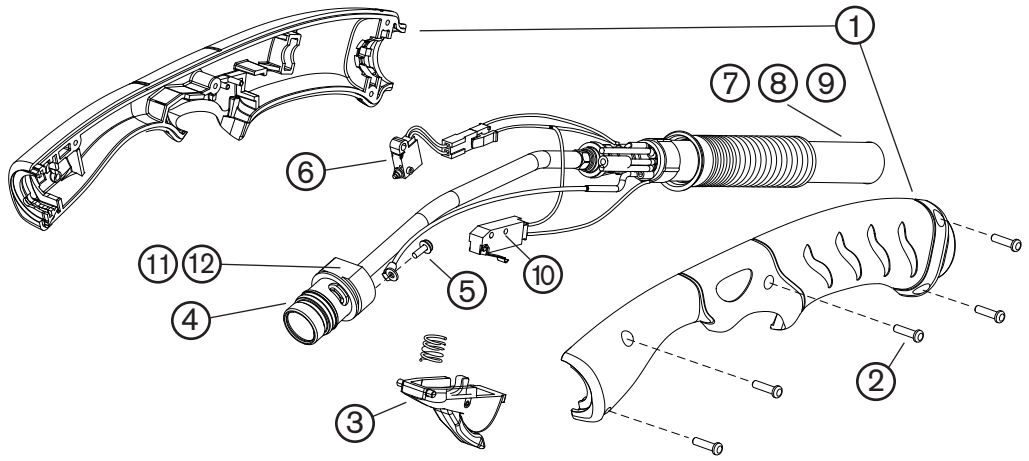


Возможна замена либо всего ручного резака и кабеля в сборе, либо отдельных деталей. Детали, номера которых начинаются с 059, представляют собой полные узлы резака вместе с проводом.

Позиция	Номер детали	Описание
	059473*	Ручной резак 75° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
	059474*	Ручной резак 75° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
	059475*	Ручной резак 75° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 23 м
1	228954	Комплект: сменная рукоятка для резака Duramax 75°/HRT
2	075714	Винты рукоятки
3	228721	Комплект: предохранительный стопор курка для ручного резака Duramax 75°/15° со сменной пружиной
4	058519	Уплотнительное кольцо: VITON 0,673 X 0,063
5	075504	Контактный винт контрольного провода: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PAN S/Z
6	228719	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей для ручного резака Duramax 75°
7	228959	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 7,6 м
8	228960	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 15 м
9	228961	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 23 м
10	128642	Комплект: сменный пусковой переключатель для курка
11	228714	Комплект: сменный основной корпус для ручного резака Duramax 75° (для резаков, произведенных ранее мая 2012 г.)
12	228958	Комплект: сменный основной корпус для ручного резака Duramax 75° (для резаков, произведенных после мая 2012 г.)
	228314	Комплект: ремкомплект (защелка и пружина) для быстроразъемного соединения резака для систем Powermax45/65/85/105

* В состав резака в сборе не входят расходные детали. Список номеров расходных деталей приведен на стр. 11-15.

Сменные детали для ручного резака Duramax 15°



Возможна замена либо всего ручного резака и кабеля в сборе, либо отдельных деталей. Детали, номера которых начинаются с 059, представляют собой полные узлы резака вместе с проводом.

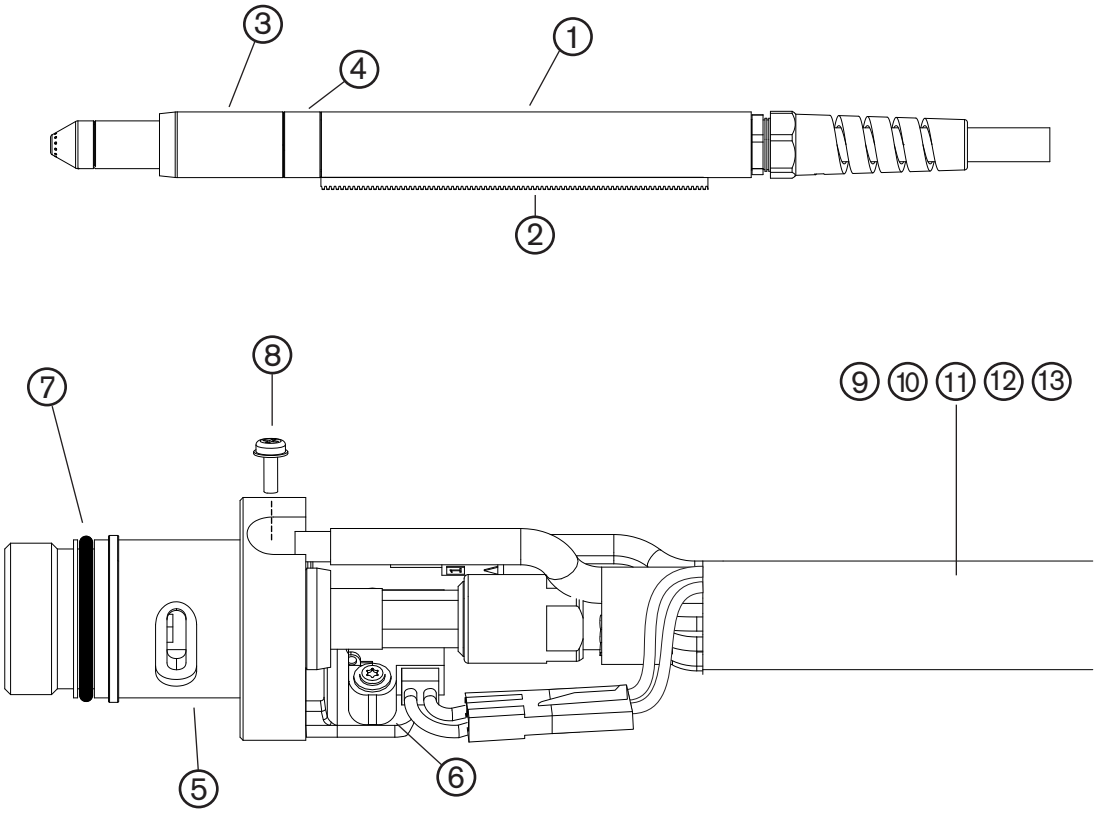
Позиция	Номер детали	Описание
	059470*	Ручной резак 15° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
	059471*	Ручной резак 15° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
	059472*	Ручной резак 15° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 23 м
1	228955	Комплект: сменная рукоятка резака Duramax 15°/HRTs
2	075714	Винты рукоятки
3	228721	Комплект: предохранительный стопор курка для ручного резака Duramax 75°/15° со сменной пружиной
4	058519	Уплотнительное кольцо: VITON 0,673 X 0,063
5	075504	Контактный винт контрольного провода: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PAN S/Z
6	228109	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей для ручного резака/T30v/T45v/HRTs 15° для систем Powermax30/45/65/85/105
7	228959	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 7,6 м
8	228960	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 15 м
9	228961	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 23 м
10	128642	Комплект: сменный пусковой переключатель для курка
11	228715	Комплект: сменный основной корпус для ручного резака Duramax 15° (для резаков, произведенных ранее мая 2012 г.)
12	228957	Комплект: сменный основной корпус для ручного резака Duramax 15° (для резаков, произведенных после мая 2012 г.)
	228314	Комплект: ремкомплект (защелка и пружина) для быстроразъемного соединения резака для систем Powermax45/65/85/105

* В состав резака в сборе не входят расходные детали. Список номеров расходных деталей приведен на стр. 11-15.

Расходные детали для ручного резака

Номер детали	Описание
Контактная резка	
220818	Защитный экран, 45/65/85 A
220992	Защитный экран, 105 A
220854	Кожух
220941	Сопло, 45 A
220819	Сопло, 65 A
220816	Сопло, 85 A
220990	Сопло, 105 A
220842	Электрод
220994	Завихритель
Строжка	
220798	Защитный экран для строжки с максимальным съемом при силе тока 45/65/85/105 A
420480	Защитный экран для строжки с максимальной чувствительностью при силе тока 45/65/85/105 A
220854	Кожух
220991	Сопло, 105 A
220842	Электрод
220994	Завихритель
FineCut	
220931	Дефлектор
220854	Кожух
220930	Сопло
220842	Электрод
220947	Завихритель
CopperPlus	
220777	Электрод CopperPlus
HyAccess	
428414	Комплект: начальный комплект расходных деталей HyAccess для резаков Duramax на 65 A (включает в себя 2 электрода HyAccess и по 1 шт. всех остальных расходных деталей, перечисленных ниже)
420413	Кожух HyAccess для резаков Duramax
420410	Стандартное сопло HyAccess для резаков Duramax на 65 A
420412	Сопло для строжки HyAccess для резаков Duramax на 65 A
420408	Электрод HyAccess для резаков Duramax на 65 A
220857	Завихритель на 65 A (стандартный завихритель на 65 A для Powermax65)

Сменные детали для полноразмерного механизированного резака Duramax 180°

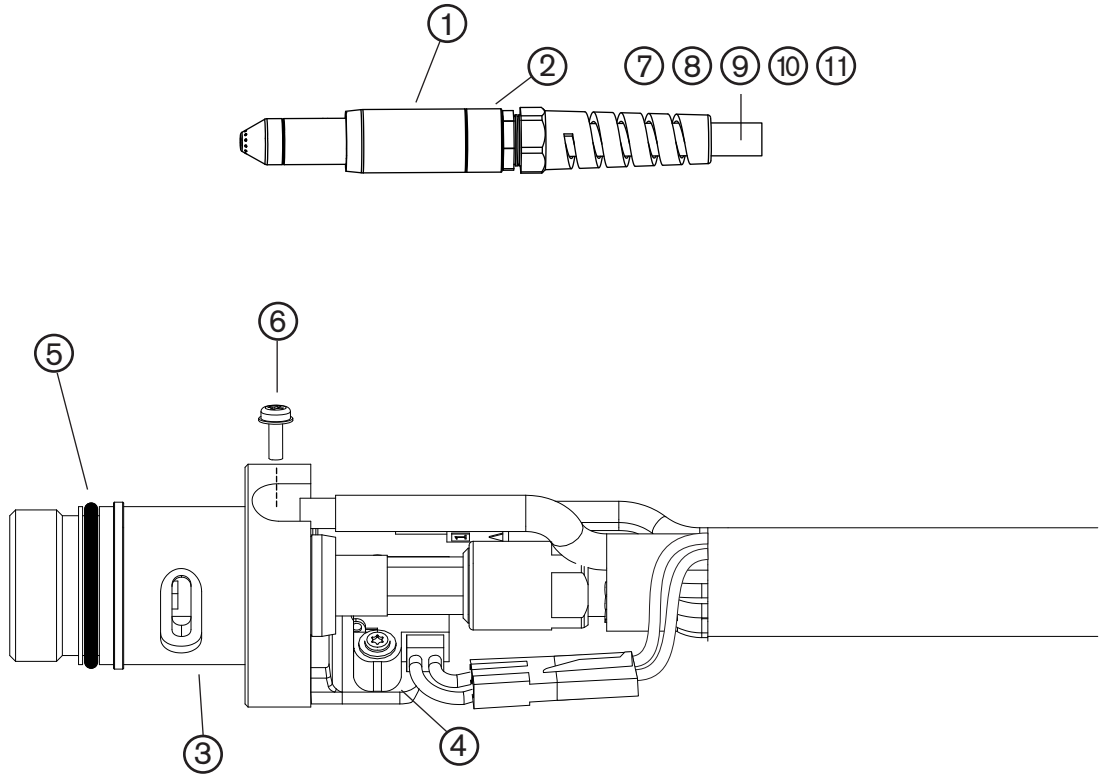


Возможна замена либо всего механизированного резака и кабеля в сборе, либо отдельных деталей. Детали, номера которых начинаются с 059, представляют собой полные узлы резака вместе с проводом.

Позиция	Номер детали	Описание
	059476*	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 4,6 м
	059477*	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
	059478*	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 10,7 м
	059479*	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
	059480*	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 23 м
1	228737	Комплект: муфта позиционирования полноразмерного механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
2	228738	Комплект: сменная съемная зубчатая рейка полноразмерного механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
3	228735	Комплект: передняя соединительная муфта полноразмерного/мини-механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
4	228736	Комплект: переходное кольцо (соединительное устройство) полноразмерного/мини-механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
5	228716	Комплект: сменный основной корпус полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
6	228720	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей для механизированного и роботизированного резака Duramax/MRT 180°
7	058519	Уплотнительное кольцо: VITON 0,673 X 0,063
8	075504	Контактный винт контрольного провода: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PAN S/Z
9	228730	Комплект: сменный провод длиной 4,6 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
10	228731	Комплект: сменный провод длиной 7,6 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
11	228732	Комплект: сменный провод длиной 10,7 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
12	228733	Комплект: сменный провод длиной 15 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
13	228734	Комплект: сменный провод длиной 23 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
	228314	Комплект: ремкомплект (защелка и пружина) для быстроразъемного соединения резака для систем Powermax45/65/85/105

* В состав резака в сборе не входят расходные детали. Список номеров расходных деталей приведен на странице 11-20.

Сменные детали для механизированного мини-резака Duramax 180°



Возможна замена либо всего механизированного резака и кабеля в сборе, либо отдельных деталей. Детали, номера которых начинаются с 059, представляют собой полные узлы резака вместе с проводом.

Позиция	Номер детали	Описание
	059481*	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 4,6 м
	059482*	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
	059483*	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 10,7 м
	059484*	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
1	228735	Комплект: передняя соединительная муфта полноразмерного/мини-механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
2	228736	Комплект: переходное кольцо (соединительное устройство) полноразмерного/мини-механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
3	228716	Комплект: сменный основной корпус полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
4	228720	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей для механизированного и роботизированного резака Duramax/MRT 180°
5	058519	Уплотнительное кольцо: VITON 0,673 X 0,063
6	075504	Контактный винт контрольного провода: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PAN S/Z
7	228730	Комплект: сменный провод длиной 4,6 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
8	228731	Комплект: сменный провод длиной 7,6 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
9	228732	Комплект: сменный провод длиной 10,7 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
10	228733	Комплект: сменный провод длиной 15 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
11	228734	Комплект: сменный провод длиной 23 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
	228314	Комплект: ремкомплект (защелка и пружина) для быстроразъемного соединения резака для систем Powermax45/65/85/105

* В состав резака в сборе не входят расходные детали. Список номеров расходных деталей приведен на стр. 11-20.

Расходные детали для механизированного резака

Номер детали	Описание
Экранированные	
220817	Защитный экран, 45/65/85 A
220993	Защитный экран, 105 A
220854	Кожух
220953	Чувствительный к сопротивлению кожух
220941	Сопло, 45 A
220819	Сопло, 65 A
220816	Сопло, 85 A
220990	Сопло, 105 A
220842	Электрод
220994	Завихритель
Неэкранированные	
220955	Дефлектор
220854	Кожух
220941	Сопло, 45 A
220819	Сопло, 65 A
220816	Сопло, 85 A
220990	Сопло, 105 A
220842	Электрод
220994	Завихритель
Строжка	
220798	Защитный экран для строжки с максимальным съемом при силе тока 45/65/85/105 A
420480	Защитный экран для строжки с максимальной чувствительностью при силе тока 45/65/85/105 A
220854	Кожух
220991	Сопло, 105 A
220842	Электрод
220994	Завихритель
FineCut*	
220955	Дефлектор
220948	Защитный экран
220854	Кожух
220953	Чувствительный к сопротивлению кожух
220930	Сопло
220842	Электрод
220947	Завихритель FineCut

*Дефлектор (220955) используется только со стандартным кожухом (220854).
Защитный экран (220948) может использоваться со стандартным кожухом (220854) или чувствительным к сопротивлению кожухом (220953).

Вспомогательные детали

Номер детали	Описание
024877	Защитная оболочка из черной кожи для резака с логотипом Hypertherm, 7,6 м
127102	Базовый шаблон для плазменной резки (круги и линии)
027668	Высококачественный шаблон для плазменной резки (круги и линии)
017059	Шаблон для резки со скосом
127360	Чехол для системы Powermax105 для защиты от пыли
228695	Комплект: фильтровальный элемент воздушного фильтра для Powermax65/85/105 (с уплотнительным кольцом)
128647	Комплект: воздушный фильтр Eliminizer (для удаления влаги)
011092	Запасной фильтровальный элемент для воздушного фильтра Eliminizer
228890	Комплект: воздушный фильтр Eliminizer с защитным металлическим кожухом для системы Powermax105
101215	Комплект: защитный металлический кожух воздушного фильтра Eliminizer для системы Powermax105 (только кожух)
428719	Комплект: коалесцирующий фильтр для удаления масла
428720	Комплект: сменный фильтровальный элемент для комплекта коалесцирующего фильтра для удаления масла
428718	Комплект: монтажная скоба для воздушного фильтра Eliminizer или коалесцирующего фильтра для удаления масла
223254	Комплект: рабочий кабель на 105 А с ручным зажимом, 7,6 м
223255	Комплект: рабочий кабель на 105 А с ручным зажимом, 15 м
223256	Комплект: рабочий кабель на 105 А с ручным зажимом, 23 м
223284	Комплект: рабочий кабель на 105 А с кольцевой клеммой, 7,6 м
223285	Комплект: рабочий кабель на 105 А с кольцевой клеммой, 15 м
223286	Комплект: рабочий кабель на 105 А с кольцевой клеммой, 23 м
008337	Рабочий зажим: 300 А
229467	Комплект: комплект колес для Powermax105

Информационные таблички для Powermax105

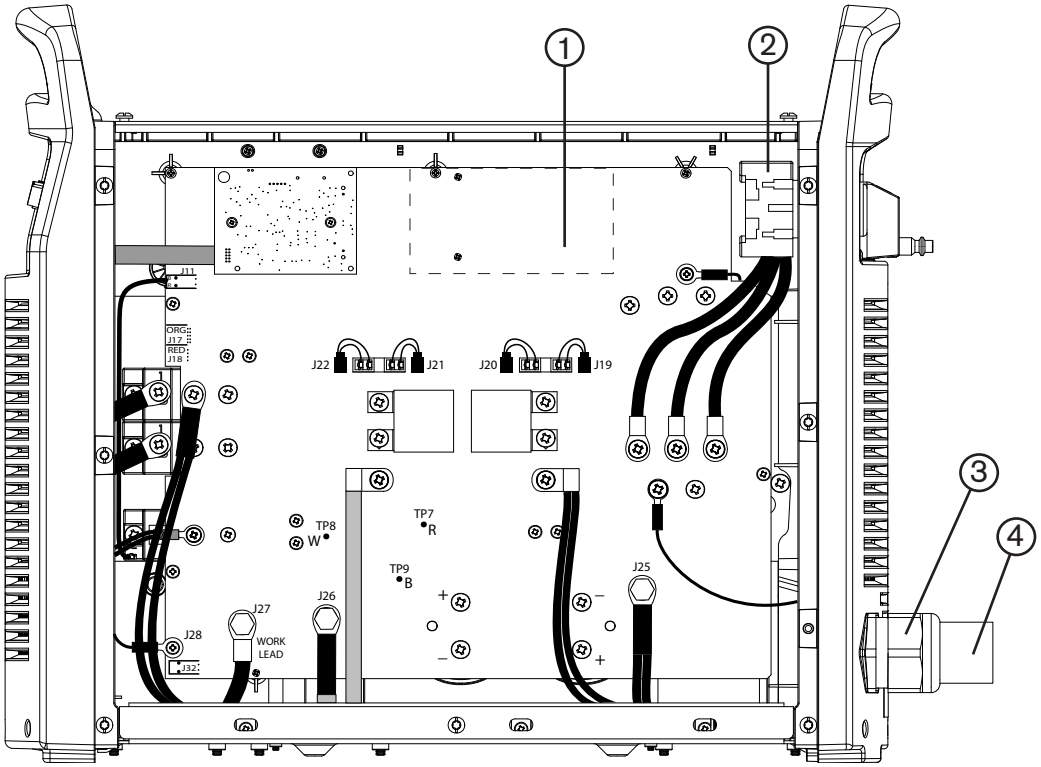
Номер детали	Описание
228903	Комплект: информационные таблички для Powermax105, CSA
228904	Комплект: информационные таблички для Powermax105, CE

Комплект табличек включает в себя табличку по расходным деталям, таблички безопасности, табличку панели дисплея, табличку выключателя электропитания, а также наклейки на боковые крышки.

Важные для безопасности детали

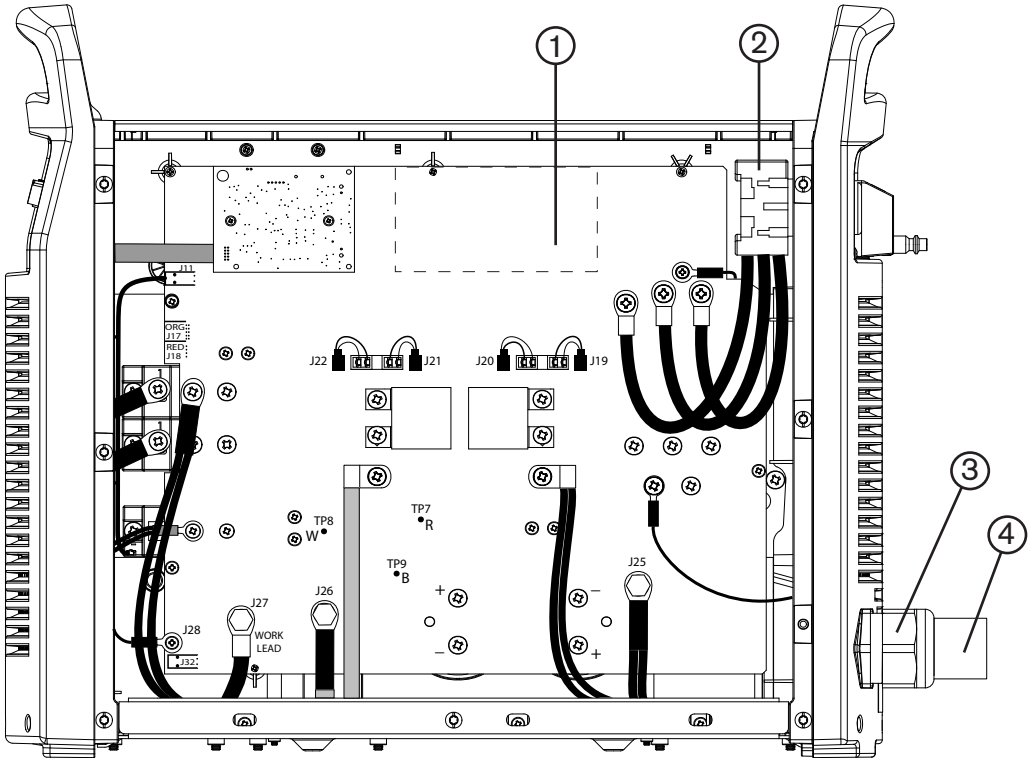
Фирменные детали Hypertherm рекомендуются заводом-изготовителем в качестве деталей для вашей системы Hypertherm. Перечисленные ниже детали считаются важными для безопасности и должны заменяться только на детали Hypertherm для поддержания в силе гарантии. Это требование действует для систем всех видов сертификации, в т. ч. CE, CSA, ГОСТ и CCC.

200–600 В CSA



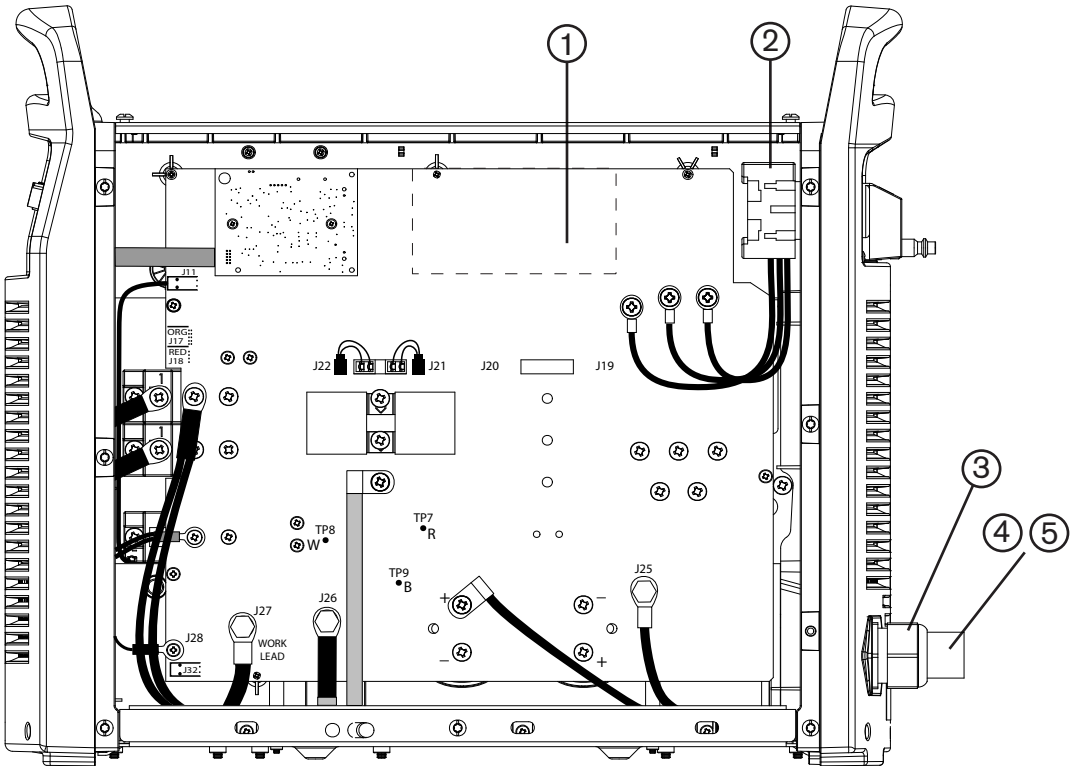
Позиция	Номер детали	Описание
1	228876	Комплект: плата питания Powermax105 (модель 200–600 В CSA)
2	228879	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE)
3	228915	Комплект: кабельный зажим сетевого шнура системы Powermax105 (модель CSA)
4	228885	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 200–600 В CSA)

230–400 В CE



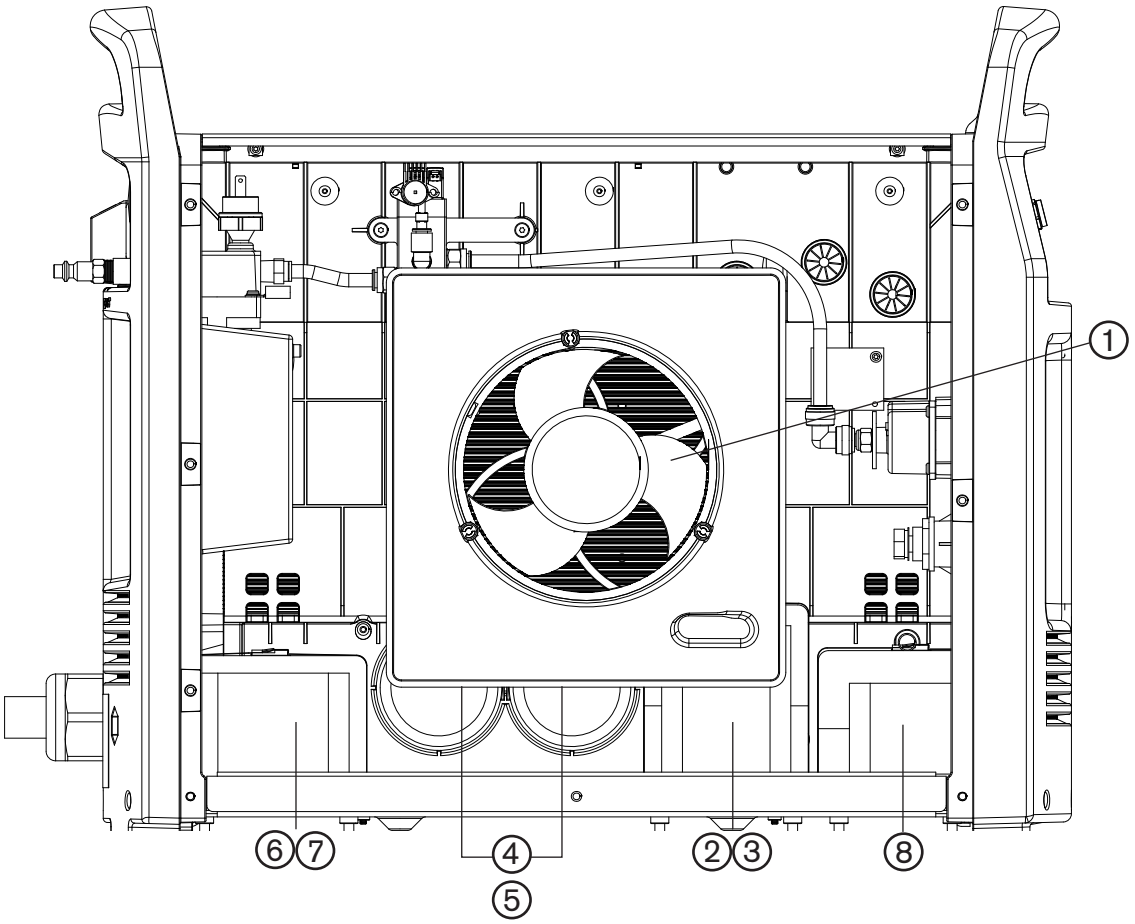
Позиция	Номер детали	Описание
1	228877	Комплект: плата питания Powermax105 (модель 230–400 В CE)
2	228879	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE)
3	228913	Комплект: кабельный зажим сетевого шнура системы Powermax105 (модель 230–400 В CE)
4	228886	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 230–400 В CE)

400 В CE/380 В CCC



Позиция	Номер детали	Описание
1	228878	Комплект: плата питания Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
2	228880	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
3	228914	Комплект: кабельный зажим сетевого шнура системы Powermax105 (модель 400 В CE/380 В CCC)
4	228887	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 400 В CE)
5	228962	Комплект: сетевой шнур системы Powermax105 (модель 380 В CCC)

Источник тока, со стороны вентилятора



Позиция	Номер детали	Описание
1	228881	Комплект: вентилятор в сборе системы Powermax105
2	228871	Комплект: трансформатор для Powermax105 (200–600 В CSA/230–400 CE (с несколькими уровнями напряжения)
3	228872	Комплект: трансформатор для Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
4	228888	Комплект: сглаживающий конденсатор для Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE) (2 на комплект)
5	228889	Комплект: сглаживающий конденсатор для Powermax105 CE (модели 400 В CE/380 В CCC) (2 на комплект)
6	228873	Комплект: индуктор ККМ для Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 CE) (с несколькими уровнями напряжения)
7	228874	Комплект: индуктор ККМ для Powermax105 (400 В CE/380 В CCC)
8	228875	Комплект: выходной индуктор Powermax105

Рекомендуемые запасные детали

Номер детали	Описание
108797	Ручка регулировки
108732	Ручка переключения режима работы
223254	Комплект: рабочий кабель на 105 A с ручным зажимом, 7,6 м
228866	Комплект: передняя панель Powermax105
228657	Комплект: контрольная плата Powermax65/105
228876	Комплект: плата питания Powermax105 (модель 200–600 В CSA)
228877	Комплект: плата питания Powermax105 (модель 230–400 В CE)
228878	Комплект: плата питания Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
228879	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE)
228880	Комплект: выключатель электропитания Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
228871	Комплект: трансформатор для Powermax105 (200–600 В CSA/230–400 CE (с несколькими уровнями напряжения)
228872	Комплект: трансформатор для Powermax105 (модели 400 В CE/380 В CCC)
228888	Комплект: сглаживающий конденсатор для Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 В CE) (2 на комплект)
228889	Комплект: сглаживающий конденсатор для Powermax105 CE (модели 400 В CE/380 В CCC) (2 на комплект)
228873	Комплект: индуктор ККМ для Powermax105 (модели 200–600 В CSA/230–400 CE) (с несколькими уровнями напряжения)
228874	Комплект: индуктор ККМ для Powermax105 (400 В CE/380 В CCC)
228875	Комплект: выходной индуктор Powermax105
228688	Комплект: переключатель давления для систем Powermax65/85/105
228687	Комплект: регулятор/электромагнитный клапан системы Powermax105
228881	Комплект: вентилятор в сборе системы Powermax105
428351	Комплект: воздушный фильтр в сборе для Powermax65/85/105/125 (с фильтровальным элементом, уплотнительным кольцом и корпусом фильтра)
228695	Комплект: фильтровальный элемент воздушного фильтра для Powermax65/85/105/125 (с уплотнительным кольцом)
058519	Уплотнительное кольцо: VITON 0,673 X 0,063
228954	Комплект: сменная рукоятка для резака Duramax 75°/HRT
228955	Комплект: сменная рукоятка резака Duramax 15°/HRTs
075714	Винты рукоятки
228721	Комплект: предохранительный стопор курка для ручного резака Duramax 75°/15° со сменной пружиной
228719	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей для ручного резака Duramax 75°
228109	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей для ручного резака/T30v/ T45v/HRTs 15° для систем Powermax30/45/65/85/105
059473	Ручной резак 75° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
059474	Ручной резак 75° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
059470	Ручной резак 15° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
059471	Ручной резак 15° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м

Номер детали	Описание
228959	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 7,6 м
228960	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 15 м
228961	Комплект: запасной провод ручного резака Duramax, 23 м
059477	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
059478	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 10,7 м
059479	Полноразмерный механизированный резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
059482	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 7,6 м
059483	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 10,7 м
059484	Механизированный мини-резак 180° в сборе для Powermax65/85/105 с проводом 15 м
228737	Комплект: муфта позиционирования полноразмерного механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
228738	Комплект: сменная съемная зубчатая рейка полноразмерного механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
228735	Комплект: передняя соединительная муфта полноразмерного/мини-механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
228736	Комплект: переходное кольцо (соединительное устройство) полноразмерного/мини-механизированного резака/MRT 180° для систем Powermax65/85/105
228720	Комплект: сменный переключатель датчика установки расходных деталей полноразмерного/мини-механизированного резака 180°/MRT для систем Powermax65/85/105
228730	Комплект: сменный провод длиной 4,6 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
228731	Комплект: сменный провод длиной 7,6 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
228732	Комплект: сменный провод длиной 10,7 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
228733	Комплект: сменный провод длиной 15 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105
228734	Комплект: сменный провод длиной 23 м полноразмерного/мини-механизированного резака 180° для систем Powermax65/85/105

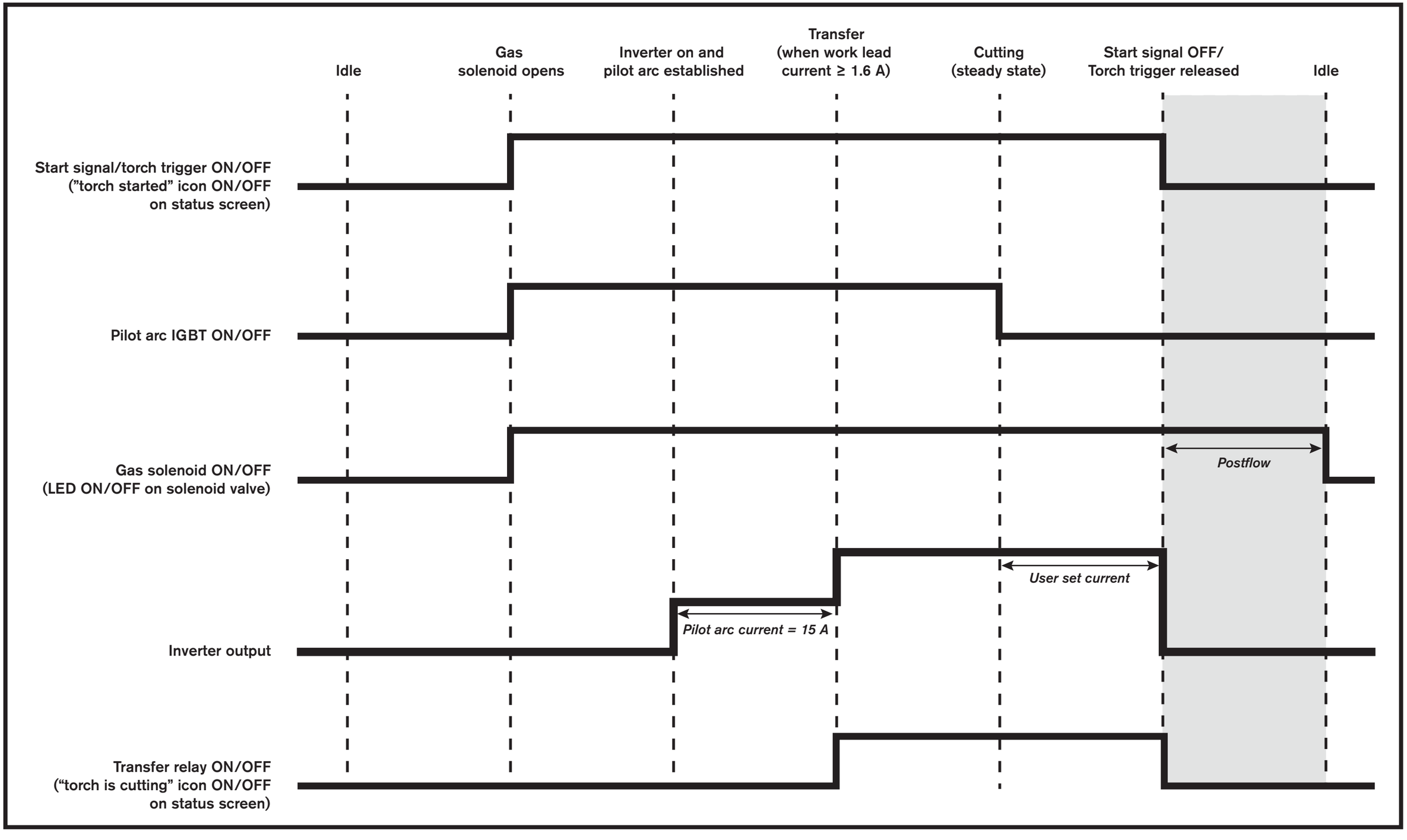
Раздел 12

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Содержание раздела:

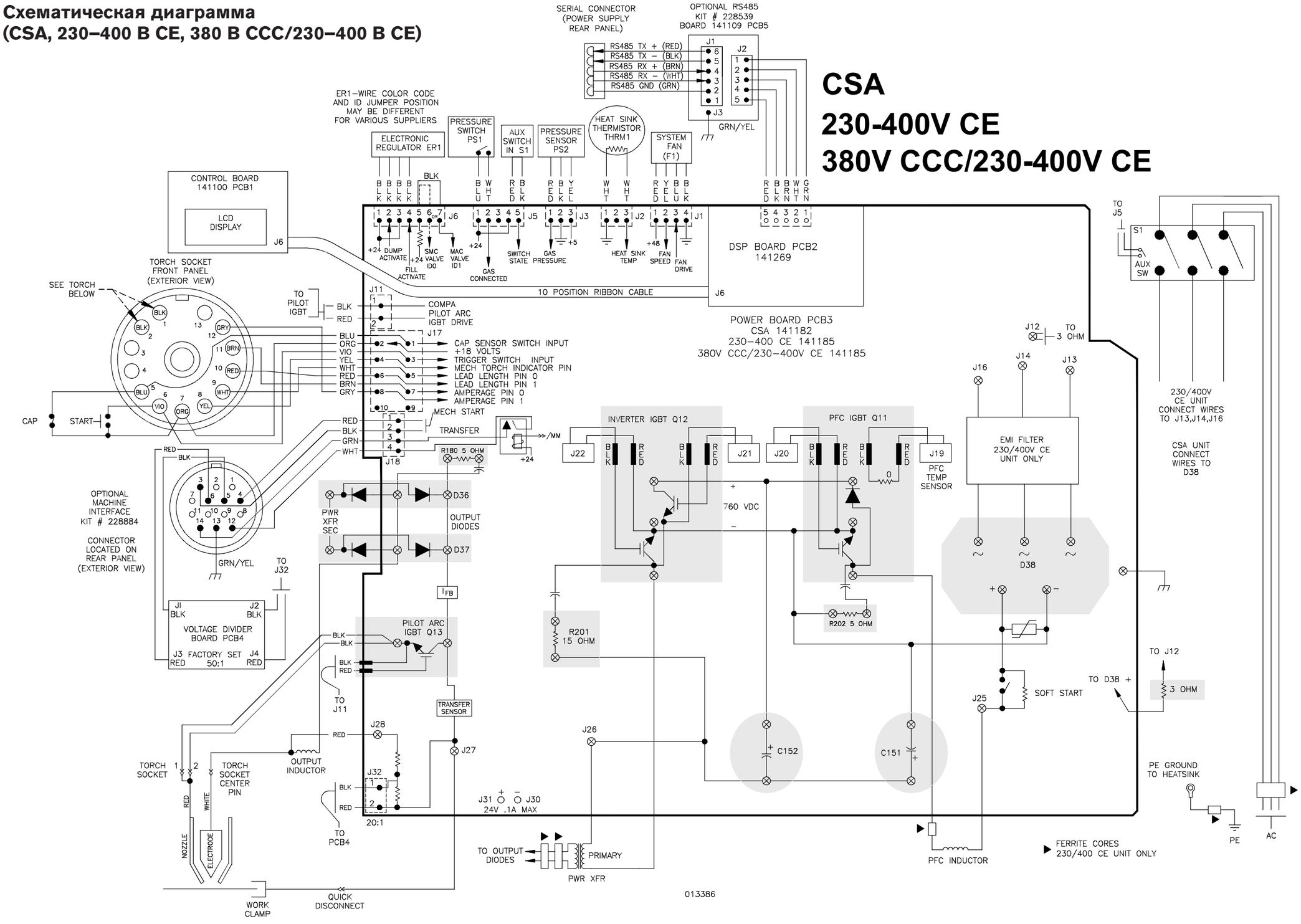
Общая временная диаграмма системы Powermax 12-3
Схематическая диаграмма
(CSA, 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE) 12-4
Схематическая диаграмма (380 В CCC, 400 В CE) 12-5

Общая временная диаграмма системы Powermax



Схематическая диаграмма (CSA, 230–400 В CE, 380 В CCC/230–400 В CE)

CSA
230-400V CE
380V CCC/230-400V CE



Схематическая диаграмма (380 В CCC, 400 В CE)

380V CCC
400V CE

