

Hypertherm®

powermax45®

Система плазменно-дуговой резки



Руководство по сервисному обслуживанию – 80611J
1-я редакция

Регистрация новой системы Hypertherm

Можно зарегистрировать приобретенную продукцию через Интернет на странице www.hypertherm.com/registration, чтобы проще получать техническую поддержку и гарантийное обслуживание. Также можно получать новости о продукции Hypertherm и абсолютно бесплатный подарок в знак нашей благодарности.

Место для ваших записей

Серийный номер: _____

Дата покупки: _____

Дистрибьютор: _____

Записи о техническом обслуживании:

powermax45[®]

Руководство по сервисном обслуживанию

Русский / Russian

1-я редакция — октябрь 2010 г.

**Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA**

www.hypertherm.com

**© 2010 Hypertherm, Inc
Все права защищены**

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

Hypertherm, Inc.

Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation

5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.

82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.

Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.

Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.

Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch

#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

Введение

Оборудование Hypertherm с маркировкой CE создается в соответствии со стандартом EN60974-10. Оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с приведенной ниже информацией по обеспечению электромагнитной совместимости.

Предельные значения, требуемые по 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 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. *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 оборудования
- g. Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в среде. 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 сокращения выбросов

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 исправного 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 двери 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 суда или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить выбросы 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 IEC 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.

Внимание

Фирменные детали Hypertherm рекомендуются заводом-изготовителем в качестве запасных деталей для вашей системы Hypertherm. Гарантия Hypertherm не распространяется на какой-либо ущерб или какие-либо телесные повреждения, возникшие вследствие использования деталей, которые не являются фирменными деталями Hypertherm. В таком случае ущерб или телесные повреждения признаются обусловленными неправильным использованием Продукции Hypertherm.

Вы несете исключительную ответственность за безопасное использование данных Продуктов. Hypertherm не предоставляет и не может предоставить заверений или гарантий в отношении безопасного использования продуктов в Вашей среде.

Общая информация

Hypertherm, Inc. гарантирует отсутствие в собственных Продуктах дефектов материалов и изготовления на протяжении определенных периодов времени, согласно следующим положениям: в случае уведомления Hypertherm о дефекте (i) в отношении источника тока в течение двух (2) лет с даты доставки, за исключением источников тока Powermax, для которых срок составляет три (3) года с даты их доставки, (ii) в отношении резака и проводов в течение одного (1) года с даты доставки, в отношении блоков подъемника резака в течение одного (1) года с даты доставки, а в отношении лазерных головок в течение одного (1) года с даты доставки, в отношении продуктов Hypertherm Automation в течение одного (1) года с даты доставки, за исключением ЧПУ EDGE Pro CNC и системы регулировки высоты резака ArcGlide, для которых срок составляет два (2) года с даты доставки.

Эта гарантия не действует в отношении источников тока Powermax, которые используются с фазовыми преобразователями. Кроме того, Hypertherm не предоставляет гарантию на системы, которые были повреждены в результате плохого качества электропитания с фазовых преобразователей или

входной линии электропередачи. Эта гарантия не действует в отношении Продуктов, которые были неправильно установлены, модифицированы или повреждены иным образом.

Hypertherm предоставляет ремонт, замену или настройку Продуктов в качестве единственной и исключительной компенсации только лишь в тех случаях, когда данная Гарантия имеет силу. Hypertherm, по своему собственному выбору, бесплатно выполнит ремонт, замену или регулировку любых дефектных Продуктов, охваченных данной гарантией, которые будут возвращены с предварительного разрешения Hypertherm (в котором не может быть отказано без веской причины), в надлежащей упаковке на предприятие Hypertherm в Ганновере (штат Нью-Гемпшир) или на уполномоченный ремонтный объект Hypertherm с предварительной оплатой клиентом всех транспортных и страховых расходов. Hypertherm несет ответственность за работы по ремонту, замене или регулировкам Продуктов, охваченных настоящей Гарантией, которые выполняются только по этому пункту и с предварительного письменного согласия Hypertherm.

Вышеуказанная гарантия является исключительной и заменяет собой все остальные гарантии, явные, косвенные, полагающиеся по закону или иные в отношении Продуктов или результатов, которые могут быть получены с ее помощью, и все подразумеваемые гарантии или условия качества или коммерческой пригодности или пригодности для конкретной цели или отсутствия нарушений прав. Предыдущее положение образует единственное и исключительное средство защиты от любых нарушений Hypertherm своей гарантией.

Дистрибьюторы/изготовители комплексного оборудования могут предлагать различные или дополнительные гарантии, однако они не вправе предоставлять Вам дополнительную гарантийную защиту или делать заверения, возлагающие ответственность на Hypertherm.

Возмещение по патентам

За исключением продуктов, произведенных не компанией Hypertherm или произведенных не в строгом соответствии с техническими условиями, а также проектов, процессов, формул или сочетаний, не разработанных и не разрабатывавшихся Hypertherm, Hypertherm будет вправе отстаивать или урегулировать за свой собственный счет любые иски или судебные процессы, возбужденные Вами в отношении нарушения патентов третьих сторон продуктами Hypertherm в отдельности или в сочетании с любыми другими продуктами, не поставляемыми Hypertherm. Вы должны немедленно уведомить Hypertherm о любых ставших Вам известными исках или угрозах исков, связанных с любым таким предполагаемым нарушением (в любом случае не позднее чем через четырнадцать (14) дней после того как стало известно о таких действиях или угрозах), и обязательство Hypertherm по возмещению может действовать только в случае единоличного контроля Hypertherm, а также сотрудничества и содействия ответчика в защите по данным исковым требованиям.

Ограничение ответственности

Hypertherm ни в коем случае не будет отвечать ни перед каким физическим или юридическим лицом за любой случайный, последующий прямой и косвенный ущерб или штрафные убытки (включая, помимо прочего, потерю прибыли), независимо от того, основана такая ответственность на нарушении договора, по деликту, прямой ответственности, гарантий, неисполнения важной цели или иным образом, даже если о возможности такого ущерба сообщается заранее.

Национальные и местные нормы

Национальные и местные нормы в отношении инженерного и электрического оборудования имеет преимущественную силу над инструкциями, содержащимися в данном руководстве. Ни в коем случае Hypertherm не будет нести ответственности за телесные повреждения и материальный ущерб по причине нарушения любых норм или ненадлежащих рабочих процедур.

Предел ответственности

Ответственность Hypertherm ни в коем случае, будь то ответственность за нарушение договора, по деликту, прямой ответственности, гарантий, неисполнение важной цели или иным образом, по любым претензиям, действиям или судебным производствам (в судах, арбитражных судах, в процессе регулятивного производства или каким-либо иным способом), связанному с Продуктами или относящемуся к их использованию, не будет превышать общей суммы, выплаченной за Продукты, по которым подается такой иск.

Страхование

В любом случае Вы должны обеспечивать страхование соответствующих типов на необходимые суммы с требуемым коэффициентом покрытия, которые достаточны и целесообразны для защиты и освобождения Hypertherm от любого ущерба в случае исков в связи с использованием Продуктов.

Уступка прав

Вы можете уступать имеющиеся у Вас права только в связи с продажей всех или большей части своих активов или капиталов правопреемнику, который соглашается принять условия настоящей Гарантии. В течение 30 дней перед осуществлением такой уступки Вы соглашаетесь уведомить в письменной форме Hypertherm. Hypertherm оставляет за собой право одобрения. В случае несвоевременного уведомления Hypertherm с целью получения такого одобрения, данная Гарантия считается ничтожной; Вы утрачиваете право предъявлять регрессные требования в соответствии с условиями данной Гарантии каким-либо иным образом.



Сведения о безопасности



Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с важными сведениями о безопасности в отдельном *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию* (80669С), которое поставляется вместе с продуктом.

Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	EMC-1
Гарантия.....	W-1

РАЗДЕЛ 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Описание системы	1-2
Поиск информации.....	1-2
Размеры и масса источника тока	1-3
Размеры.....	1-3
Масса.....	1-3
Номинальные параметры источника тока.....	1-4
Размеры резака T45v	1-5
Размеры резака T45m.....	1-5
Технические характеристики резаков T45v и T45m.....	1-6
Символы и указатели.....	1-7
Символы МЭК.....	1-8

РАЗДЕЛ 2 НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Распаковка системы Powermax45	2-2
Претензии	2-2
Содержание	2-2
Размещение источника тока	2-3
Подготовка электропитания	2-3
Конфигурации напряжения	2-3
Установка линейного выключателя	2-4
Требования к заземлению.....	2-4
Силовой кабель.....	2-4
Рекомендации в отношении удлинителя	2-4
Рекомендации по отношению к генератору	2-6
Подготовка подачи газа.....	2-6
Подключение источника газа.....	2-7
Дополнительная фильтрация газа.....	2-7

РАЗДЕЛ 3 НАЛАДКА РЕЗАКА

Введение	3-2
Срок службы расходных деталей.....	3-2
Наладка ручного резака	3-2
Выбор расходных деталей.....	3-3
Установка расходных деталей	3-5
Наладка механизированного резака.....	3-6
Установка резака.....	3-6
Выбор расходных деталей (технологические карты резки).....	3-8
Использование технологических карт резки.....	3-8
Экранированные расходные детали для резака T45m	3-8
Выравнивание резака.....	3-24
Подключите подвесное устройство удаленного пуска	3-25
Подсоедините кабель интерфейса станка	3-25
Доступ к базовому дуговому напряжению.....	3-27
Подсоединение провода резака.....	3-30

РАЗДЕЛ 4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Элементы управления и индикаторы	4-2
Средства управления и светодиоды на передней панели	4-2
Задние средства управления.....	4-3
Эксплуатация Powermax45.....	4-3

Подключение электропитания и подачи газа	4-3
Включение (ON) системы.....	4-4
Настройка переключателя режимов.....	4-4
Регулировка давления газа.....	4-4
Проверка светодиодных индикаторов.....	4-6
Закрепите рабочий зажим.....	4-6
Пояснение ограничений рабочих циклов	4-6
Использование ручного резака.....	4-7
Работа предохранительного выключателя.....	4-7
Советы по резке с помощью ручного резака	4-7
Начните резку с края заготовки.	4-8
Прожиг заготовки.....	4-9
Строжка заготовки.....	4-10
Типичные отказы при ручной резке.....	4-12
Использование механизированного резака	4-12
Обеспечение правильной настройки резака и стола	4-12
Разъяснения по оптимизации качества резки.....	4-13
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака.....	4-14
Типичные отказы при механизированной резке	4-15

РАЗДЕЛ 5 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

Принцип работы	5-2
Общая информация.....	5-2
Описание работы 1-фазных источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE.....	5-2
Описание работы 3-фазного источника тока 400 В CE	5-2
Последовательность эксплуатации.....	5-3
Подготовка к поиску и устранению неисправностей.....	5-4
Оборудование для проведения проверок	5-4
Порядок действий при поиске и устранении неисправностей.....	5-4
Внешний осмотр.....	5-5
Визуальная проверка внутренних компонентов.....	5-5
Начальная проверка сопротивления.....	5-6
Общий обзор источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE	5-7
Общий обзор источников тока 400 В CE.....	5-8
Руководство по поиску и устранению неисправностей.....	5-9
Светодиоды на плате управления	5-13
Использование светодиодов ошибки и сброса на плате управления для поиска и устранения неисправностей	5-14
Проверки системы.....	5-15
Проверка 1 — входное напряжение.....	5-15
Проверка 2 — проверка значений напряжения на силовой плате	5-16
Проверка 3 — VBUS и баланс напряжений	5-17
Проверка 4 — электромагнитный клапан	5-19
Проверка 5 — состояния «блокировка резака в разомкнутом состоянии» (TSO) и «блокировка резака в замкнутом состоянии» (TSC).....	5-20
Проверка 6 — зажигание плазменной дуги	5-21
Проверка 7 — колпачковый датчик резака	5-22
Проверка 8 — вентилятор.....	5-22
Проверка 9 — преобразователь давления.....	5-23
Проверка 10 — катушка выключателя-автомата.....	5-23

РАЗДЕЛ 6 ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ

Демонтаж и замена крышки и ограждения из пленки Mylar®	6-2
Демонтаж	6-2
Замена	6-3
Замена рабочего кабеля (CSA и CE)	6-3
Замена кабеля питания (200–240 В CSA и 230 В CE)	6-4
Замена кабеля питания (400 В CE).....	6-6
Замена вентилятора.....	6-8
Замена газового фильтра.....	6-9
Замена газового фильтра.....	6-10
Замена платы управления.....	6-11
Замена силовой платы (200–240 В CSA и 230 В CE).....	6-12
Замена силовой платы (400 В CE).....	6-15

РАЗДЕЛ 7 ДЕТАЛИ

Детали источника тока	7-2
Внешний вид.....	7-2
Внутренняя часть, сторона силовой платы.....	7-4
Внутренняя часть, сторона вентилятора	7-5
Детали ручного резака T45v	7-6
Расходные детали ручного резака T45v	7-7
Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 А.....	7-7
Детали механизированного резака T45m	7-8
Расходные детали механизированного резака T45m.....	7-9
Вспомогательные детали	7-9
Информационные таблички для Powermax45.....	7-9
Важные для безопасности детали	7-10
Рекомендуемые запасные детали	7-11
Информационные таблички для Powermax45.....	7-12

РАЗДЕЛ 8 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Схемы контрольной платы	8-2
200–240 В CSA и 230 В CE.....	8-2
400 В CE.....	8-3
Принципиальные электрические схемы платы питания.....	8-5
200-240 В CSA и 230 В CE.....	8-5
400 В CE.....	8-6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Содержание данного раздела.

Описание системы	1-2
Поиск информации.....	1-2
Размеры и масса источника тока	1-3
Размеры.....	1-3
Масса.....	1-3
Номинальные параметры источника тока.....	1-4
Размеры резака T45v	1-5
Размеры резака T45m.....	1-5
Технические характеристики резаков T45v и T45m.....	1-6
Символы и указатели.....	1-7
Символы МЭК.....	1-8

Описание системы

Powermax45 — это портативная система ручной и механизированной плазменной резки с током 45 А, которая подходит для широкого спектра применений. В системе Powermax45 для резки электропроводящих металлов (например, низкоуглеродистой и нержавеющей стали или алюминия) используется воздух или азот. При помощи этой системы можно выполнять резку листа толщиной до 25,4 мм и прожигать лист толщиной до 9,5 мм.

В состав стандартной системы Powermax45 входит полный набор расходных деталей, которые необходимы для резки (защитный экран, кожух, завихритель, сопло, электрод), 2 запасных электрода, 2 запасных сопла, расходные детали для строжки (только для систем ручной резки), быстроразъемный воздушный фитинг (1/4 NPT на блоках CSA и 1/4 NPT x G-1/4 BSPP на блоках CE), коробка расходных материалов, плечевой ремень, руководство оператора, карта быстрой настройки и установочный DVD-диск. В состав механизированных конфигураций входит подвесное устройство удаленного пуска.

Вы можете заказать дополнительные расходные и вспомогательные детали, например шаблоны плазменной резки, у любого дистрибьютора Hypertherm. Список запасных и дополнительных деталей см. в Разделе 7, *Детали*.

Силовые кабели на источниках тока CSA поставляются со штепсельным разъемом 50 А, 250 В (NEMA 6-50P). Блоки CE поставляются без штепсельного разъема на силовом кабеле. Дополнительные сведения см. в пункте *Подготовка электропитания* в Разделе 2.

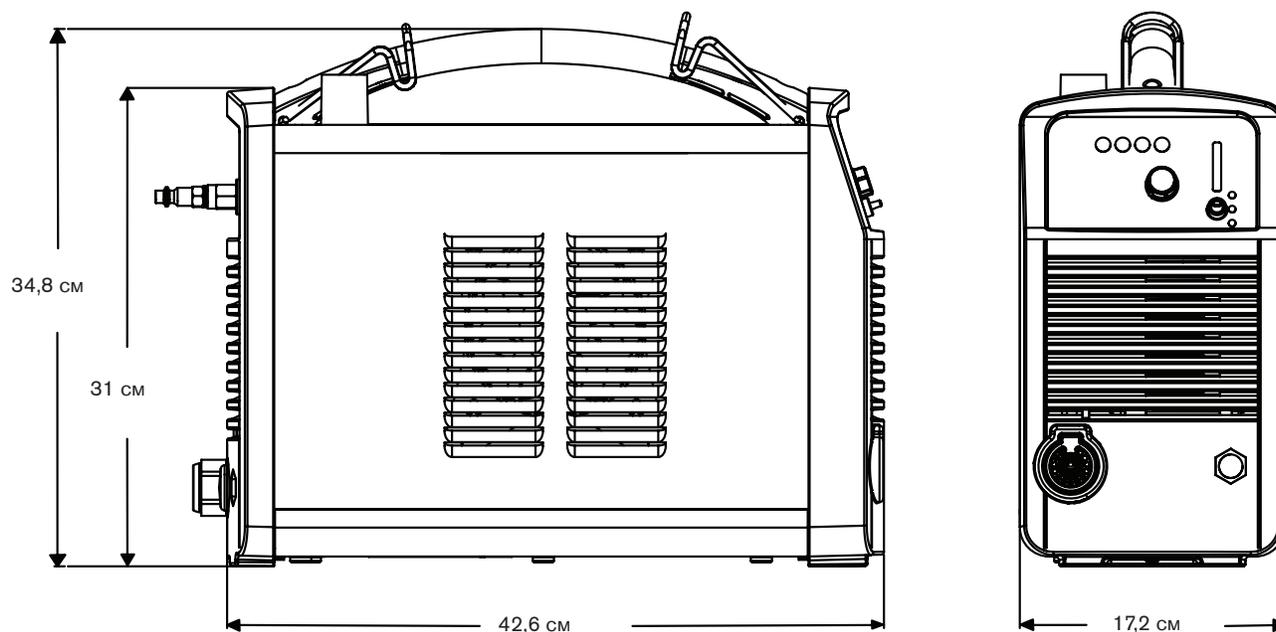
Поиск информации

В данном разделе указаны технические характеристики системы, такие как размер, масса, подробные электрические спецификации и скорости резки. Источники информации:

- Сведения о безопасности — см. Руководство по безопасности и нормативному соответствию.
- Требования по настройке, включая требования к питанию, схемы заземления, конфигурации силового кабеля, требования к удлинителям и рекомендации в отношении генераторов см. в Разделе 2 *Настройка источника тока*.
- Расходные детали для ручных и механизированных резаков, технологические карты резки и информацию о настройке резаков см. в Разделе 3 *Наладка резака*.
- Информацию по блокам управления и светодиодам, порядок эксплуатации системы и советы по повышению качества резки см. в Разделе 4 *Эксплуатация*.
- Поиск и устранение неисправностей — см. в Разделе 5 *Поиск и устранение неисправностей, проверка системы*.
- Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту см. в Разделе 6 *Замена компонентов*.
- Номера деталей и информацию о заказе вспомогательных и запасных деталей см. в Разделе 7 *Детали*.
- Электрические схемы и временные графики см. в Разделе 8 *Принципиальные электрические схемы*.

Размеры и масса источника тока

Размеры



Масса

Масса источника тока приведена с учетом массы ручного резака с проводом 6,1 м, рабочим проводом 6,1 м и силовым кабелем 3 м.

- Источник тока CSA: 16,8 кг
- Источник тока CE 230 В: 16,6 кг
- Источник тока CE 400 В: 15,9 кг

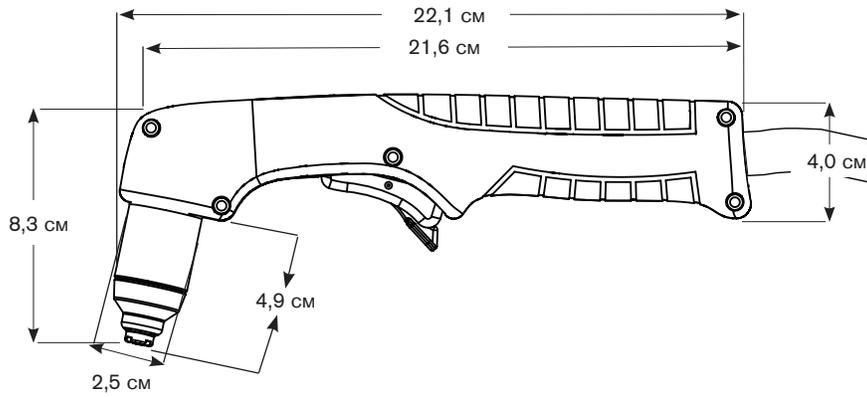
Номинальные параметры источника тока

Номинальное напряжение холостого хода (U_0) CSA/CE, 1-фазный CE, 3-фазный	275 В пост. тока	
Номинальный выходной ток (I_2)	от 20 А до 45 А	
Номинальное выходное напряжение (U_2)	132 В пост.тока	
Рабочий цикл при 40 °С (см. дополнительную информацию о рабочем цикле на информационной табличке данных источника тока.)	50 % ($I_2=45$ А, $U_2=132$ В) 60 % ($I_2=41$ А, $U_2=132$ В) 100 % ($I_2=32$ А, $U_2=132$ В)	
Диапазон рабочих температур	от -10° до 40 °С	
Температура хранения	от -25° до 55 °С	
Коэффициент мощности 200–240 В CSA, 230 В CE, 1-фазный 400 В, 3-фазный CE	0,99 0,94	
Входное напряжение (U_1)/ входной ток (I_1) при номинальном выходе ($U_2 \text{ MAX}$, $I_2 \text{ MAX}$) (Дополнительные сведения см. в Разделе 2 Конфигурации напряжения).	200–240 В перем. тока / 34–28 А (CSA) 230 В перем. тока / 30 А (230 В CE)* 400 В перем. тока 10 А (400 В CE)**	
Тип газа	Воздух	Азот
Качество газа	Чистый, сухой, обезжиренный, согласно требованиям стандарта ISO 8573-1, класс 1.2.2	Чистота 99,995 %
Рекомендуемая скорость потока и давление газа на входе	170 л/мин при 6,2 бар	

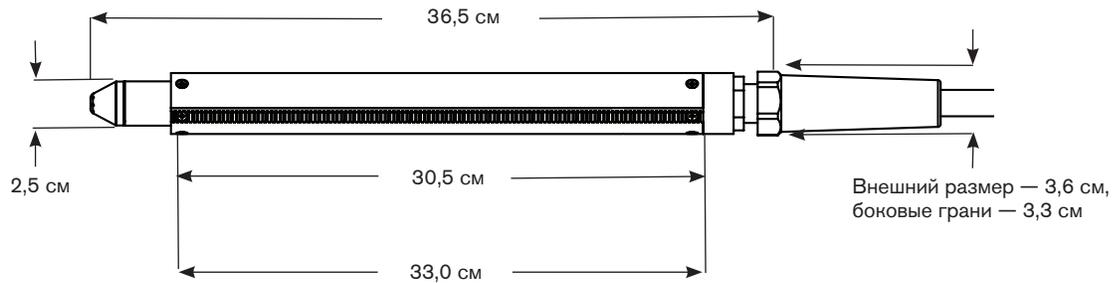
* Оборудование соответствует IEC 61000-3-12.

** Оборудование соответствует IEC 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{sc} больше или равна 692 кВА в точке сопряжения питания пользователя и сети питания. На установщика или пользователя оборудования возлагается ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику тока с мощностью $K3 S_{sc}$ не менее 692 кВА.

Размеры резака T45v



Размеры резака T45m



Технические характеристики резачков T45v и T45m

Толщина ручной резки (толщина материала)	
Рекомендуемая толщина резки (для ручной резки)	12,7 мм
Максимальная толщина резки (ручная резка или механизированный пуск на краю)	19,1 мм
Предельная толщина (ручная резка или механизированный пуск на краю)	25,4 мм
Толщина механического прожига (толщина материала)	
Толщина прожига (для пусков на краю толщина та же, что и для ручной резки)	9,5 мм
Рекомендуемая скорость резки (низкоуглеродистая сталь)	
6,35 мм	1524 мм/мин
9,53 мм	813 мм/мин
12,7 мм	508 мм/мин
19,1 мм	203 мм/мин
25,4 мм	102 мм/мин
Толщина строжки	
Скорость удаления металла на низкоуглеродистой стали	2,8 кг/ч
Вес	
Только для резачка T45v	0,27 кг
Резак T45v с проводом 6,1 м	1,55 кг
Резак T45v с проводом 15,24 м	3,54 кг
Только для резачка T45m	0,45 кг
Резак T45m с проводом 7,62 м	2,27 кг
Резак T45m с проводом 10,7 м	2,90 кг
Резак T45m с проводом 15,24 м	3,85 кг

Символы и указатели

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



Отметка в виде символа S

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



Знак CSA

Продукты компании Hypertherm со значком 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. Это могут быть лаборатории Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) или TÜV.



Знак CE

Знак CE обозначает декларацию соответствия производителя с применимыми директивами и стандартами ЕС. Протестированными на соответствие Директиве ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий и Директиве ЕС по электромагнитной совместимости являются только те версии продуктов компании Hypertherm, которые имеют маркировку CE непосредственно на табличке технических данных или рядом с ней. Фильтры ЭМИ, которые необходимы для обеспечения соответствия Директиве ЕС по электромагнитной совместимости, встроены в те продукты, версии которых имеют маркировку CE.



Знак ГОСТ Р

Версии оборудования Hypertherm для Европейского Союза, на которых присутствует отметка о соответствии нормам ГОСТ Р, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Российскую Федерацию.



Галочка в букве С

Версии оборудования Hypertherm для Европейского Союза, на которых присутствует отметка в виде галочки в букве С, соответствуют требованиям по ЭМИ для реализации в Австралии и Новой Зеландии.

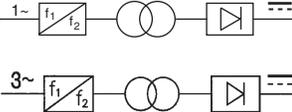


Отметка CCC

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.

Символы МЭК

На табличке источника тока, шильдиках, переключателях и светодиодах могут появляться указанные ниже символы.

	Постоянный ток		Питание — ON (вкл)
			Питание — OFF (выкл)
	Переменный ток		Инверторный источник питания (1-фазный или 3-фазный)
	Плазменная резка		Вольтамперная характеристика, «падающая» характеристика
	Резка листового металла		Питание — ON (светодиод)
	Резка металлической сетки		Сбой системы (светодиод)
	Строжка		Давление газа на входе (светодиод)
	Подключение питания перем.тока		Отсутствие или незакрепленность расходных материалов (светодиод)
	Вывод для внешнего защитного (заземляющего) проводника		Источник тока вне диапазона температур (светодиод)
	Режим проверки газа		

НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Содержание данного раздела.

Распаковка системы Powermax45	2-2
Претензии	2-2
Содержание	2-2
Размещение источника тока	2-3
Подготовка электропитания	2-3
Конфигурации напряжения	2-3
Установка линейного выключателя	2-4
Требования к заземлению.....	2-4
Силовой кабель.....	2-4
Рекомендации в отношении удлинителя	2-4
Рекомендации по отношению к генератору	2-6
Подготовка подачи газа.....	2-6
Подключение источника газа.....	2-7
Дополнительная фильтрация газа.....	2-7

Распаковка системы Powermax45

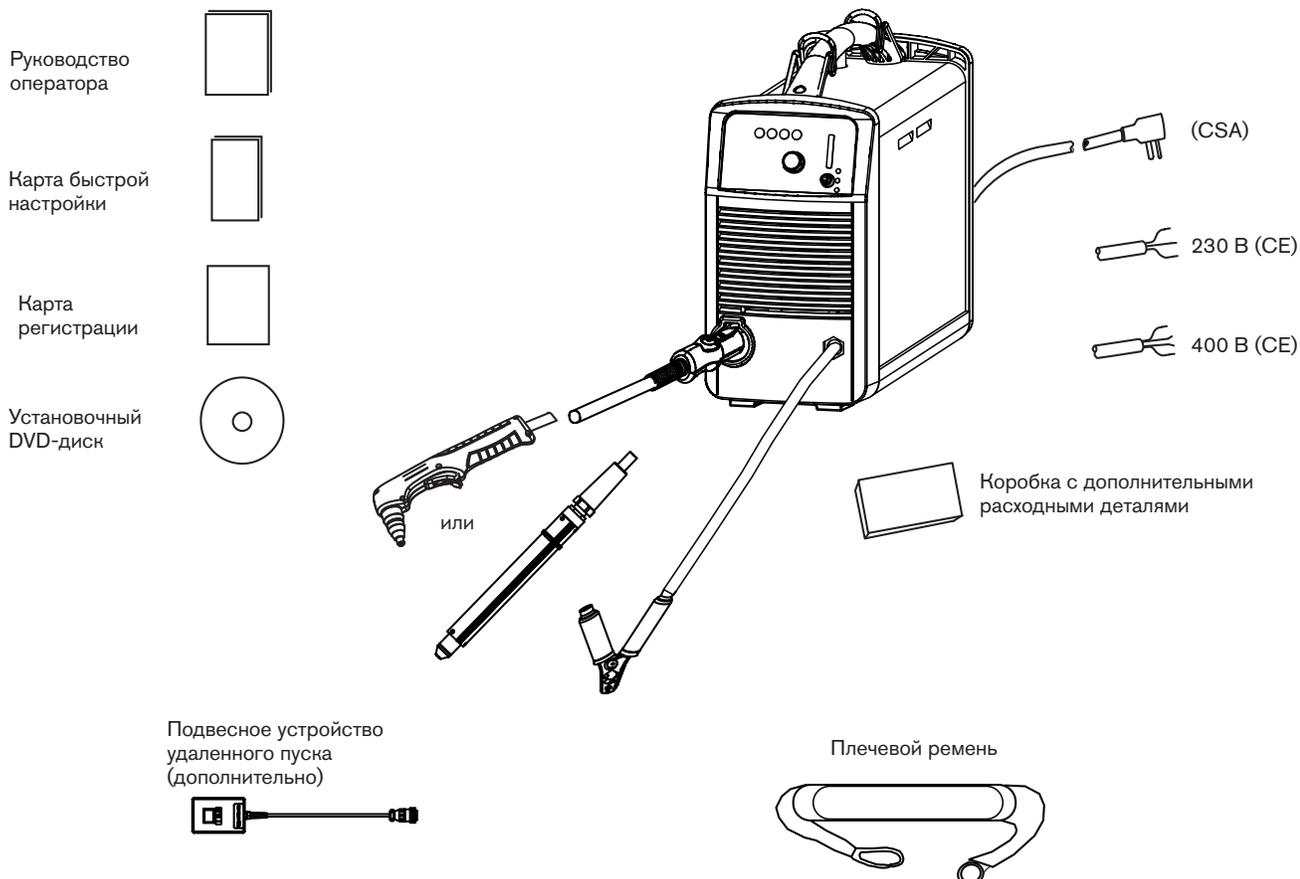
1. Проверьте исправное состояние всех товаров, полученных по Вашему заказу. Свяжитесь со своим дистрибьютором в случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
2. Проверьте источник тока на отсутствие повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. При наличии признаков повреждений см. раздел *Претензии*. В любых сообщениях по поводу данного оборудования должны указываться номер модели и серийный номер, расположенные на нижней панели источника тока.
3. Перед настройкой и эксплуатацией данной системы Hypertherm ознакомьтесь с Руководством по безопасности и нормативному соответствию.

Претензии

- **Претензии в связи с повреждениями при транспортировке.** При повреждении блока 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 позиций повреждены или отсутствуют, обратитесь к своему дистрибьютору Hypertherm. Если Вам нужна дополнительная помощь, обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале данного руководства.

Содержание

Проверьте содержимое ящика по рисунку.



Размещение источника тока

Разместите систему Powermax45 около подходящей электрической розетки на 200–240 В для 1-фазных источников тока CSA или CE; либо около электрической розетки на 400 В для 3-фазных источников тока CE. Длина силового кабеля источника тока системы Powermax45 составляет 3 м. Оставьте по крайней мере 0,25 м свободного места вокруг источника тока для надлежащей вентиляции.

Подготовка электропитания

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, как показано в таблице ниже. Плавкие предохранители с задержкой срабатывания могут выдерживать краткосрочные значения тока, превышающие номинальные в 10 раз.

Конфигурации напряжения

На следующей таблице показан максимальный номинальный выход для типичных комбинаций входного напряжения и входной силы тока. Приемлемое входное напряжение может варьироваться в диапазоне $\pm 10\%$ от приведенных ниже значений.



Осторожно! Защитите контур плавкими предохранителями (с задержкой срабатывания) соответствующего размера и линейным выключателем.

Модель	Входное напряжение	Фаза	Номинальный выход	Входной ток при выходной мощности 6 кВт	Входной ток при растягивании дуги	Рекомендуемый размер плавкого предохранителя с задержкой срабатывания
CSA	200–240 В перем. тока	1	45 А, 132 В	34–28 А	55–45 А	50 А
	208 В перем. тока	1	45 А, 132 В	33 А	54,5 А	50 А
CE	200–240 В перем. тока	1	45 А, 132 В	34–28 А	55–45 А	35 или 50* А
	400 В перем. тока	3	45 А, 132 В	10 А	15,5 А	15 или 20* А
CE/CCC	220 В перем. тока	1	45 А, 132 В	31 А	53 А	35 или 50* А
	380 В перем. тока	3	45 А, 132 В	11 А	14 А	15 А

* В тех случаях, когда необходимо применение длительного растяжения дуги, используйте предохранитель для более высокой силы тока.

Установка линейного выключателя

С помощью линейного выключателя для каждого источника тока оператор может быстро отключать входящее питание в случае аварии. Разместите выключатель так, чтобы он был легко доступен оператору. Установка должна выполняться электриком, имеющим соответствующее разрешение, в соответствии с государственными и местными нормами. Уровень прерывания выключателя не должен быть меньше номинальной длительной нагрузки предохранителей. Кроме того, выключатель должен:

- В положении OFF (выкл) изолировать электрическое оборудование и отключать все находящиеся под напряжением провода от источника напряжения.
- Иметь одно положение OFF (выкл) и одно положение ON (вкл), которые должны быть четко обозначены как «O» (выкл) и «I» (вкл).
- Иметь наружную ручку управления, которую можно заблокировать в положении OFF (выкл).
- Иметь силовой механизм, который будет функционировать в качестве аварийного останова.
- Иметь установленные плавкие предохранители с задержкой срабатывания, как рекомендуется в таблице на предыдущей странице.

Требования к заземлению

Для обеспечения личной безопасности и корректной работы, а также для снижения электромагнитных помех система Powermax45 должна быть надлежащим образом заземлена.

- Заземление источника тока осуществляется с помощью соответствующего провода в силовом кабеле в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Однофазное питание должно подводиться с помощью 3 проводов (с зеленым или желто-зеленым проводом защитного заземления) согласно государственным и местным требованиям. **Не пользуйтесь 2-контактными розетками.**
- Трехфазное питание (только для CE) должно подводиться с помощью 4 проводов (с зеленым или желто-зеленым проводом защитного заземления) согласно государственным и местным требованиям.
- Дополнительные сведения см. в руководстве по безопасности и нормативному соответствию.

Силовой кабель

Источники тока Powermax45 поставляются с силовым кабелем в конфигурации CSA и CE.

Силовые кабели на источниках тока CSA поставляются со штепсельным разъемом 50 А, 250 В (NEMA 6-50P).

Источники тока CE поставляются без штепсельного разъема на силовом кабеле. Следует выбрать правильный штепсельный разъем, соответствующий Вашему блоку (для напряжения 230 В или 400 В) и региону. Его установку должен выполнять электрик, имеющий соответствующее разрешение.

Рекомендации в отношении удлинителя

Используйте удлинитель с сечением проводов, подходящим для длины кабеля и напряжения системы. Пользуйтесь кабелем, который отвечает государственным и местным нормам.

В таблицах на следующей странице показаны рекомендуемые размеры для различных значений длины и входного напряжения. В таблицах под длиной подразумевается только длина удлинителя; длина силового кабеля источника тока не учитывается.

Британская система

Входное напряжение	Фаза	< 10 фут	10–25 фут	25–50 фут	50–100 фут	100–150 фут
208 В перем. тока	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
220 В перем. тока	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
200–240 В перем. тока	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
380 В перем. тока	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG
400 В перем. тока	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG

Метрическая система

Входное напряжение	Фаза	< 3 м	3–7,5 м	7,5–15 м	15–30 м	30–45 м
208 В перем. тока	1	10 мм ²	10 мм ²	10 мм ²	16 мм ²	25 мм ²
220 В перем. тока	1	10 мм ²	10 мм ²	10 мм ²	16 мм ²	25 мм ²
200–240 В перем. тока	1	10 мм ²	10 мм ²	10 мм ²	16 мм ²	25 мм ²
380 В перем. тока	3	4 мм ²	4 мм ²	4 мм ²	6 мм ²	6 мм ²
400 В перем. тока	3	4 мм ²	4 мм ²	4 мм ²	6 мм ²	6 мм ²

Рекомендации по отношению к генератору

При использовании генератора с системой Powermax45 его номинальное напряжение должно составлять 240 В перем. тока.

Номинальная мощность привода двигателя	Выходной ток	Производительность
8 кВт	33 А	Надлежащее растяжение дуги при силе тока резки 45 А
6 кВт	25 А	Ограниченное растяжение дуги при силе тока резки 45 А Надлежащее растяжение дуги при силе тока 30 А

Примечания. Исходя из номинальных характеристик, срока службы и состояния генератора, отрегулируйте ток резки так, как необходимо.

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

Подготовка подачи газа

В систему Powermax45 газ может подаваться по цеховой линии или из баллона. При любом виде подачи следует использовать регулятор высокого давления, который должен обеспечивать подачу газа на фильтр источника тока с потоком 170 л/мин при давлении 6,2 бар.



БЕРЕГИСЬ!

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

При низком качестве подаваемого газа уменьшается скорость резки, ухудшается ее качество, снижается максимальная возможная толщина резки и сокращается срок службы расходных деталей. Для достижения оптимальной производительности размер частиц газа не должен превышать 0,1 микрона при максимальной концентрации 0,1 мг/м³, максимальной точке росы –40 °С и максимальной концентрации жира 0,1 мг/м³ (согласно стандарту ISO 8573-1, класс 1.2.2).

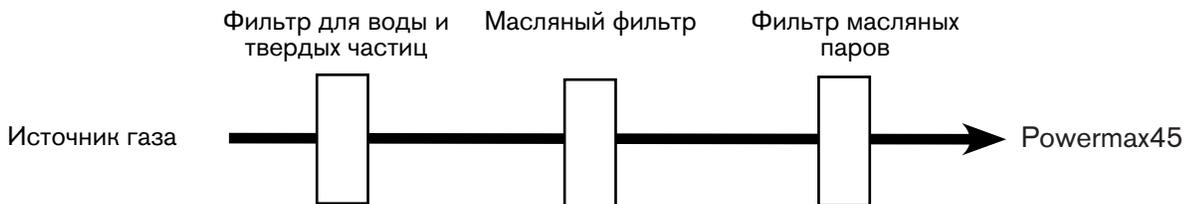
Подключение источника газа

Подключите источник газа к системе с помощью инертного к воздействию газа шланга с внутренним диаметром 9,5 мм и быстроразъемной муфты 1/4 NPT или 1/4 NPT x G-1/4 BSPP (для блоков CE).



Дополнительная фильтрация газа

При создании на объекте условий, приводящих к попаданию в газовую линию влаги, масла и других загрязнителей, воспользуйтесь трехуровневой системой коалесцирующей фильтрации, например, блоком фильтров Eliminer (номер детали 128647), который можно приобрести у дистрибьюторов Hypertherm. Трехуровневая система фильтрации работает, как показано ниже, для удаления загрязнителей из линии подачи газа.



Система фильтрации должна быть установлена между быстроразъемной муфтой и источником тока.

НАЛАДКА РЕЗАКА

Содержание данного раздела.

Введение	3-2
Срок службы расходных деталей.....	3-2
Наладка ручного резака	3-2
Выбор расходных деталей.....	3-3
Установка расходных деталей	3-5
Наладка механизированного резака.....	3-6
Установка резака.....	3-6
Выбор расходных деталей (технологические карты резки).....	3-8
Использование технологических карт резки.....	3-8
Экранированные расходные детали для резака T45m	3-8
Выравнивание резака.....	3-24
Подключите подвесное устройство удаленного пуска	3-25
Подсоедините кабель интерфейса станка	3-25
Доступ к базовому дуговому напряжению.....	3-27
Подсоединение провода резака.....	3-30

Введение

Для системы Powermax45 доступен как ручной резак T45v, так и механизированный резак T45m. Быстросъемная система позволяет легко отсоединять резак для транспортировки или переключения с одного резака на другой, если возникает необходимость использования обоих резаков.

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

Срок службы расходных деталей

Частота смены расходных деталей в системе Powermax45 зависит от целого ряда факторов, которые указаны ниже.

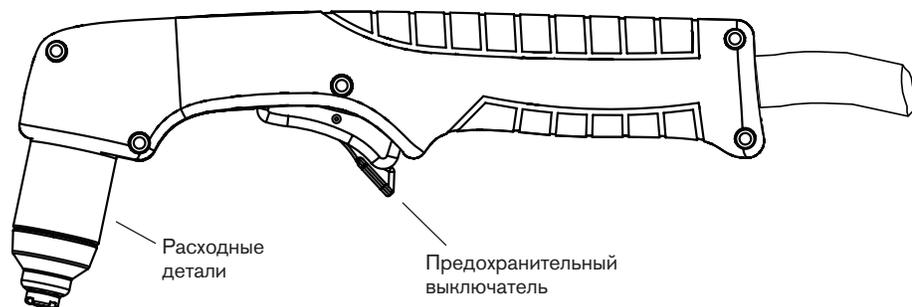
- Толщина разрезаемого металла
- Средняя длина резки
- Вид выполняемой резки: механизированная или ручная
- Качество воздуха (наличие масла, влаги или других загрязнителей)
- Необходимость в прожиге металла и резка с кромки
- Правильный выбор расстояния между резаком и изделием при строжке или резке с неэкранированными расходными деталями
- Правильный выбор высоты прожига
- Зависит от используемых расходных деталей. Расходные детали резака T30v (Powermax30) 30 А будут иметь более короткий срок службы при использовании с резаком T45v. Однако в определенных случаях их использование обеспечивает оптимальное качество резки.

При нормальных условиях электрод будет изнашиваться первым при механизированной резке, а сопло будет изнашиваться первым при ручной резке.

Общее правило состоит в следующем: набор расходных деталей выдерживает примерно 1–2 часа фактического времени «на дуге» при ручной резке, в зависимости от перечисленных факторов. В случае механизированной резки срок службы расходных материалов составляет от 3 до 5 часов.

Дополнительная информация о правильных методах резки приведена в Разделе 4 *Эксплуатация*.

Наладка ручного резака



Выбор расходных деталей

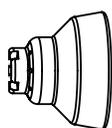
В комплект системы Powermax45 с ручным резаком T45v входит полный набор установленных на резаке расходных деталей для резки, запасные электроды и сопла, а также расходные детали для строжки в коробке расходных деталей. В странах, в которых не применяются нормы CE, можно также приобрести неэкранированные расходные детали, использование которых полезно в определенных случаях.

Используя экранированные расходные детали для резки, Вы перемещаете наконечник резака по металлу. При использовании неэкранированных расходных материалов следует сохранять небольшое расстояние (около 2 мм) между резаком и металлом. Неэкранированные расходные детали обычно имеют меньший срок службы, однако в определенных случаях могут обеспечить лучшую видимость и доступность.

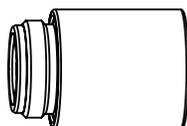
Расходные детали для ручной резки показаны ниже. Обратите внимание, что для всех типов расходных деталей (экранированные, неэкранированные и расходные детали для строжки) кожух, завихритель и электрод одинаковы. Отличия касаются только экрана (дефлектор для неэкранированных расходных деталей) и сопла.

Для достижения наилучшего качества резки на тонкой нержавеющей стали можно уменьшить значение силы тока до 30 А и использовать расходные детали резака T30v (Powermax30) 30 А, которые можно приобрести в компании Hypertherm.

Экранированные расходные детали для резака T45v



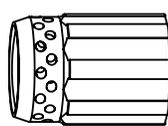
220674
Защитный экран



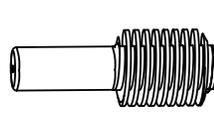
220713
Кожух



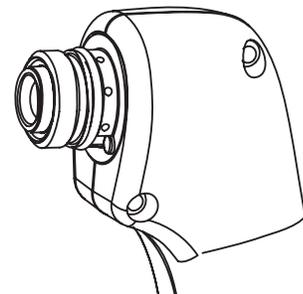
220671
Сопло



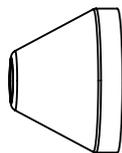
220670
Завихритель



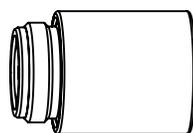
220669
Электрод



Расходные детали для строжки для резака T45v



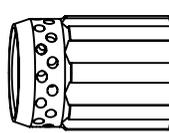
220675
Защитный экран



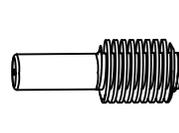
220713
Кожух



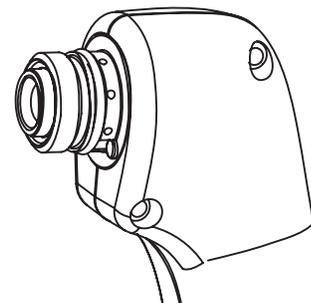
220672
Сопло



220670
Завихритель



220669
Электрод

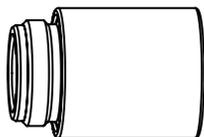


НАЛАДКА РЕЗАКА

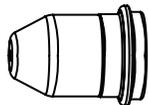
Неэкранированные расходные детали для резака T45v



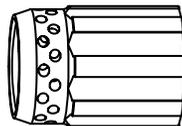
220717
Дефлектор



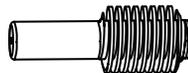
220713
Кожух



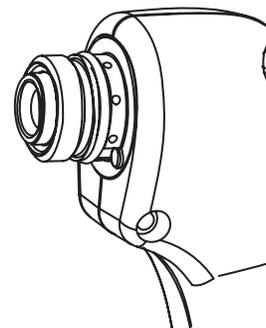
220718
Сопло



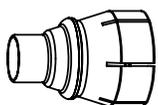
220670
Завихритель



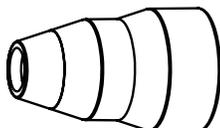
220669
Электрод



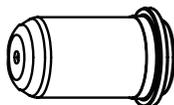
Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 А



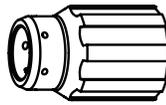
220569
Дополнительный
дефлектор



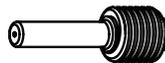
220483
Кожух



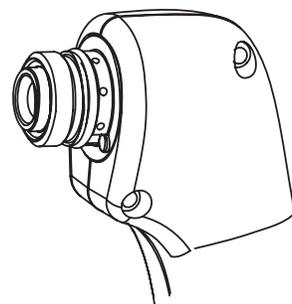
220480
Сопло



220479
Завихритель



220478
Электрод

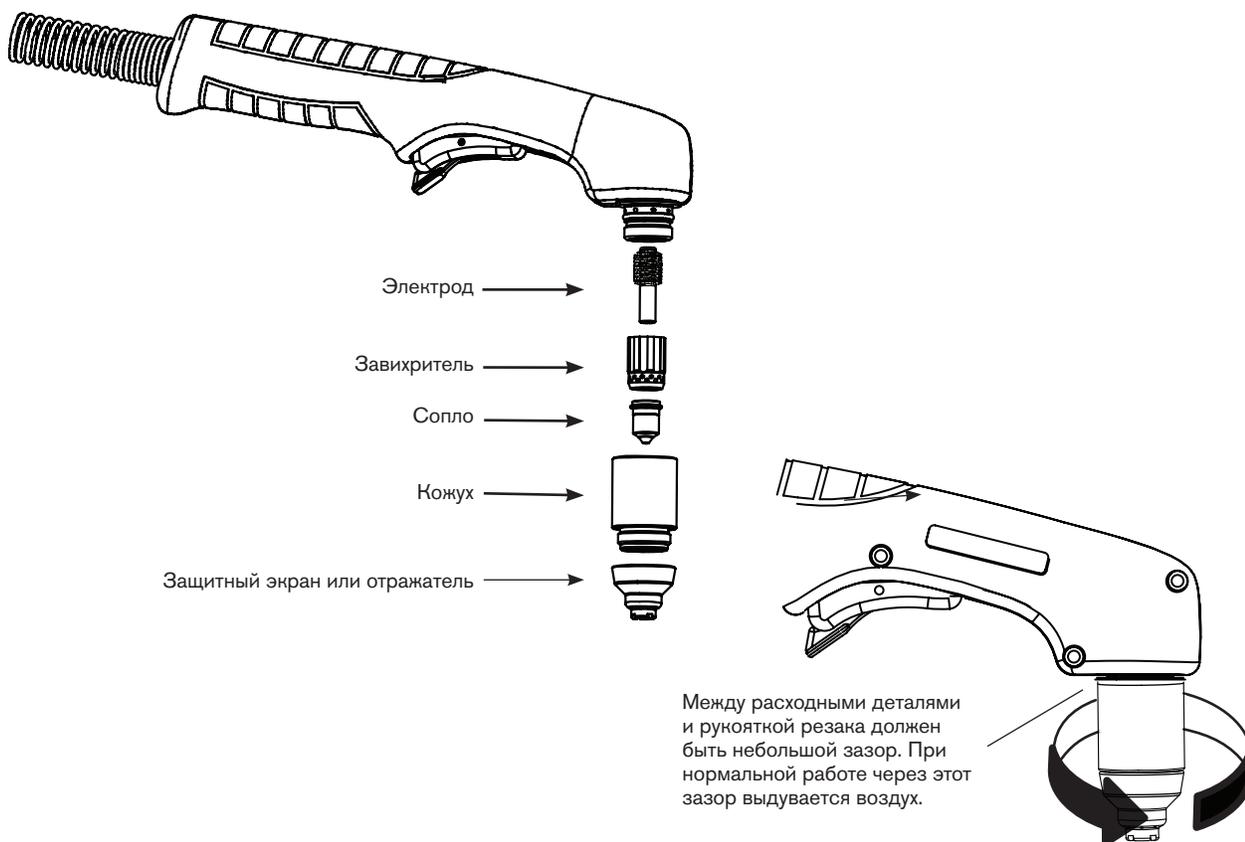


Установка расходных деталей

		<p>БЕРЕГИСЬ! БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ</p>
	↓	<p>Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после нажатия на выключатель резака. Убедитесь, что питание отключено (OFF) перед сменой расходных материалов.</p>

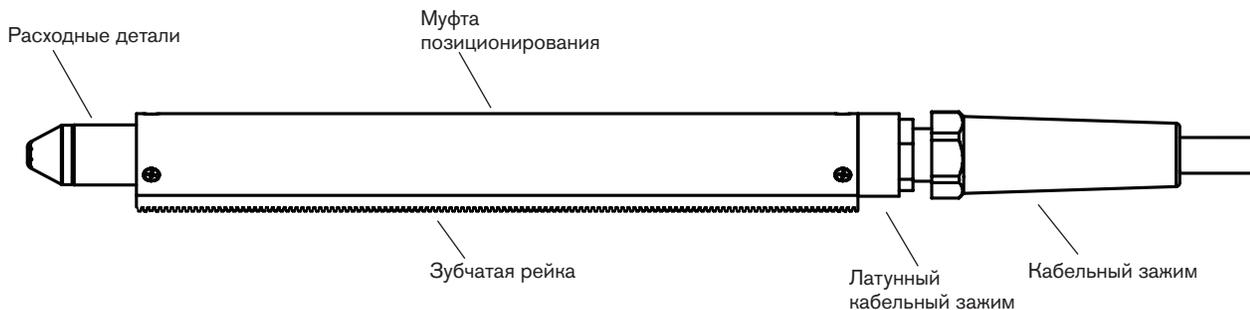
Для работы резака T45v должен быть установлен полный комплект расходных деталей: защитный экран или дефлектор, кожух, сопло, завихритель и электрод.

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



Примечание. Затягивайте резак только вручную. Чрезмерное натяжение может привести к пропускам зажигания.

Наладка механизированного резака



Перед использованием резака T45m необходимо:

- Установить резак на столе для резки или другом оборудовании.
- Выбрать и установить расходные детали.
- Выровнять резак.
- Подсоединить провод резака к источнику тока.
- Настроить источник тока на удаленный запуск с помощью подвесного устройства удаленного пуска или интерфейсного кабеля машины.

Установка резака

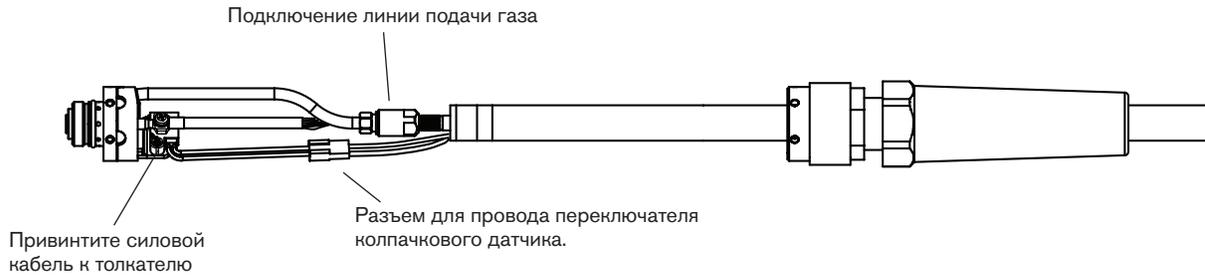
В зависимости от типа используемого стола для резки может потребоваться разборка резака для его проведения по направляющей и последующей установки. Если направляющая стола для резки достаточна для проведения резака через нее без отделения корпуса от провода, проведите резак, а затем прикрепите его к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

Примечание. Резаки T45m могут устанавливаться на широком спектре двумерных столов, направляющих, устройств снятия фасок с труб и другом оборудовании. Установите резак согласно инструкциям производителя и соблюдайте приведенные ниже инструкции в случае разборки.

Последовательность действий при разборе резака.

1. Отсоедините провод резака от источника тока и снимите расходные детали с резака.
2. Снимите зубчатую рейку с муфты позиционирования, сняв 2 черных винта, которыми она прикреплена к муфте позиционирования. Снимите 6 винтов (по 3 на каждом крае), которыми муфта позиционирования прикреплена к латунному кольцу кабельного зажима и корпусу резака. Снимите муфту позиционирования с резака.

3. Отсоедините провода для переключателя колпачкового датчика на разъеме в середине.



4. С помощью отвертки № 2 Phillips и гаечного ключа на 1/4 дюйма (или разводного ключа) снимите винт и гайку, которые крепят силовой кабель резака к толкателю. (При необходимости получить доступ к к винту поверните толкатель.)
5. С помощью ключей на 5/16 дюйма и 3/8 дюйма (или регулируемых ключей) ослабьте гайку, которая крепит линию подачи газа к проводу резака. Отложите корпус резака.
Примечание. Закройте конец газовой линии на проводе резака пленкой, чтобы предотвратить попадание грязи и других загрязнителей в газовую линию, когда вы направляете провод по направляющей.
6. Проведите провод резака через направляющую стола для резки.
7. Заново подключите силовой кабель резака к толкателю резака, используя винт и гайку. Поверните толкатель таким образом, чтобы винт не препятствовал переключателю колпачкового датчика.
8. Вновь подключите линию подачи газа к проводу резака.
9. Сожмите вместе две части соединительного провода переключателя колпачкового датчика.
10. Проведите муфту позиционирования над корпусом резака и проверьте выравнивание винтовых отверстий. Замените три винта на каждом крае.
11. Если будет использоваться зубчатая рейка, повторно прикрепите ее при помощи двух черных винтов, которые были сняты ранее.
12. Прикрепите резак к подъемнику согласно указаниям производителя.

Выбор расходных деталей (технологические карты резки)

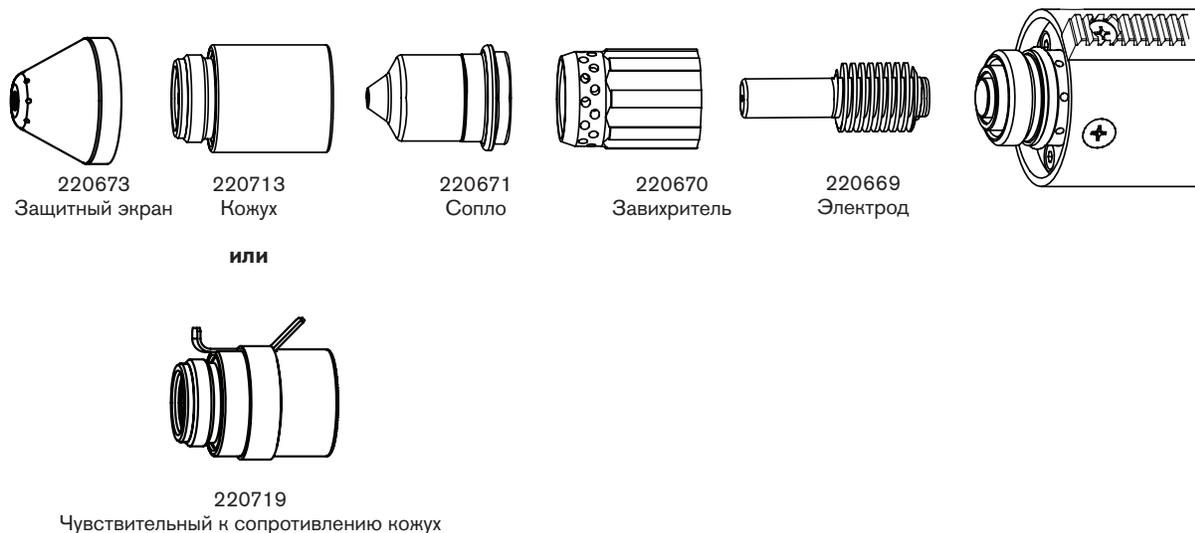
		БЕРЕГИСЬ! БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ
		Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после активации резака. Убедитесь, что питание отключено (OFF) перед сменой расходных материалов.

С механизированным резакom T45m поставляется полный набор экранированных расходных деталей. Кроме того, чувствительный к сопротивлению кожух доступен для использования с экранированными расходными деталями резака T45m. Также для использования с резакom T45m доступны неэкранированные расходные детали резака T30v (Powermax30) на 30 А.

Использование технологических карт резки

В следующих разделах представлены изображения наборов расходных деталей и технологические карты резки для каждого из них. Максимальные скорости резки — это максимальные возможные значения скорости резки материала без учета качества резки. Рекомендуемые скорости резки — хорошая исходная точка для определения параметров наилучшего качества резки (оптимальный угол, минимальная окалина и наилучшая обработка поверхности резки). Для получения требуемого качества резки необходимо настроить скорости для своего применения и стола.

Экранированные расходные детали для резака T45m



Технологические карты резки для этих расходных деталей приведены на следующих страницах.

Экранированные расходные детали для резака T45m

Низкоуглеродистая сталь
Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	151
Холодный	165,2

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.				
			3,8 мм	250 %		Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)			
30	0,5	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	9150	117	10160*	118			
	0,8					8650	116	10160*	117			
	0,9					8100	115	10160*	117			
	1,5				0,2	5650	111	7100	115			
45	0,9	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	9652	115	10160*	112			
	1,5					8890	116	10160*	115			
	1,9				0,1	7100	117	9144	115			
	2,7				0,3	4800	117	6096	115			
	3,4				0,4	3550	117	4445	115			
	4,8				0,5	2150	118	2794	115			
	6,4				0,6	1500	120	1905	116			
	9,5				0,9	510	122	1016	116			
	12,7				Рекомендуется пуск на краю				510	132	635	125
	15,9								280	138	356	127
	19,1		200	140					254	131		
	25,4		100	146					127	142		

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Экранированные расходные детали для резака T45m

Низкоуглеродистая сталь

Английская СИ

Скорость потока
воздуха (куб. фут/час)

Горячий 320

Холодный 360

					Рекомендуемая		Макс.		
Ток дуги (А)	Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйма (26 Ga)	0.06 дюйма	0.15 дюйма	250 %	0.0	360	117	400*	118
	0.030 дюйма (22 Ga)					340	116	400*	117
	0.036 дюйма (20 Ga)					320	115	400*	117
	0.060 дюйма (16 Ga)				0.2	225	111	280	115
45	0.036 дюйма (20 Ga)	0.06 дюйма	0.15 дюйма	250 %	0.0	380	115	400*	112
	0.060 дюйма (16 Ga)					350	116	400*	115
	0.075 дюйма (14 Ga)					280	117	360	115
	0.105 дюйма (12 Ga)				0.3	190	117	240	115
	0.135 дюйма (10 Ga)				0.4	140	117	175	115
	0.188 дюйма (3/16 дюйма)				0.5	85	118	110	115
	0.250 дюйма (1/4 дюйма)				0.6	60	120	75	116
	0.375 дюйма (3/8 дюйма)				0.9	32	122	40	116
	0.500 дюйма (1/2 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		20	132	25
	0.625 дюйма (5/8 дюйма)	11	138	14			127		
	0.750 дюйма (3/4 дюйма)	8	140	10			131		
	1.000 дюйм (1 дюйм)	4	146	5			142		

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Экранированные расходные детали для резака T45m

Нержавеющая сталь

Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	151
Холодный	165,2

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.					
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)				
30	0,5	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	9150	119	10160*	123				
	0,8					8650	117	10160*	121				
	0,9					8100	115	10160*	119				
	1,5					0,2	3750	113	4700	118			
45	0,9	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	7600	112	10160*	109				
	1,5					8100	112	10160*	125				
	1,9					0,1	7100	118	9144	115			
	2,7					0,3	4050	118	5080	116			
	3,4					0,4	3050	121	3810	118			
	4,8					0,5	1780	122	2159	118			
	6,4					0,6	1100	124	1397	120			
	9,5					0,8	760	126	813	121			
	12,7					Рекомендуется пуск на краю				350	132	457	128
	19,1					Рекомендуется пуск на краю				175	136	229	131

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Экранированные расходные детали для резака T45m

Нержавеющая сталь
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	320
Холодный	360

					Рекомендуемая		Макс.			
Ток дуги (А)	Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйма (26 Ga)	0.06	0.15 дюйма	250 %	0.0	360	117	400*	123	
	0.030 дюйма (22 Ga)					340	116	400*	121	
	0.036 дюйма (20 Ga)					320	115	400*	119	
	0.060 дюйма (16 Ga)				0.2	145	111	185	118	
45	0.036 дюйма (20 Ga)	0.06	0.15 дюйма	250 %	0.0	300	115	400*	109	
	0.060 дюйма (16 Ga)					320	116	400*	125	
	0.075 дюйма (14 Ga)					0.1	280	117	360	115
	0.105 дюйма (12 Ga)					0.3	160	117	200	116
	0.135 дюйма (10 Ga)					0.4	120	117	150	118
	0.188 дюйма (3/16 дюйма)					0.5	70	118	85	118
	0.250 дюйма (1/4 дюйма)					0.6	44	120	55	120
	0.375 дюйма (3/8 дюйма)					0.8	30	122	32	121
	0.500 дюйма (1/2 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		14	132	18	128
	0.750 дюйма (3/4 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		7	140	9	131

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Экранированные расходные детали для резака T45m

Алюминий
Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	151
Холодный	165,2

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.				
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)			
30	1,2	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	9150	117	10160*	120			
	8650					118	10160*	121				
	0,2				5450	118	6860	121				
45	1,5	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	9150	116	10160*	114			
	8650					117	10160	116				
	7100					120	9144	119				
	0,1				5600	122	7112	120				
	0,2				2550	123	3302	120				
	0,3				2050	123	2540	120				
	0,5				840	130	1067	125				
	Рекомендуется пуск на краю					510	134	635	130			
	Рекомендуется пуск на краю					200	143	254	138			

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Экранированные расходные детали для резака T45m

Алюминий
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	320
Холодный	360

					Рекомендуемая		Макс.		
Ток дуги (А)	Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Скорость резки (дюйммин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйммин)	Напряжение (В)
30	0.018 дюйма (26 Ga)	0.06	0.15 дюйма	250 %	0.0	360	117	400*	120
	0.060 дюйма (16 Ga)				0.2	340	118	400*	121
	0.075 дюйма (14 Ga)					215	118	270	121
45	0.060 дюйма (16 Ga)	0.06	0.15 дюйма	250 %	0.0	360	116	400*	114
	0.075 дюйма (14 Ga)					340	117	400*	116
	0.105 дюйма (12 Ga)					280	120	360	119
	0.135 дюйма (10 Ga)				0.1	220	122	280	120
	0.188 дюйма (3/16 дюйма)					100	123	130	120
	0.250 дюйма (1/4 дюйма)					80	123	100	120
	0.375 дюйма (3/8 дюйма)				0.5	33	130	42	125
	0.500 дюйма (1/2 дюйма)					20	134	25	130
	0.750 дюйма (3/4 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		8	143	10

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Неэкранированные расходные детали для резака T45m



Низкоуглеродистая сталь Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	151
Холодный	165,2

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.						
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)					
30	0,5	2,0	5,0 мм	250 %	0,0	9150	118	10160*	114					
	0,8					8650	118	10160*	116					
	0,9					8100	117	10160*	120					
	1,5					5800	113	7250	119					
45	0,9	2,0	5,0 мм	250 %	0,0	9650	118	10160*	110					
	1,5					8900	114	10160*	113					
	1,9					6100	114	7620	114					
	2,7					4450	116	5588	114					
	3,4					3400	118	4318	116					
	4,8					2150	118	2794	116					
	6,4					1500	118	1905	118					
	9,5					810	120	1016	118					
	12,7					510	130	635	124					
	15,9					280	132	356	126					
	19,1					200	138	254	132					
	25,4					100	145	127	140					
	Рекомендуется пуск на краю													

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Неэкранированные расходные детали для резака T45m

Низкоуглеродистая сталь
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	320
Холодный	360

Ток дуги (А)	Толщина материала	Расстояние между резаном и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.		
						Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйма (26 Ga)	0.08	0.2 дюйма	250 %	0.0	360	118	400*	114	
	0.030 дюйма (22 Ga)					340	118	400*	116	
	0.036 дюйма (20 Ga)					320	117	400*	120	
	0.060 дюйма (16 Ga)				0.2	225	113	285	119	
45	0.036 дюйма (20 Ga)	0.08	0.2 дюйма	250 %	0.0	380	118	400*	110	
	0.060 дюйма (16 Ga)					350	114	400*	113	
	0.075 дюйма (14 Ga)					240	114	300	114	
	0.105 дюйма (12 Ga)				0.3	175	116	220	114	
	0.135 дюйма (10 Ga)				0.4	135	118	170	116	
	0.188 дюйма (3/16 дюйма)				0.4	85	118	110	116	
	0.250 дюйма (1/4 дюйма)				0.5	60	118	75	118	
	0.375 дюйма (3/8 дюйма)				0.7	32	120	40	118	
	0.500 дюйма (1/2 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		20	130	25	124
	0.625 дюйма (5/8 дюйма)						11	132	14	126
	0.750 дюйма (3/4 дюйма)						8	138	10	132
	1.000 дюйм (1 дюйм)						4	145	5	140

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Неэкранированные расходные детали для резака T45m

Нержавеющая сталь
Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	151
Холодный	165,2

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.				
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)			
30	0,5	2,0	5,0 мм	250 %	0,0	9144	113	10160*	125			
	0,8					8128	115	10160*	128			
	0,9					7000	114	9000	125			
	1,5				0,2	3650	112	4800	118			
45	0,9	1,5	3,8 мм	250 %	0,0	8900	112	10160*	110			
	1,5					8100	115	10160*	113			
	1,9				0,1	7112	116	9144	114			
	2,7				0,3	4100	118	5080	116			
	3,4				0,4	2800	120	3556	118			
	4,8				0,5	1650	120	2032	118			
	6,4				0,6	1010	121	1270	118			
	9,5				0,8	610	125	762	120			
	12,7				Рекомендуется пуск на краю				355	130	457	126
	19,1								175	133	229	138

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Неэкранированные расходные детали для резака T45m

Нержавеющая сталь
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	320
Холодный	360

Ток дуги (А)	Толщина материала (дюймы)	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.		
						Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйма (26 Ga)	0.08	0.2 дюйма	250 %	0.0	400*	113	400*	125	
	0.030 дюйма (22 Ga)					400*	115	400*	128	
	0.036 дюйма (20 Ga)					345	114	345	125	
	0.060 дюйма (16 Ga)				0.2	145	112	180	118	
45	0.036 дюйма (20 Ga)	0.08	0.2 дюйма	250 %	0.0	350	112	400*	110	
	0.060 дюйма (16 Ga)					320	115	400*	113	
	0.075 дюйма (14 Ga)					0.1	280	116	360	114
	0.105 дюйма (12 Ga)					0.3	160	118	200	116
	0.135 дюйма (10 Ga)					0.4	110	120	140	118
	0.188 дюйма (3/16 дюйма)					0.5	64	120	80	118
	0.250 дюйма (1/4 дюйма)					0.6	40	121	50	118
	0.375 дюйма (3/8 дюйма)					0.8	24	125	30	120
	0.500 дюйма (1/2 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		14	130	18	126
	0.750 дюйма (3/4 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		7	133	9	138

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Неэкранированные расходные детали для резака T45m

Алюминий
Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	151
Холодный	165,2

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.		
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	
30	1,2	2,0	5,0 мм	250 %	0,0	8900	122	10160*	121	
	1,5				0,1	8100	120	10160*	118	
	1,9				0,2	5700	121	7100	119	
45	1,5	1,5	5,0 мм	250 %	0,0	8900	120	10160*	116	
	1,9					8100	120	10160*	116	
	2,7					7200	122	9144	118	
	3,4				0,1	5500	123	6858	118	
	4,8				0,3	2540	123	3175	118	
	6,4				0,3	1820	128	2286	124	
	9,5				0,5	710	130	914	124	
	12,7				Рекомендуется пуск на краю		510	131	635	125
	19,1						200	148	254	143

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Неэкранированные расходные детали для резака T45m

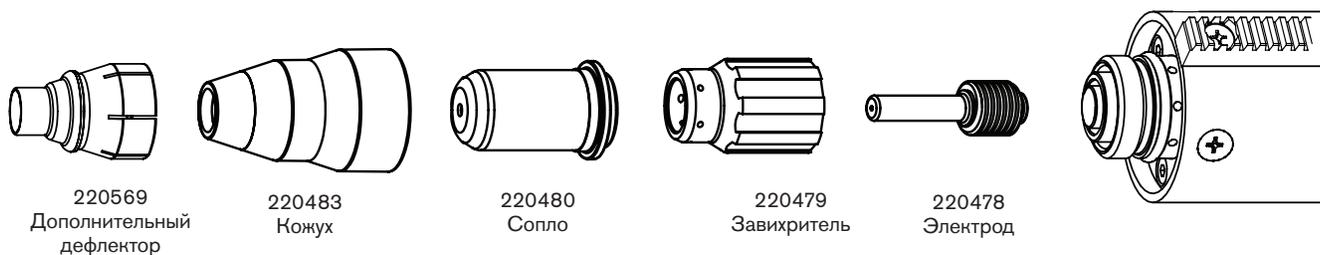
Алюминий
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	320
Холодный	360

Ток дуги (А)	Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.		
						Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйма (26 Ga)	0.08	0.20 дюйма	250 %	0.0	350	122	400*	121	
	0.060 дюйма (16 Ga)				0.1	320	120	400*	118	
	0.075 дюйма (14 Ga)				0.2	225	121	280	119	
45	0.060 дюйма (16 Ga)	0.08	0.20 дюйма	250 %	0.0	350	120	400*	116	
	0.075 дюйма (14 Ga)					320	120	400*	116	
	0.105 дюйма (12 Ga)					285	122	360	118	
	0.135 дюйма (10 Ga)				0.1	215	123	270	118	
	0.188 дюйма (3/16 дюйма)				0.3	100	123	125	118	
	0.250 дюйма (1/4 дюйма)				0.3	72	128	90	124	
	0.375 дюйма (3/8 дюйма)				0.5	28	130	36	124	
	0.500 дюйма (1/2 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		20	131	25	125
	0.750 дюйма (3/4 дюйма)				Рекомендуется пуск на краю		8	148	10	143

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 А



Низкоуглеродистая сталь Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	131,2
Холодный	146,3

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаном и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.	
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)
30	0,5	0,5	2,5 мм	500 %	0,0	8900	105	10160*	98
	0,8					8100	102	10160*	103
	0,9					7100	101	8900	100
	1,5				0,2	4450	97	5600	100
	1,9				0,4	3050	98	3800	97
	2,7					2050	96	2550	96
	3,4					1270	100	1650	101

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 А

Низкоуглеродистая сталь
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	280
Холодный	310

Ток дуги (А)	Толщина материала (дюймы)	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.				
						Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)			
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 дюйма	500 %	0.0	350	105	400*	98			
	0.030 (22 Ga)					320	102	400*	103			
	0.036 (20 Ga)					280	101	350	100			
	0.060 (16 Ga)				0.02	0.1 дюйма	500 %	0.2	175	97	220	100
	0.075 (14 Ga)							0.4	120	98	150	97
	0.105 (12 Ga)								80	96	100	96
	0.135 (10 Ga)								50	100	65	101

Нержавеющая сталь
Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	131,2
Холодный	146,3

Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.				
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)			
30	0,5	0,5	2,5 мм	500 %	0,0	8900	103	10160*	102			
	0,8					8100	98	10160*	100			
	0,9					7600	97	6850	98			
	1,5				0,5	2,5 мм	500 %	0,2	3800	99	4800	98
	1,9							0,4	2800	101	3450	97
	2,7								1500	101	1900	98
	3,4								1150	102	1400	97

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюймов/мин или 10160 мм/мин).

Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 A

Нержавеющая сталь
Английская СИ

Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	280
Холодный	310

					Рекомендуемая		Макс.					
Ток дуги (А)	Толщина материала (дюймы)	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)			
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 дюйма	500 %	0.0	350	103	400*	102			
	0.030 (22 Ga)					320	98	400*	100			
	0.036 (20 Ga)					300	97	380	98			
	0.060 (16 Ga)				0.02	0.1 дюйма	500 %	0.2	150	99	190	98
	0.075 (14 Ga)							0.4	110	101	135	97
	0.105 (12 Ga)								60	101	75	98
	0.135 (10 Ga)								45	102	55	97

Алюминий
Метрическая СИ

Скорость потока воздуха (л/мин)	
Горячий	131,2
Холодный	146,3

					Рекомендуемая		Макс.		
Ток дуги (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние между резаком и изделием (мм)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)
30	0,5	0,5	2,5 мм	500 %	0,0	8100	107	10160*	105
	0,8					6100	104	7650	103
	0,9					4800	104	6100	103
	1,5				0,2	3700	103	4550	103
	1,9					2400	101	3050	101

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюймов/мин или 10160 мм/мин).

НАЛАДКА РЕЗАКА

Алюминий
Английская СИ

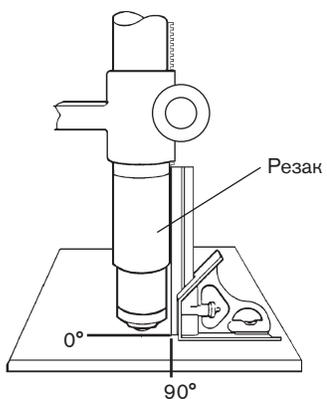
Скорость потока воздуха (куб. фут/час)	
Горячий	280
Холодный	310

Ток дуги (А)	Толщина материала (дюймы)	Расстояние между резаком и изделием (дюймы)	Исходная высота прожига		Задержка времени прожига (с)	Рекомендуемая		Макс.	
						Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)
30	0.036 (20 Ga)	0.02	0.10 дюйма	500 %	0.0	320	107	400*	105
	0.060 (16 Ga)					240	104	300	103
	0.075 (14 Ga)					190	104	240	103
	0.105 (12 Ga)				0.2	145	103	180	103
	0.135 (10 Ga)					95	101	120	101

*Максимальная скорость резки ограничена максимальной испытанной табличной скоростью (400 дюйм/мин).

Выравнивание резака

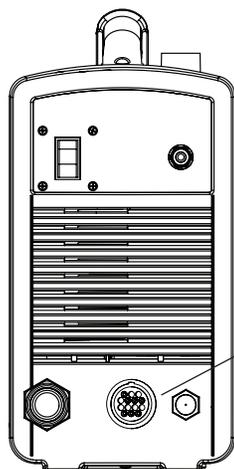
Установите механизированный резак перпендикулярно заготовке для получения вертикального отреза. Воспользуйтесь угольником для выравнивания резака под углом 0° и 90°.



Подключите подвесное устройство удаленного пуска

Конфигурации Powermax45 с резаком T45m также могут включать подвесное устройство удаленного пуска длиной 7,62 м, 15,24 м или 22,86 м. Чтобы воспользоваться подвесным устройством удаленного пуска, вставьте его в разъем на тыльной панели источника тока.

Примечание. Подвесное устройство удаленного пуска предназначено для использования только с механизированным резаком. Оно не будет работать с установленным ручным резаком.



Розетка для подвесного устройства удаленного пуска или интерфейсного кабеля

Подсоедините кабель интерфейса станка

Система Powermax45 оснащена установленным на заводе делителем напряжения, который предназначен для безопасного подключения без инструментов. Встроенный делитель напряжения обеспечивает масштабирование напряжения 50:1. Розетка на тыльной части источника тока обеспечивает доступ к масштабируемому напряжению дуги 50:1 и сигналам переноса дуги и зажигания плазмы.

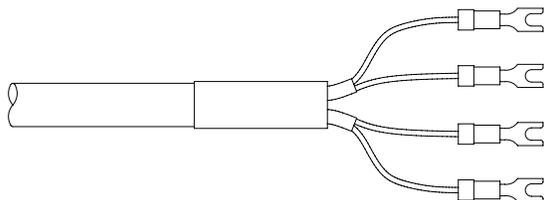


Осторожно! Установленный на заводе внутренний делитель напряжения обеспечивает максимальное напряжение холостого хода 7 В. Выходное сверхнизкое напряжение с защитой сопротивления предотвращает поражение электрическим током, тепловой удар и пожар при нормальных условиях в интерфейсной розетке и при одиночных сбоях с интерфейсной проводкой. Делитель напряжения не является отказоустойчивым, а выходное сверхнизкое напряжение не отвечает требованиям по сверхнизкому напряжению для прямого подключения к компьютерным устройствам.

Hypertherm предлагает несколько вариантов кабелей интерфейса станка для системы Powermax45.

- Для использования встроенного делителя напряжения, который обеспечивает масштабирование напряжения дуги 50:1, помимо сигналов для переноса дуги и зажигания плазмы:
 - Используйте комплект № 228350 (7,62 м) или 228351 (15,24 м) для 6 проводов с лепестковыми разъемами (пример приведен на следующей странице).
 - Используйте деталь № 123896 (15,24 м) для кабеля с D-образным разъемом. (Совместим с продуктами Hypertherm Edge Ti и Sensor PHC.)

- Для задействования только сигналов переноса дуги и зажигания плазмы (4 провода) используйте деталь № 023206 (7,62 м) или 023279 (15,24 м). Эти кабели имеют лепестковые разъемы, как показано ниже.



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

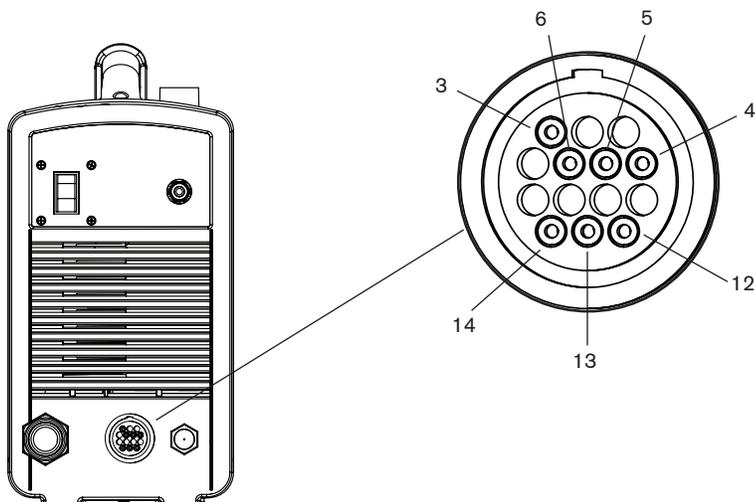
Установка интерфейсного кабеля должна выполняться квалифицированным специалистом по обслуживанию. Для подключения интерфейсного кабеля:

1. Отключите (OFF) питание и отсоедините силовой кабель.
2. Снимите крышку разьема интерфейса станка на тыльной панели источника тока.
3. Подсоедините интерфейсный кабель Hypertherm к источнику тока.
4. При использовании кабеля с D-образным разьемом на другом конце вставьте его в подходящий штырьковый разьем на устройстве регулировки высоты резака или ЧПУ. Зафиксируйте его винтами на D-образном разьеме.

При использовании кабеля с проводами и лепестковыми разьемами с другого конца следует оконцевать интерфейсный кабель внутри электрического кожуха допустимых и сертифицированных устройств регулировки высоты резака или контроллеров ЧПУ для предотвращения доступа со стороны оператора к подключениям после установки. Проверьте, что подключения выполнены правильно, а все токоведущие детали закрыты и защищены перед запуском оборудования.

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 интерфейсный кабель, показаны на рисунке ниже. В таблице на следующей странице содержатся подробные сведения о каждом типе сигнала.



Обратитесь к следующей таблице при подключении Powermax45 к системе регулировки высоты резака или ЧПУ с помощью интерфейсного кабеля станка.

Сигнал	Тип	Примечания	Контактные гнезда	Провода кабеля
Запуск (зажигание плазмы)	Вход	Нормально разомкнутый. Напряжение холостого хода 18 В пост. тока на клеммах START (пуск). Требуется активации замыкания сухого контакта.	3, 4	Зеленый, черный
Перенос (начало движения 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, 14	Красный, черный
Заземление	Заземление		13	
Делитель напряжения	Выход	Разделенный сигнал дуги 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (обеспечивает максимум 18 В).	5, 6	Черный, белый

Доступ к базовому дуговому напряжению

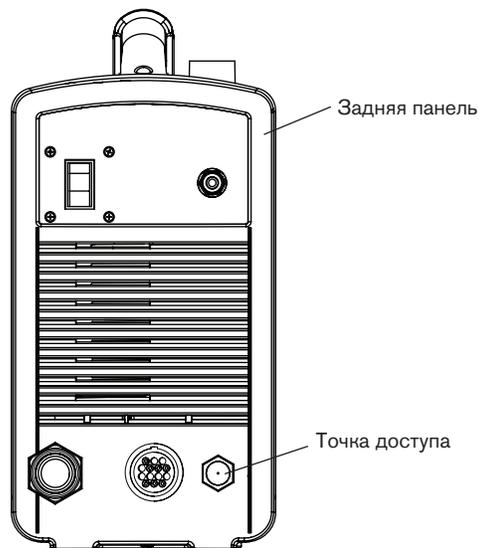
Подключение кабеля к силовой плате Powermax45, чтобы обойти делитель напряжения и получить доступ к базовому дуговому напряжению, должно выполняться только квалифицированным специалистом.

		БЕРЕГИСЬ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК
<p>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.</p>		

Для получения доступа к базовому дуговому напряжению в Powermax45 потребуется комплект № 228352 и 18 AWG 2-жильный неэкранированный кабель, аналогичный OLFLEX® 190 (601802) с длиной, необходимой для прокладки кабеля между источником тока и ЧПУ или другим оборудованием, плюс дополнительные 45,72 см.

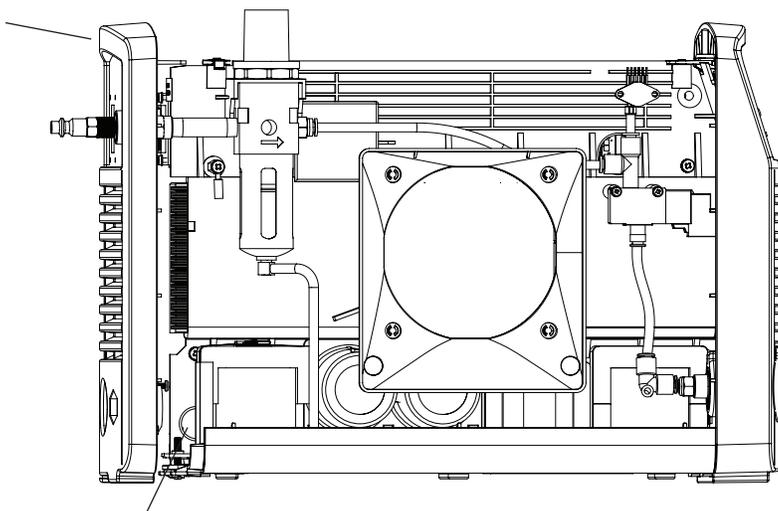
1. На конце кабеля, который будет прикреплен к источнику тока, снимите внешнюю оболочку на участке длиной 11,43 см. Отрежьте 6,35 см от провода 2 таким образом, чтобы длина провода 1 составила 11,43 см, а провода 2 — 5,08 см. Затем снимите изоляцию каждого провода на участке длиной 1,27 см.
2. Зажмите кольцо № 6 на конце провода 1 и кольцо № 10 на конце провода 2.
3. Снимите крышку и ограждение из пленки Mylar с источника тока.

4. Затем снимите заднюю панель с Powermax45, вывинтив винт снизу и отодвинув край панели от платформы так, чтобы было достаточно места для просверливания точки доступа без риска повреждения внутренних компонентов.



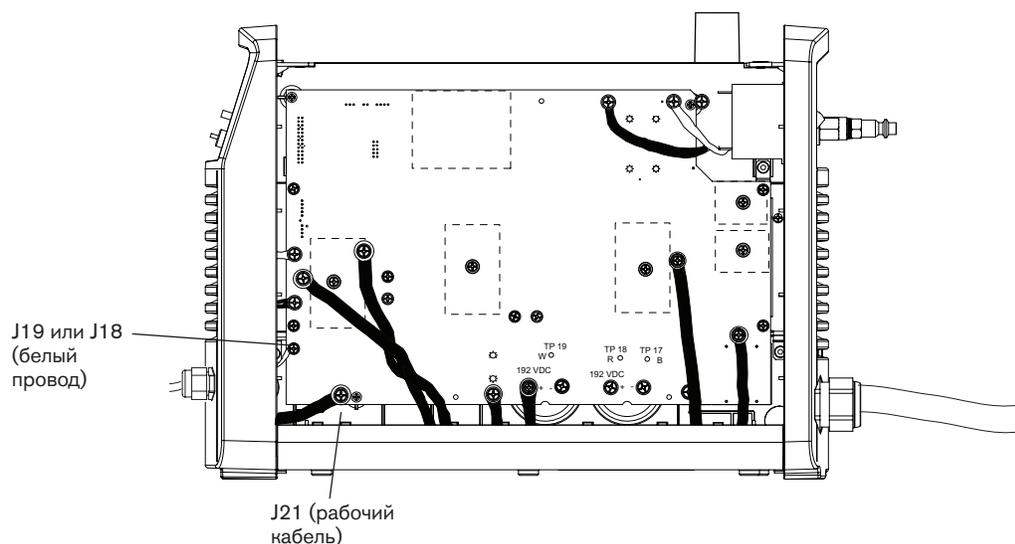
5. Воспользуйтесь дрелью и сверлом 19/32, чтобы просверлить точку доступа на задней панели.
6. Проведите кабель через кабельный зажим и затяните его так, чтобы 45,72 см изолированного провода находилось на той стороне кабельного зажима, которая будет помещена внутрь источника тока.
7. Проведите 45,72 см провода через отверстие, просверленное в задней панели, и вставьте кабельный зажим в отверстие. При необходимости придайте отверстию правильную форму, чтобы кабельный зажим можно было плотно установить в отверстие.
8. Затяните гайку кабельного зажима на внутренней стороне задней панели, чтобы зафиксировать его.
9. Найдите изоляционную втулку, расположенную ближе всего к задней панели и в нижней части центральной панели. Проведите 2 провода через изоляционную втулку на сторону силовой платы в источнике тока.

Задняя панель
немного сдвинута
с платформы



Изоляционная втулка в
центральной панели

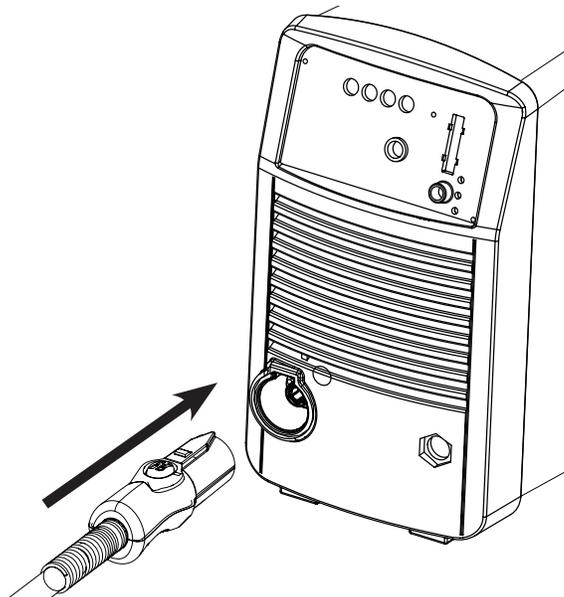
10. Проведите провода вдоль платформы устройства за кабелями, подключенными к силовой плате.
11. Удалите винт разъема рабочего кабеля на J21 и винт разъема белого провода на J19 (J18 в источниках тока 400 В СЕ).
12. Подключите провод от 1 к J19 (J18 в источниках тока 400 В СЕ) кольцевым соединителем для провода 1, расположенным ближе всего к силовой плате, и соединителем для белого провода, расположенным ближе всего к головке винта. Переверните кольцевой соединитель для провода 1 так, чтобы небольшой изгиб в основании кольцевого соединителя создал небольшое пространство между проводом и платой. Затяните винт с усилием 23,1 кг см.
13. Подсоедините провод 2 к J21. На этот раз поместите соединитель для рабочего кабеля ближе к силовой плате, а кольцевой соединитель для провода 2 — ближе всего к головке винта. Затяните винт с усилием 23,1 кг см.



14. Верните на место ограждение из пленки Mylar перед силовой платой. Установите заднюю панель на место и закрепите винтом. Установите крышку на место.
15. Подсоедините другой конец кабеля к оборудованию в соответствии с инструкциями изготовителя.

Подсоединение провода резака

Powermax45 располагает системой быстрого отключения для подключения и отключения ручных и механизированных резачек. При подключении или отключении резачки сначала отключите систему. Для подключения резачки вставьте разъем в розетку на передней стороне источника тока.



Для снятия резачки нажмите красную кнопку на разъеме и извлеките разъем из розетки.



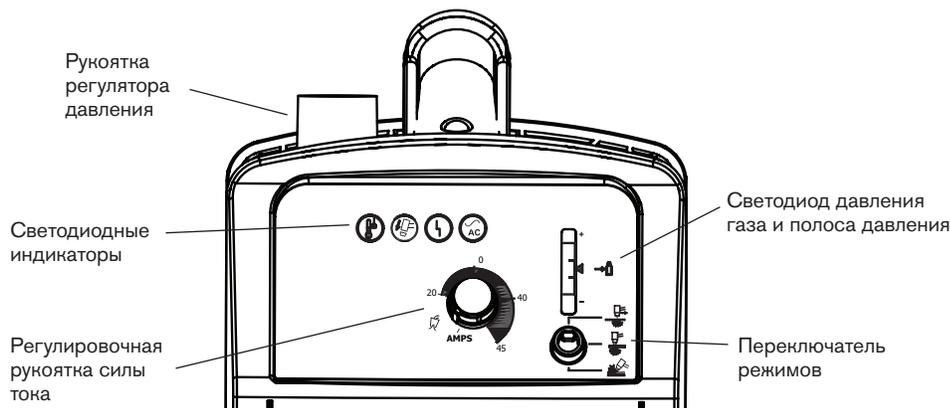
Содержание данного раздела.

Элементы управления и индикаторы	4-2
Средства управления и светодиоды на передней панели	4-2
Задние средства управления	4-3
Эксплуатация Powermax45	4-3
Подключение электропитания и подачи газа	4-3
Включение (ON) системы	4-4
Настройка переключателя режимов	4-4
Регулировка давления газа	4-4
Проверка светодиодных индикаторов	4-6
Закрепите рабочий зажим	4-6
Пояснение ограничений рабочих циклов	4-6
Использование ручного резака	4-7
Работа предохранительного выключателя	4-7
Советы по резке с помощью ручного резака	4-7
Начните резку с края заготовки.	4-8
Прожиг заготовки	4-9
Строжка заготовки	4-10
Типичные отказы при ручной резке	4-12
Использование механизированного резака	4-12
Обеспечение правильной настройки резака и стола	4-12
Разъяснения по оптимизации качества резки	4-13
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака	4-14
Типичные отказы при механизированной резке	4-15

Элементы управления и индикаторы

Система Powermax45 имеет выключатель, регулировочную рукоятку силы тока, рукоятку регулятора давления, переключатель режима, 4 светодиодных индикатора, а также светодиод давления газа. Описание этих компонентов приведено ниже.

Средства управления и светодиоды на передней панели



Светодиод температуры (желтый)

Если этот светодиод горит, то это свидетельствует о том, что температура источника тока вышла за пределы допустимого диапазона.



Светодиод колпачкового датчика резака (желтый)

Если этот светодиод горит, то это свидетельствует о том, что расходные детали имеют недостаточное крепление, неправильно установлены или отсутствуют. Сведения о возможных неисправных состояниях, см. в теме *Поиск и устранение неисправностей* в Разделе 5. Если этот светодиод горит, то питание необходимо отключить (OFF), правильно установить расходные детали и снова включить (ON) систему для сброса данного светодиода.



Светодиод сбоя (желтый)

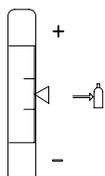
Его свечение означает, что имеется сбой в источнике тока. Некоторые неисправные состояния будут причиной мерцания одного или нескольких светодиодов. Сведения об этих состояниях неисправности, а также о том, как их исправить см. в теме *Поиск и устранение неисправностей* в Разделе 5.



Светодиод включения питания (зеленый)

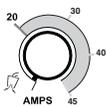
Включение этого светодиода означает, что переключатель питания установлен на I (вкл), и условия отключения блокировки выполнены.

Светодиод давления газа и полоса давления (желтая/зеленая)



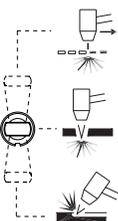
Если светодиод на полосе давления горит зеленым и расположен в ее центре, то давление газа для режима резки, выбранного переключателем режима, установлено правильно. Если для выбранного режима давление слишком велико, индикатор в полосе давления будет расположен выше ее середины. Если давление слишком низкое, индикатор будет находиться ниже середины полосы давления. В крайнем верхнем и крайнем нижнем положении на строке индикатор горит желтым.

Если индикатор находится в крайней нижней части полосы и мигает, то давление газа ниже минимально необходимого давления.



Регулировочная рукоятка силы тока

Установите эту рукоятку в положение проверки газа (против часовой стрелки до упора) перед регулировкой давления газа при помощи рукоятки регулятора давления на верхней панели источника тока. После установки давления газа, поверните эту рукоятку по часовой стрелке для установки выходной силы тока. Зажигание не будет выполнено до тех пор, пока эта рукоятка не будет установлена в положение проверки газа.



Переключатель режимов и светодиоды

Переключатель режимов можно установить в одно из трех положений, которые указаны ниже.

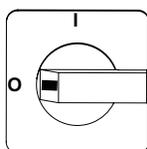
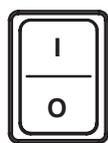
- Постоянная вспомогательная дуга для резки металлической сетки или решетки (верхнее положение)
- Непостоянная вспомогательная дуга для резки листа металла (среднее положение)
- Стrojка (нижнее положение)

После переключения режима проверьте, что давление газа по-прежнему установлено корректно. Для различных режимов резки требуются различные значения давления.

Задние средства управления

CSA/230 В СЕ

400 В СЕ



Двухпозиционный переключатель питания

ON (I)/OFF (O) (вкл/выкл)

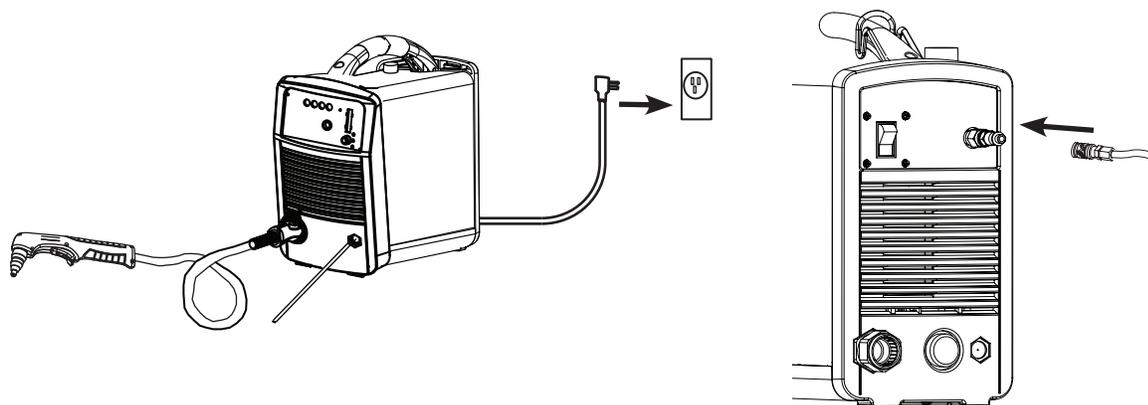
Активирует источник тока и его контуры управления.

Эксплуатация Powermax45

Выполните следующие действия, чтобы начать резку или строжку с помощью Powermax45.

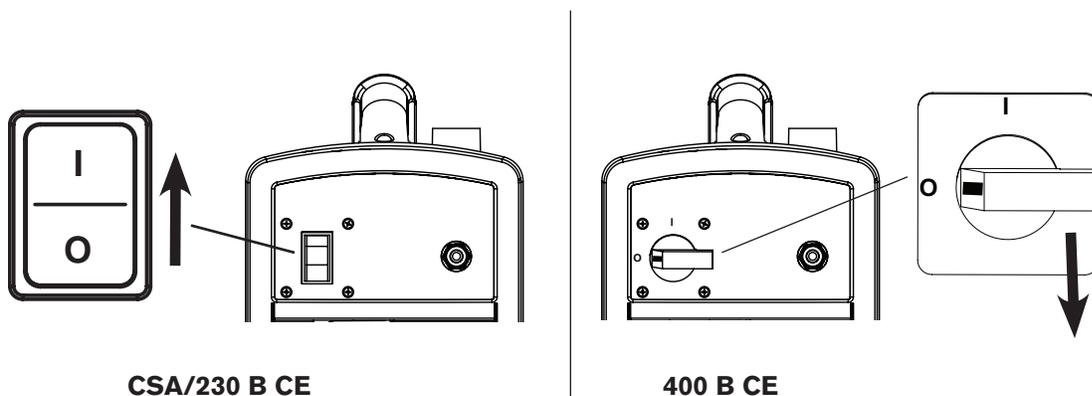
Подключение электропитания и подачи газа

Вставьте в гнездо силовой шнур и подсоедините линию подачи газа. Дополнительную информацию по требованиям к электропитанию и подаче газа Powermax45 см. в Разделе 2 *Настройка источника тока*.



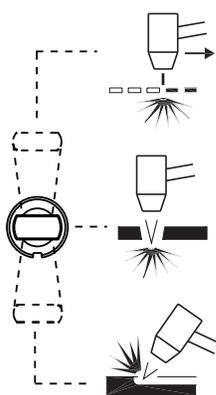
Включение (ON) системы

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



Настройка переключателя режимов

Используйте переключатель режимов для выбора типа выполняемой работы.



Резка металлической сетки или решетки (положение вверх). Используйте эту установку для резки металла с отверстиями или любых работ, требующих применения постоянной вспомогательной дуги. Использование этой установки для резки стандартного листа металла приведет к сокращению срока службы расходных деталей.

Резка листа металла (в среднем положении). Воспользуйтесь этой настройкой для резки металла толщиной до 25,4 мм или прожига металла толщиной до 12,7 мм.

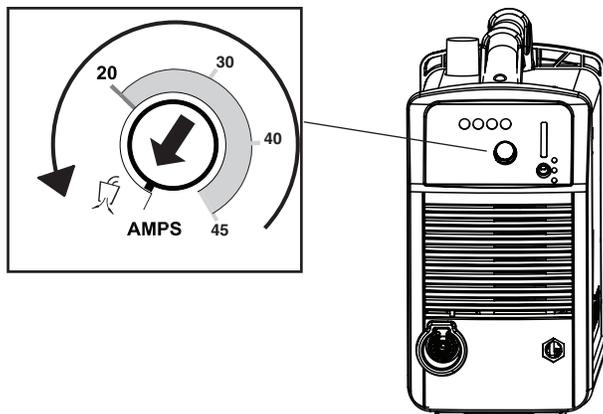
Строжка (нижнее положение). Используйте эту установку для строжки металла. Использование этой установки при резке приведет к плохому качеству резки.

Регулировка давления газа

Посмотрите на светодиод давления. Если он светится зеленым в центре полосы давления, то давление входящего газа для выбранного режима установлено правильно. Если светодиод горит желтым в положении выше или ниже середины, то давление газа необходимо отрегулировать.

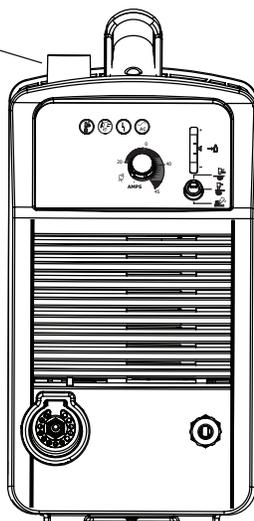
Для регулировки давления:

1. Поверните рукоятку силы тока против часовой стрелки в позицию проверки газа, как показано ниже.



2. При рукоятке силы тока, установленной в положение проверки газа, потяните вверх рукоятку регулятора давления на верхней панели системы, чтобы разблокировать ее.

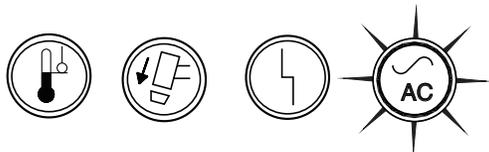
Рукоятка регулятора давления



3. Поворачивайте рукоятку регулировки давления до тех пор, пока светодиод давления газа не засветится зеленым цветом в центре полосы давления.
4. Надавите на рукоятку регулятора давления для ее блокировки в текущем положении.
5. Поверните рукоятку силы тока таким образом, чтобы ее положение соответствовало силе тока резки для Вашего применения. При использовании расходных деталей резака T30v (Powermax30) 30 А, не устанавливайте рукоятку силы тока в положения, которые соответствуют силе тока выше 30 А.

Проверка светодиодных индикаторов

Проверьте, что зеленый светодиод включения питания на передней панели источника тока горит, на светодиоде давления газа показана зеленая полоса в центре измерителя; также убедитесь в том, что ни один другой светодиод не горит и не мерцает. Если светодиоды температуры, колпачкового датчика резака или сбоя горят или мигают, либо если светодиод включения питания мерцает, устраните неисправное состояние прежде чем продолжить. Дополнительные сведения см. в теме *Поиск и устранение неисправностей*, в Разделе 5.

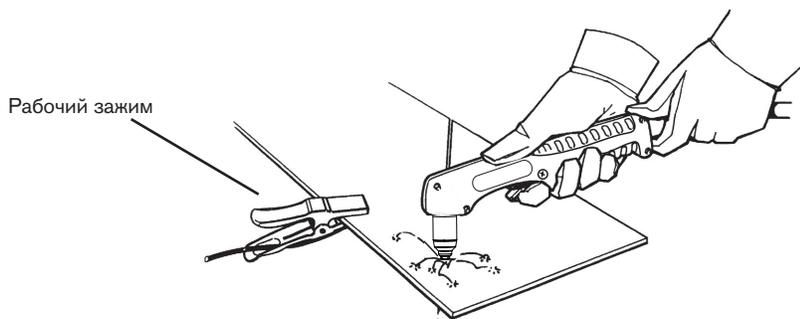


Закрепите рабочий зажим

Рабочий зажим должен быть прикреплен к заготовке во время резки.

Примечание. При использовании системы Powermax45 со столом для резки, можно заземлить ее через стол, а не при помощи рабочего зажима. Дополнительные сведения см. в инструкциях производителя стола.

- Проследите за тем, чтобы рабочий зажим и заготовка имели хороший межметаллический контакт.
- Для достижения наилучшего качества резки прикрепите рабочий зажим как можно ближе к области резки.
- **Не прикрепляйте рабочий зажим к отрезаемой части заготовки.**



Если светится светодиод включения питания, и более ни один светодиод не горит и не мигает, светодиод давления газа указывает правильное значение давления, сила тока установлена регулятором, рабочие зажимы закреплены, то система готова к использованию.

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 °С. Далее приведены сведения о рабочем цикле Powermax45.

- При силе тока 45 А дуга может сохраняться 5 минут из 10 без перегрева блока (50 % рабочего цикла).
- При силе тока 41 А дуга может сохраняться 6 минут из 10 (60 %).
- При силе тока 32 А дуга может сохраняться 10 минут из 10 (100 %).

Если источник тока перегревается из-за превышения рабочего цикла, то загорается светодиод температуры, дуга потухает, а вентилятор охлаждения продолжает работать. Подождите, пока погаснет светодиод температуры, и лишь затем продолжайте резку.

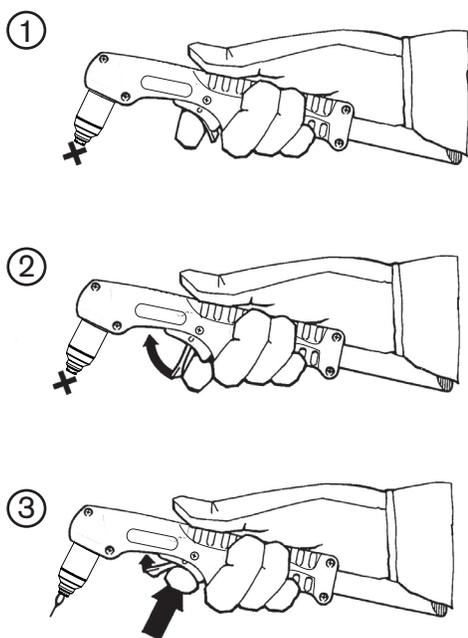
В следующем разделе описана работа с ручным резаком. Сведения о работе с механизированным резаком см. в теме *Использование механизированного резака* далее в этом разделе.

Использование ручного резака

		<p>БЕРЕГИСЬ! БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ</p>
<p>Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после активации выключателя резака. Плазменная дуга быстро режет перчатки и одежду.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Находитесь на расстоянии от наконечника резака. ▪ Не держите заготовку и не подставляйте руки под траекторию резки. ▪ Никогда не направляйте резак на себя или других людей. 		

Работа предохранительного выключателя

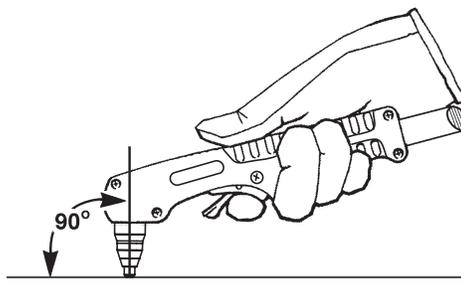
Резак T45v оснащен предохранительным выключателем для предотвращения случайных зажиганий. Когда Вы готовы пользоваться резак, отведите желтый выключатель вперед (по направлению к головке резака) и нажмите красный выключатель резака, как показано ниже.



Советы по резке с помощью ручного резака

- При использовании экранированных расходных деталей слегка ведите сопло вдоль заготовки для поддержания ровности резки. При использовании неэкранированных расходных деталей, поддерживайте расстояние между наконечником резака и заготовкой, равное 2 мм. (Это значение лежит в диапазоне от 1/16 до 1/8 дюйма).
- Во время резки убедитесь в том, что искры выйдут из-под заготовки. При резке искры должны немного запаздывать за резак (угол 15°–30° от вертикали).
- Если искры распыляются с заготовки, перемещайте резак медленнее или увеличьте настройку выходного тока.

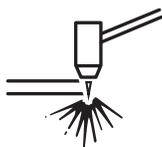
- Удерживайте сопло резака перпендикулярно заготовке таким образом, чтобы сопло располагалось под углом 90° к поверхности резки и наблюдайте за дугой по мере резки по линии.



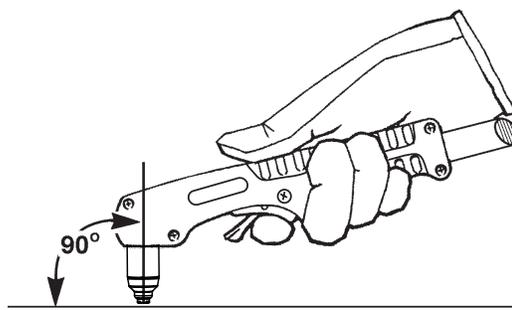
- Если зажигать резак без необходимости, срок службы сопла и электрода сократится.
- Потянуть или повести резак по заготовке легче, чем толкать его вперед.
- Для прямолинейной резки пользуйтесь прямой кромкой в качестве ориентира. Для резки кругов воспользуйтесь шаблоном или приспособлением для круговой резки (шаблоном для круговой резки). Номера деталей шаблонов плазменной резки Hypertherm для круговой резки и выполнения косых срезов см. в Разделе 7 *Детали*.



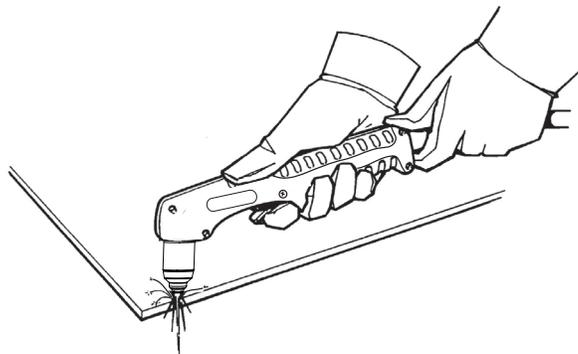
Начните резку с края заготовки.



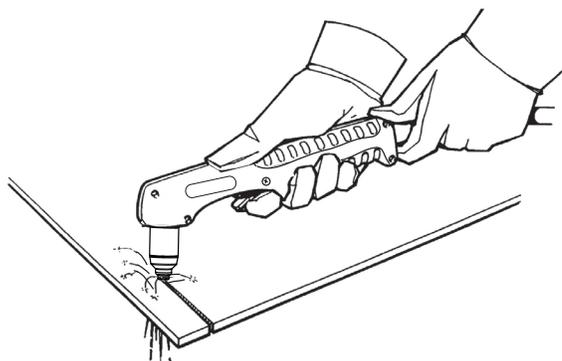
1. Когда к заготовке прикреплен рабочий зажим, держите сопло резака перпендикулярно (под углом 90°) к краю заготовки. При использовании экранированных расходных деталей нет необходимости соблюдать дистанцию между резаком и заготовкой. При использовании неэкранированных расходных деталей соблюдайте дистанцию 2 мм.



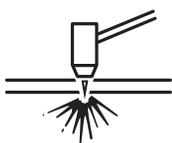
2. Нажмите выключатель резака, чтобы зажечь дугу. Приостановитесь на краю, пока дуга не прорежет заготовку насквозь.



3. Слегка поведите сопло вдоль заготовки для продолжения резки. Сохраняйте постоянный и ровный темп.



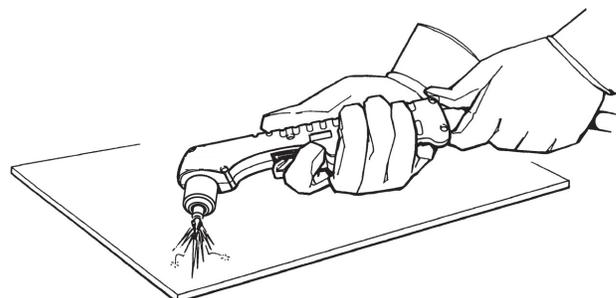
Прожиг заготовки



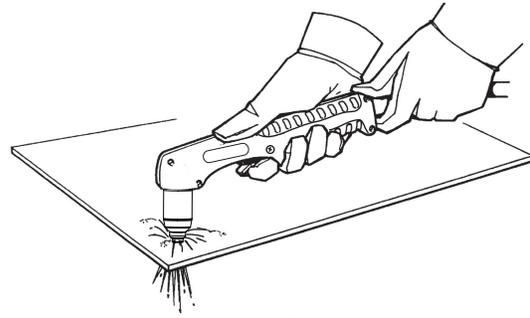
		БЕРЕГИСЬ!
<p>ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При выполнении зажигания под углом из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в направлении от себя и других людей.</p>		

1. Когда к заготовке прикреплен рабочий зажим, держите резак приблизительно под углом 30° к заготовке с соплом на расстоянии не более 1,5 мм от заготовки, прежде чем выполнять зажигание резака.

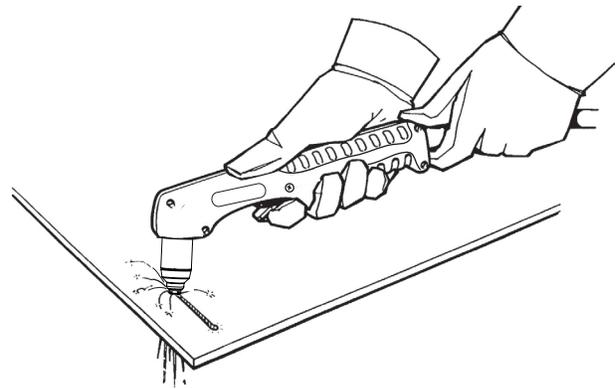
2. Выполните зажигание резака, сохраняя угол к заготовке, затем медленно поверните резак в перпендикулярное положение (под углом 90°).



- Удерживайте резак в этом положении, продолжая нажимать выключатель. Выход искр из-под заготовки означает, что дуга выполнила прожиг материала.



- После завершения прожига слегка поведите сопло вдоль заготовки для продолжения резки.

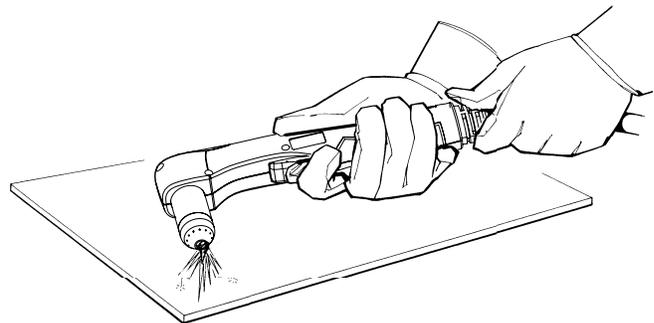


Строжка заготовки



		БЕРЕГИСЬ!
ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При выполнении зажигания под углом из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в направлении от себя и других людей.		

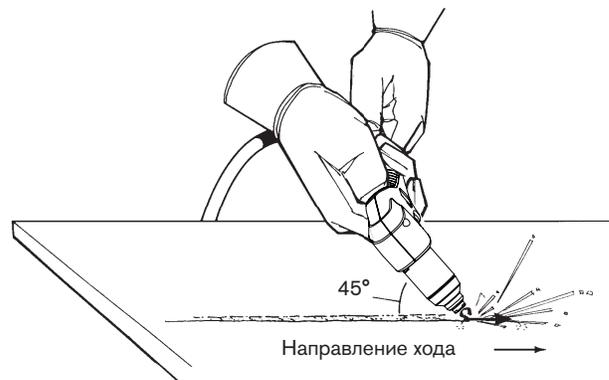
- Удерживайте резак таким образом, чтобы перед зажиганием дистанция между соплом и рабочей заготовкой составляла 1,5 мм.
- Удерживайте резак под углом 45° к заготовке с небольшим зазором между наконечником резака и заготовкой. Нажмите выключатель, чтобы получить вспомогательную дугу. Выполните перенос дуги к заготовке.



3. При переносе дуги в область строжки сохраняйте угол примерно 45° к заготовке.

Другими словами, перенесите плазменную дугу в направлении создаваемой области строжки. Сохраняйте небольшое расстояние между наконечником резака и расплавленным металлом, чтобы избежать сокращения срока службы или повреждения резака.

Изменение угла резака меняет размеры области строжки.



Примечание. Для дополнительной защиты рук и резака доступен теплозащитный экран (номер детали 220049).

Можно изменять глубину строжки за счет изменения угла резака по отношению к заготовке. В следующих таблицах приведен профиль строжки при 45° и 60° на низкоуглеродистой стали и нержавеющей стали.

Профиль строжки низкоуглеродистой стали

Угол резака	Скорость	Ширина	Глубина
45°	254 мм/мин	7,75 мм	1,05 мм
	508 мм/мин	6,50 мм	2,94 мм
	762 мм/мин	5,76 мм	1,87 мм
	1016 мм/мин	5,30 мм	1,31 мм
	1270 мм/мин	4,73 мм	1,03 мм
60°	254 мм/мин	8,06 мм	4,18 мм
	508 мм/мин	6,15 мм	2,39 мм
	762 мм/мин	6,00 мм	1,39 мм
	1016 мм/мин	5,80 мм	1,21 мм
	1270 мм/мин	4,61 мм	0,73 мм

Профиль строжки нержавеющей стали

Угол резака	Скорость	Ширина	Глубина
45°	254 мм/мин	6,37 мм	3,05 мм
	508 мм/мин	5,74 мм	1,96 мм
	762 мм/мин	5,28 мм	1,09 мм
	1016 мм/мин	4,83 мм	1,73 мм
	1270 мм/мин	4,42 мм	1,47 мм
60°	254 мм/мин	6,55 мм	5,92 мм
	508 мм/мин	6,42 мм	2,01 мм
	762 мм/мин	5,92 мм	1,45 мм
	1016 мм/мин	5,36 мм	1,10 мм
	1270 мм/мин	5,09 мм	0,82 мм

Типичные отказы при ручной резке

Резак брызгает и «шипит», но не зажигает дугу. Возможные причины:

- Расходные детали закреплены слишком жестко. Ослабьте их приблизительно на 1/8 оборота и попробуйте еще раз. Затягивайте расходные материалы только рукой, не прилагая к ним значительных усилий.

Резак не полностью выполняет резку заготовки. Возможные причины:

- Слишком высокая скорость резки.
- Износ расходных деталей.
- Выполняется резка слишком толстого металла.
- Расходные детали для строжки устанавливаются вместо расходных деталей для резки.
- Рабочий зажим неправильно прикреплен к заготовке.
- Давление газа или расход газа слишком низкий.

Качество резки неудовлетворительное. Возможные причины:

- Выполняется резка слишком толстого металла.
- Неправильно выбраны расходные детали (например, расходные детали для строжки устанавливаются вместо расходных деталей для резки).
- Вы перемещаете резак слишком быстро или слишком медленно.

Дуга разбрызгивается, а срок службы расходных деталей меньше ожидаемого. Возможные причины:

- Влага в линии подачи газа.
- Слишком низкое давление газа.

Использование механизированного резака

Поскольку систему Powermax45 с резакom T45m 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 Вашей конфигурации. Тем не менее, приведенная в следующих разделах информация поможет оптимизировать качество резки и максимально продлить срок службы.

Обеспечение правильной настройки резака и стола

- Чтобы разместить резак перпендикулярно к заготовке, воспользуйтесь угольником.
- Резак может перемещаться ровнее, если очистить, проверить и настроить систему рельсовых направляющих и привода на столе 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.

Разъяснения по оптимизации качества резки

Для оптимизации качества резки следует учитывать несколько факторов:

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

В следующих разделах описано воздействие этих факторов на качество резки.

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. Наиболее прямой угол среза будет находиться 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. раздел *Обеспечение правильной настройки резака и стола на предыдущей странице*), проверьте расстояние между резаком и изделием, особенно если все углы среза положительны либо отрицательны. Кроме того проверьте разрезаемый 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.

Окалина появляется на верхнем краю обеих частей пластины, когда резак находится слишком низко (или напряжение является слишком высоким 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 легко можно 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. Она закрепляется в нижней части среза, и ее сложно удалить. Для снижения количества образующейся окалины высокой скорости выполните действия, которые указаны ниже.

- Уменьшить скорость резки.
- Снизить дуговое напряжение, чтобы уменьшить расстояние между резаком и изделием.

Примечания. Вероятность образования окалины выше на теплом или горячем металле, чем на холодном металле. Например, первая операция резки из серии таких операций, вероятно, приведет к образованию наименьшего количества окалины. По мере нагревания заготовки в ходе последующих операций резки может образовываться большее количество окалины.

Вероятность образования окалины выше на низкоуглеродистой стали, чем на нержавеющей стали или алюминии.

Использование изношенных или поврежденных расходных материалов может привести к периодическому образованию окалины.

Прямота поверхности резки



Обычно поверхность резки немного вогнута.

Поверхность резки может стать более вогнутой или выгнутой. Для обеспечения приемлемой прямизны поверхности резки следует использовать правильную высоту резака. Изношенные расходные детали также влияют на прямизну резки.



Поверхность резки становится очень вогнутой при слишком низком расстоянии между резаком и изделием. Увеличьте расстояние между резаком и изделием для выпрямления поверхности резки.



Поверхность резки становится выгнутой, когда расстояние между резаком и изделием слишком велико или чрезмерно высок ток резки. Сначала попытайтесь опустить резак, а затем уменьшить ток резки.

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 приведет к сокращению срока службы по сравнению с запуском с кромки.

В технологических картах резки имеется столбец со значением высоты резака при запуске прожига. Для системы Powermax45 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.

При прожиге с максимальной толщиной кольцо окалины, которое образуется при прожиге, может стать достаточно высоким для его соприкосновения с резаком, когда начинается перемещение резака после окончания прожига.

Типичные отказы при механизированной резке

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

- Ненадежный контакт рабочего кабеля со столом для резки, или стол для резки неверно заземлен.
- Слишком большое расстояние между резаком и изделием.

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

- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки или стол для резки неверно заземлен.
- Слишком низкое значение силы тока. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3.
- Слишком высокая скорость резки. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить.
- Толщина разрезаемого металла превышает максимальную. См. тему *Технические характеристики резаков T45v и T45m* в Разделе 1.

С нижней стороны разреза образуется окалина. Возможные причины:

- Неправильная скорость резки. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3.
- Слишком низкое значение силы тока. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3.
- Детали резака изношены, и их необходимо заменить.

Угол среза не прямой. Возможные причины:

- Неправильное направление хода резака. Высококачественная сторона расположена справа по отношению к поступательному движению резака.
- Неправильное расстояние между резаком и заготовкой.
- Неправильная скорость резки. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить.

Сокращается срок службы расходных деталей. Возможные причины:

- Ток дуги, напряжение дуги, скорость хода и другие переменные не настроены в соответствии с технологическими картами резки.
- Зажигание дуги в воздухе (начало или окончание резки поверхности). Начало резки с кромки допустимо, поскольку дуга при зажигании имеет контакт с заготовкой.
- Начало прожига с неправильной высотой резака. Для системы Powermax45 высота прожига обычно в 2,5 раза больше высоты резки. Технические характеристики см. в технологических картах резки.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

Содержание данного раздела.

Принцип работы	5-2
Общая информация	5-2
Описание работы 1-фазных источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE	5-2
Описание работы 3-фазного источника тока 400 В CE	5-2
Последовательность эксплуатации	5-3
Подготовка к поиску и устранению неисправностей	5-4
Оборудование для проведения проверок	5-4
Порядок действий при поиске и устранении неисправностей	5-4
Внешний осмотр	5-5
Визуальная проверка внутренних компонентов	5-5
Начальная проверка сопротивления	5-6
Общий обзор источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE	5-7
Общий обзор источников тока 400 В CE	5-8
Руководство по поиску и устранению неисправностей	5-9
Светодиоды на плате управления	5-13
Использование светодиодов ошибки и сброса на плате управления для поиска и устранения неисправностей	5-14
Проверки системы	5-15
Проверка 1 — входное напряжение	5-15
Проверка 2 — проверка значений напряжения на силовой плате	5-16
Проверка 3 — VBUS и баланс напряжений	5-17
Проверка 4 — электромагнитный клапан	5-19
Проверка 5 — состояния «блокировка резака в разомкнутом состоянии» (TSO) и «блокировка резака в замкнутом состоянии» (TSC)	5-20
Проверка 6 — зажигание плазменной дуги	5-21
Проверка 7 — колпачковый датчик резака	5-22
Проверка 8 — вентилятор	5-22
Проверка 9 — преобразователь давления	5-23
Проверка 10 — катушка выключателя-автомата	5-23

Принцип работы

Общая информация

Изучите также разделы Описание работы и Последовательность работы ниже и Раздел 8 *Электрические схемы*.

Описание работы 1-фазных источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE

Электропитание от сети переменного тока подается в систему через переключатель питания (S1) на входные диодные мосты (D29, D39). С выхода диодного моста напряжение поступает на усилитель-преобразователь коррекции коэффициента мощности (PFC), который обеспечивает подачу номинального напряжения 385 В пост.тока на шину. Напряжение на шине обеспечивает подачу напряжения и тока на инвертор и источник тока с контуром возврата (преобразователь постоянного тока) на силовой плате (PCB2). На силовой плате установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Плавный пуск» обеспечивается посредством резистора и реле (K1, K2) на силовой плате.

Усилитель-преобразователь PFC состоит из биполярного транзистора с изолированным затвором (IGBT Q2), дросселя PFC и схемы управления. Он обеспечивает напряжение на шине 385 В пост.тока при подаче на вход напряжения сети переменного тока от 200 до 240 В.

Инвертор состоит из пары IGBT (Q3), силового трансформатора, преобразователя датчика тока и схемы управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал вторичной обмотки развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (D38).

Выходной каскад состоит из 2 преобразователей датчика тока, расположенных на силовой плате, IGBT (БТИЗ) вспомогательной дуги (в модуле D38) и выходного дросселя.

Процессор цифровой обработки сигналов (DSP) контрольной платы контролирует и регулирует работу системы и защитных схем. Рукоятка регулировки тока используется для установки требуемого значения выходного тока в диапазоне от 20 до 45 А. Система сравнивает заданное значение с выходным током, контролируя показания преобразователей датчиков тока и регулируя ширину импульсов на выходе IGBT инвертора (Q3). Выключатель-автомат с катушкой в переключателе питания обеспечивает защиту от повышения напряжения.

Описание работы 3-фазного источника тока 400 В CE

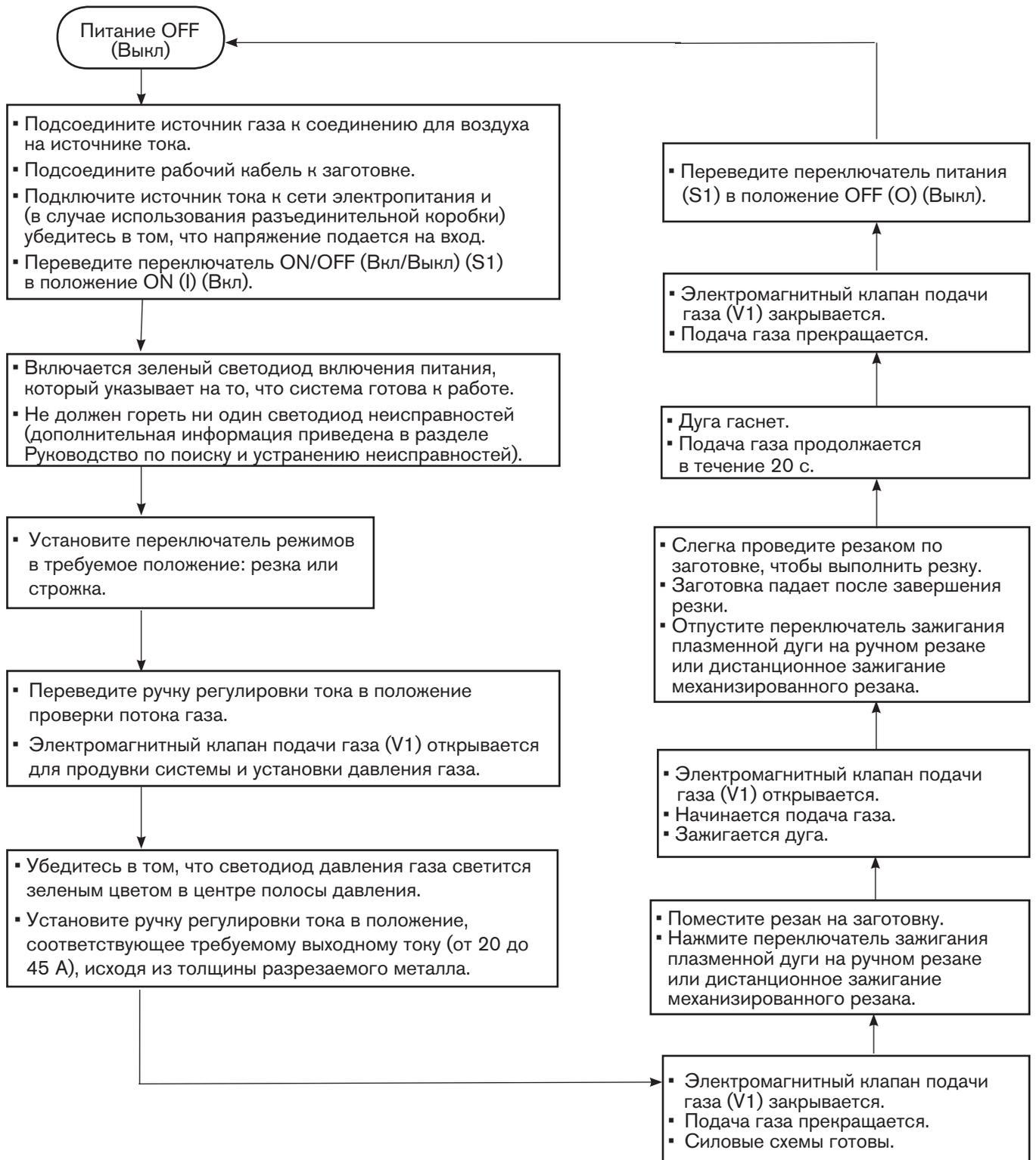
Электропитание от сети переменного тока подается в систему через переключатель питания (S1) на входные диодные мосты (D28, D38). С выхода диодного моста напряжение поступает на дроссель коррекции коэффициента мощности (PFC), который обеспечивает подачу номинального напряжения 560 В пост.тока на шину. Напряжение на шине обеспечивает подачу напряжения и тока на инвертор и источник тока с контуром возврата (преобразователь постоянного тока) на силовой плате (PCB2). На силовой плате установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Плавный пуск» обеспечивается посредством резистора и реле (K2) на силовой плате.

Инвертор состоит из пары IGBT (Q2), силового трансформатора, преобразователя датчика тока и схемы управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал вторичной обмотки развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (D40).

Выходной каскад состоит из 2 преобразователей датчика тока, расположенных на силовой плате, IGBT (БТИЗ) вспомогательной дуги (в модуле D40) и выходного дросселя.

Процессор цифровой обработки сигналов (DSP) платы управления контролирует и регулирует работу системы и защитных схем. Ручка регулировки тока используется для установки требуемого значения выходного тока в диапазоне от 20 до 45 А. Система сравнивает заданное значение с выходным током, контролируя показания преобразователей датчиков тока и регулируя ширину импульсов на выходе IGBT инвертора (Q2).

Последовательность эксплуатации



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 проверок 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 проверок

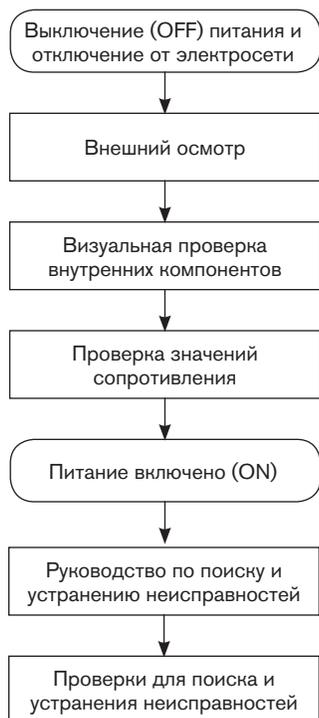
- Мультиметр с различными выводами для соединения, в т.ч. контактами E-Z Hooks®

Порядок действий при поиске и устранении неисправностей

При проведении поиска и устранения неисправностей:

- ознакомьтесь с более подробными сведениями, приведенными в Руководстве по безопасности и нормативному соответствию
- изучите Раздел 8, в котором приведены электрические схемы системы
- изучите информацию о порядке замены деталей см. в Разделе 6
- изучите расположение компонентов источника тока и резака в Разделе 7

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



	<h2>ОПАСНОСТЬ!</h2>
	<p>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Прежде чем снимать крышку с источника тока, выключите его питание и отсоедините вилку от розетки электросети. Если источник тока подключен непосредственно к разъединительной коробке, переведите ее переключатель в положение OFF (O) (Выкл). В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения технического обслуживания. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности. ▪ Запрещается прикасаться к находящимся под напряжением деталям! Если для обслуживания оборудования необходимо включение питания, будьте особенно осторожны при работе рядом с находящимися под напряжением компонентами. В источнике тока присутствуют опасные уровни напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу. ▪ Не пытайтесь ремонтировать силовую плату или плату управления. Не отрезайте и не удаляйте защитное конформное покрытие с плат. Невыполнение данного требования может привести к короткому замыканию входов электропитания и выходного каскада, которое грозит серьезными травмами или даже летальным исходом.
	<p>ГОРЯЧИЕ ДЕТАЛИ МОГУТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЕ ОЖОГИ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перед началом выполнения работ по обслуживанию источника тока дайте ему остыть.
	<p>ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Держите руки в стороне от движущихся частей.
	<p>СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ При работе с печатными платами обязательно использовать заземляющую контактную 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.

Визуальная проверка внутренних компонентов

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Для выкручивания двух винтов из рукоятки в верхней части источника тока воспользуйтесь отверткой № 2 Phillips. Слегка потяните за край ближайшей к выкручиваемому винту панели, чтобы поддерживать давление на винт. Когда винт почти выкручен, слегка наклоните отвертку, чтобы облегчить вытаскивание винта из отверстия с пазом.
3. Слегка отклоните задние панели назад таким образом, чтобы из-под них можно было извлечь края рукоятки. Отложите рукоятку и винты. Продолжайте наклонять задние панели наружу, чтобы снять крышку с вентилятором. Затем снимите крышку с источника тока, подняв ее вверх.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

- Снимите ограждение из пленки MuIar со стороны силовой платы в источнике тока. После завершения работы с источником тока обязательно верните ограждение на место.
- Проверьте внутренние компоненты источника тока, особенно на стороне силовой платы. 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 ($\pm 25\%$) 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.
- Отключите устройство от сети электропитания и отсоедините резак от источника тока. Переведите переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл) (S1) в положение ON (I) (Вкл).
 - Измерьте сопротивление между питающими проводами (обозначены «АС» на силовой плате).
 - 200–240 В CSA и 230 В CE: сопротивление между питающими проводами = 75 кОм
 - 400 В CE: сопротивление между питающими проводами = 2,5 МОм
 - 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 переключателя ON/OFF (Вкл/Выкл) (S1) в положение OFF (O) (Выкл) сопротивление всех схем должно соответствовать разомкнутому контуру. Приведенные значения электрических параметров имеют допуск $\pm 25\%$.

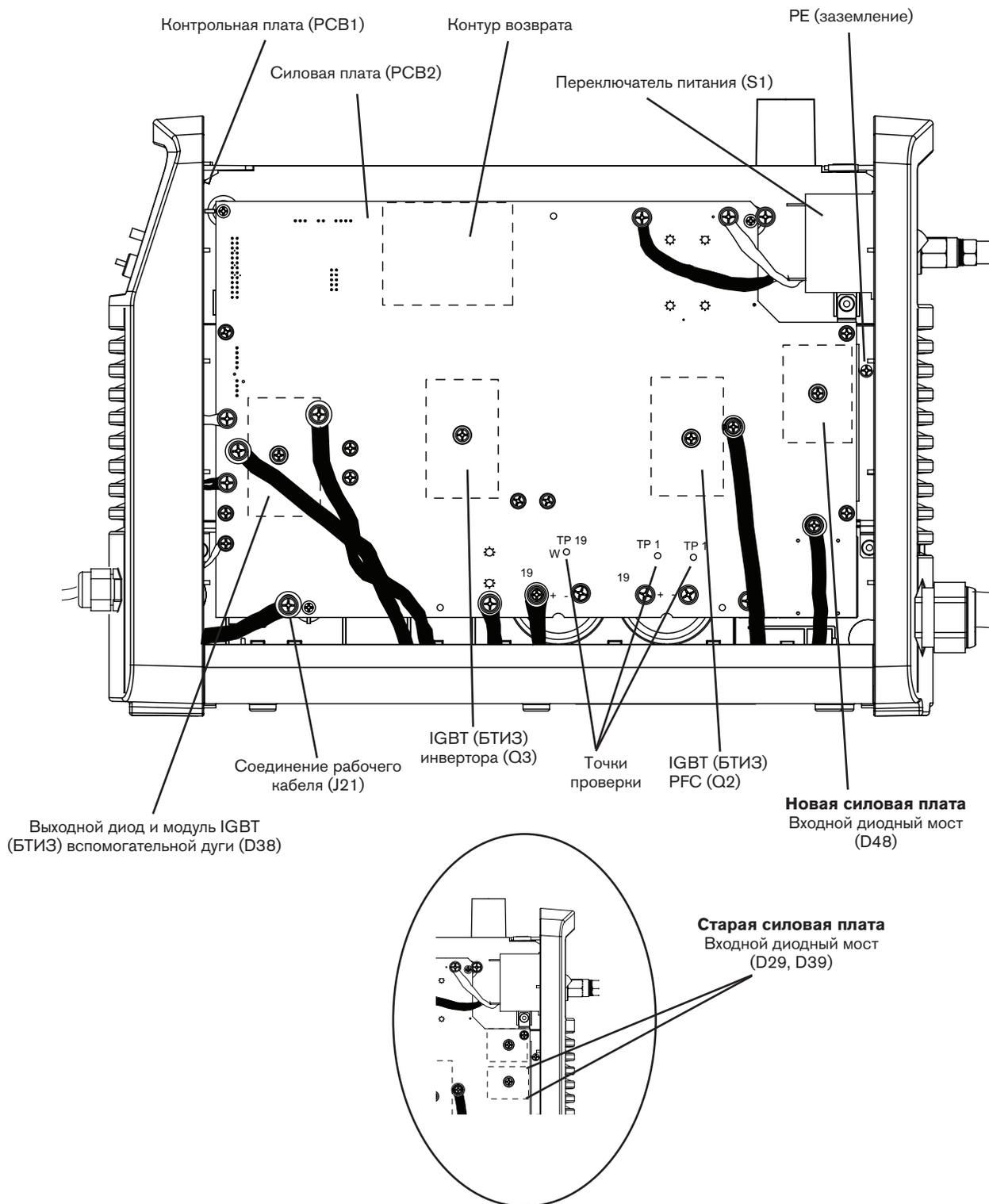
- Проверьте выходное сопротивление во всех точках, указанных в следующей таблице.

Измерьте сопротивление между	Точка на силовой плате источника тока 200–240 В CSA и 230 В CE	Точка на силовой схеме источника тока 400 В CE	Приблизительные значения
Рабочим кабелем и соплом	Между J21 и J17	Между J21 и J16	100 кОм
Рабочим кабелем и электродом	Между J21 и J19	Между J21 и J18	20 кОм
Электродом и соплом	Между J19 и J17	Между J18 и J16	120 кОм
Выходом и заземлением			> 20 МОм

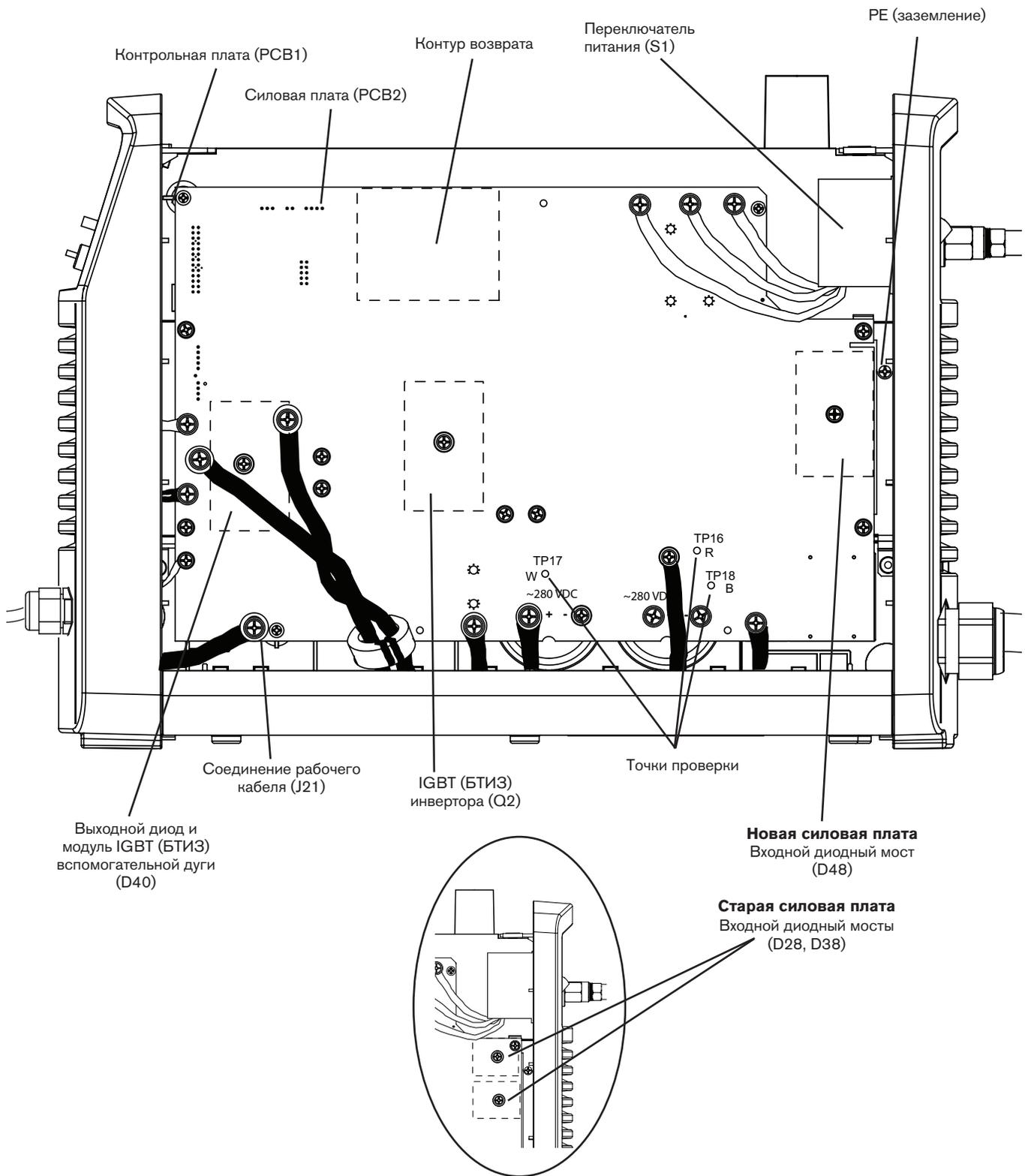
Если в ходе визуальной проверки и начальной проверки сопротивлений проблему не удалось обнаружить, однако источник тока не работает надлежащим образом, обратитесь к разделу Руководство по поиску и устранению неисправностей.

Примечание. В разделе Руководство по поиску и устранению неисправностей 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.

Общий обзор источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE



Общий обзор источников тока 400 В СЕ



Руководство по поиску и устранению неисправностей

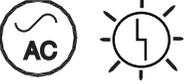
Подробное описание проверок приведено в части Проверки системы далее в этом разделе.

При поиске и устранении неисправности в Powermax45 важно обратить внимание на работу светодиодов на передней панели. Чтобы помочь в определении временно возникающих проблем светодиоды (в т.ч. внизу полосы давления газа) могут продолжать светиться или мигать в течение 10–20 секунд после выключения питания. Если неисправность устранена, при включении питания системы светодиод не должен светиться или мигать.

Также обратите внимание на отсутствие индикации статического давления газа. Поэтому светодиоды давления газа могут не показывать низкое давление при включении системы в случае, если линия подачи газа к ней не подключена. При попытке включить резак без подключения линии подачи газа к системе начнет мигать нижний желтый светодиод давления газа.

Проблема	Это может означать	Причина	Решение
<p>Переключатель питания ON/OFF (Вкл/Выкл) установлен в положение ON (I) (Вкл), однако светодиод включения питания не светится.</p>	<p>На схемы управления подается недостаточное напряжение или короткое замыкание силового компонента.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На вход системы не подается напряжение, или его величина не соответствует требуемой. ▪ Неисправна силовая плата. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь в том, что система подключена к соответствующей сети электропитания, и выключатель-автомат не сработал. ▪ Выполните проверку 1 для проверки напряжения на входе и переключателя питания.
<p>Светятся светодиоды включения питания и неисправности, а нижний светодиод полосы давления газа мигает желтым светом.</p> 	<p>Недостаточное давление подаваемого в систему газа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ К системе не подключена линия подачи газа. ▪ Помеха в линии подачи газа или элемент воздушного фильтра загрязнен. ▪ Определенное преобразователем давления значение ниже минимально допустимого давления газа. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь в правильности подключения линии подачи газа. ▪ Проверьте линию подачи газа на наличие помех или повреждений. ▪ Проверьте элемент воздушного фильтра и при необходимости замените. ▪ Выполните проверку 9 для проверки правильности работы преобразователя давления.
<p>Горит светодиод включения питания, также горит светодиод температуры.</p> 	<p>Температура внутри системы выходит за пределы допустимого диапазона (приблизительно от –30 до 80 °C).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Источник тока слишком холодный. ▪ Превышен рабочий цикл. (Дополнительная информация о рабочем цикле приведена в Разделе 4.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дайте источнику питания прогреться, если он был подвержен воздействию очень низких температур. ▪ Проверьте область вокруг системы, чтобы убедиться в отсутствии помех для потока воздуха. ▪ В случае превышения рабочего цикла дайте системе остыть, прежде чем продолжать эксплуатацию. ▪ Выполните проверку 8 для проверки правильности работы вентилятора.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

Проблема	Это может означать	Причина	Решение
<p>Мигает светодиод включения питания.</p> 	<p>Неправильное значение входного напряжения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Входное напряжение слишком высоко или слишком низко (отклонение от номинального напряжения превышает $\pm 15\%$). 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните проверку 1 для проверки входного линейного напряжения.
<p>Горит светодиод включения питания, также горит желтый светодиод колпачкового датчика.</p> 	<p>Неправильно работает схема колпачкового датчика.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Расходные детали плохо закреплены, неправильно установлены или отсутствуют. Неисправен переключатель колпачкового датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Правильно установите расходные детали. Выполните проверку 7 для проверки переключателя колпачкового датчика.
<p>Горит светодиод включения питания, мигает светодиод колпачкового датчика.</p> 	<p>Это свидетельствует о состоянии «блокировка резака в разомкнутом состоянии» и «блокировка резака в замкнутом состоянии».</p>	<ul style="list-style-type: none"> Расходные детали неправильно установлены, изношены или были удалены при включенном питании. Заел толкатель резака. Повреждение провода резака. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте расходные детали на износ и замените их при необходимости. Убедитесь в правильности их установки. Закрепление деталей должно выполняться с усилием, соответствующим усилию руки. Попробуйте ослабить их на 1/8 оборота, а затем перезапустите источник тока. Проведите проверку 5 и при необходимости замените головку резака.
<p>Горит или мигает светодиод включения питания, мигает светодиод неисправности.</p> 	<p>В источнике тока возникла серьезная неисправность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Возможна неисправность одного из вентиляторов, электромагнитного клапана, платы управления или силовой платы. 	<ul style="list-style-type: none"> Светодиод ошибки на плате управления должен мигать. Количество миганий светодиода ошибки указывает, какие компоненты следует проверить. См. тему <i>Светодиоды на плате управления</i> в этом разделе.
<p>При включении питания светится светодиод включения питания, а светодиод неисправности и светодиод температуры попеременно мигают.</p> 	<p>Система была включена в момент направления сигнала зажигания плазменной дуги.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Система была включена при нажатом переключателе резака, или переключатель был активирован слишком рано после включения системы. Пусковая схема заблокирована в замкнутом состоянии. 	<ul style="list-style-type: none"> Отпустите переключатель резака и выключите источник питания, а затем включите его вновь для сброса этого состояния. Обязательно подождите некоторое время, пока сработает контур «плавного» зажигания. Выполните проверку 6 для проверки сигнала пуска.

Руководство по поиску и устранению неисправностей (продолжение)

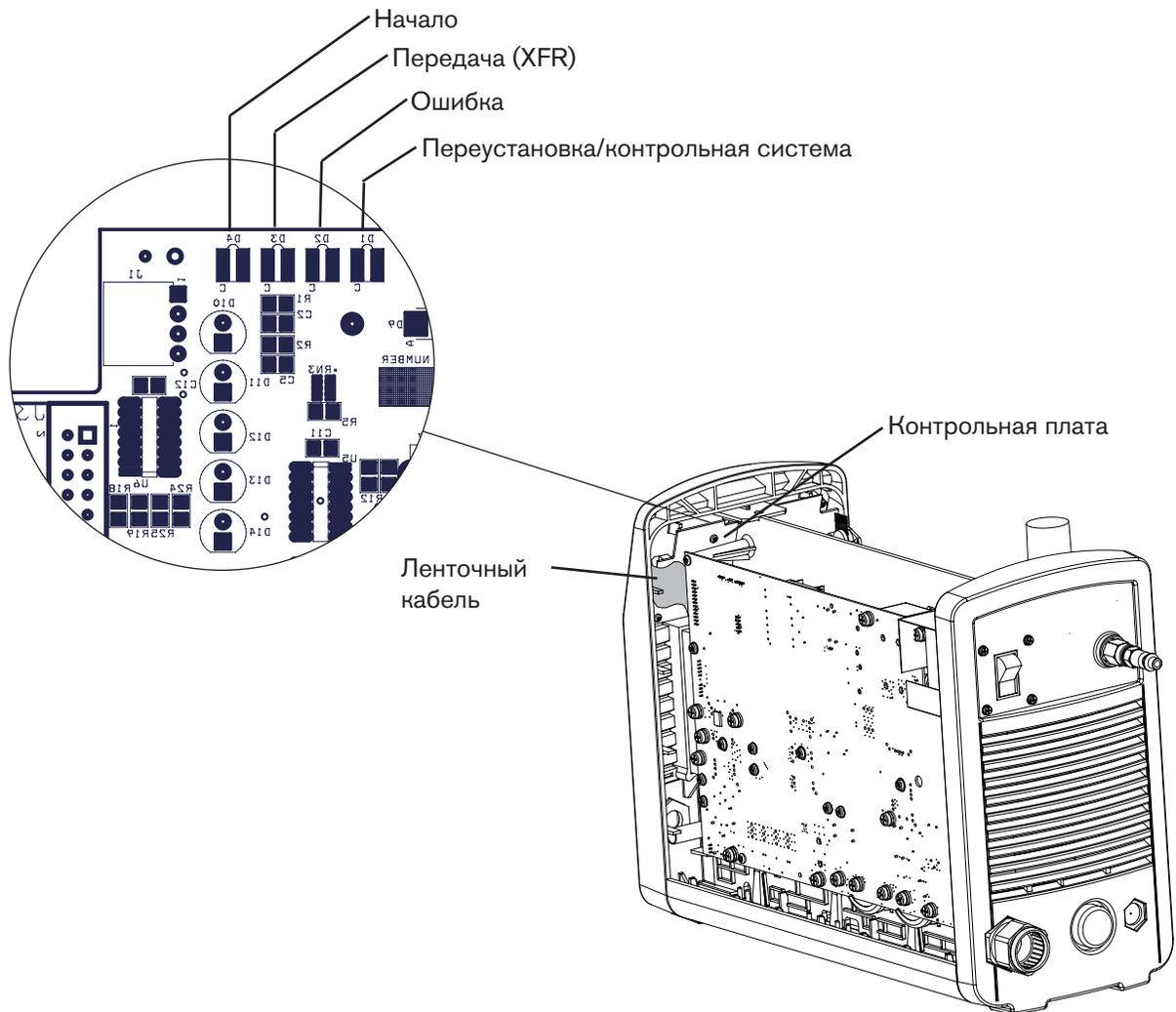
Проблема	Это может означать	Причина	Решение
<p>Светится светодиод включения питания, светодиоды неисправности не светятся, однако при нажатии переключателя резака не подается газ.</p> 	<p>Сигнал пуска не подается на контрольную плату.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возможно повреждение резака или его провода. ▪ Возможна неисправность силовой платы. ▪ Возможна неисправность платы управления. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь в том, что линия подачи газа подключена (светодиод давления газа светится желтым светом после включения резака). ▪ Проверьте, не поврежден ли резак и его провод. ▪ Убедитесь в том, что светодиод пуска на плате управления включается при нажатии переключателя резака. В противном случае, выполните проверку 6 для проверки сигнала пуска, поступающего от силовой платы.
<p>При включении системы подается газ.</p> 	<p>Давление поступающего газа слишком велико, или система находится в режиме проверки подачи газа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь в том, что переключатель режима не установлен в положение режима проверки подачи газа. ▪ Давление газа, поступающего из компрессора или баллона, слишком высокое. ▪ Возможна неисправность электромагнитного клапана подачи газа. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте источник газа, убедившись, что давление газа не превышает 9,3 бар. При необходимости уменьшите давление. ▪ Выполните проверку 4 для проверки правильности работы электромагнитного клапана подачи газа.
<p>При нажатии переключателя резака газ начинает выходить из резака, но дуга не зажигается или зажигается на непродолжительное время, или вспомогательная дуга зажигается, однако гаснет до завершения обычного 5-секундного времени ожидания.</p>	<p>Расходные детали, резак или его повод не функционируют правильно, давление газа слишком низкое или слишком высокое, качество воздуха низкое, или отсутствует баланс напряжения на силовой плате.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возможно, расходные детали изношены или повреждены. ▪ Возможно повреждение резака или его провода. ▪ Давление газа слишком высокое или слишком низкое, или в линии подачи газа имеется помеха. ▪ Элемент газового фильтра загрязнен. ▪ Неисправна силовая плата. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте расходные детали, резак и провод. Замените все поврежденные детали. ▪ Убедитесь в том, что источник газа обеспечивает давление не менее 4,5 бар и не более 9,3 бар. ▪ Устраните помехи в линии подачи. ▪ Замените загрязненный элемент газового фильтра. ▪ Выполните проверку 3 для проверки баланса напряжения на силовой плате.

Руководство по поиску и устранению неисправностей (продолжение)

Проблема	Это может означать	Причина	Решение
<p>Дуга гаснет в процессе резки, или время от времени не зажигается.</p>	<p>Потерян контакт дуги с заготовкой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возможно, неисправен рабочий кабель или его разъем. ▪ Возможно, для резки этого материала требуется использование режима непрерывной вспомогательной дуги. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
<p>Плохое качество резки, или не удастся отделить отрезанную часть материала.</p>	<p>Изношены расходные детали, ненадежное подключение рабочего кабеля, недостаточные значения напряжения/тока на выходе источника тока, или малый ток на выходе силовой платы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возможно, необходимо заменить расходные детали. ▪ Возможно, рабочий кабель поврежден или плохо соединен с заготовкой. ▪ Возможно, регулятор тока установлен на слишком низкое значение. ▪ Возможна неисправность силовой платы. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте расходные детали и замените их при необходимости. ▪ Проверьте рабочий кабель на наличие повреждений. Измените его расположение и очистите рабочую поверхность для обеспечения хорошего контакта. ▪ Проверьте установку ручки регулировки тока. Если характеристики сети электропитания: 200 В, 34 А; 240 В, 28 А или 400 В, 10 А, установите ручку регулировки на максимальное значение.
<p>Вспомогательная дуга гаснет при перемещении плазменной дуги от заготовки, когда вы продолжаете нажимать переключатель резака.</p>	<p>Функция непрерывной вспомогательной дуги не работает.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возможно, неправильно установлен переключатель режима. ▪ Возможно, неисправна силовая плата или плата управления. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь в том, что переключатель режима установлен в положение режима непрерывной вспомогательной дуги. ▪ Выполните проверки 2 и 3 для проверки правильности работы силовой платы. Если силовая плата неисправна, замените ее. В противном случае замените плату управления.

Светодиоды на плате управления

На плате управления Powermax45 (PCB1) расположены 4 диагностических светодиода.



На контрольной плате расположены светодиоды, которые указаны ниже.

- Пуск — источник тока получает сигнал пуска. Этот светодиод включается, когда источник тока получает сигнал пуска, и постоянно светится при нормальной работе.
- Передача — этот светодиод включается, когда имеет место нормальный перенос дуги между резакom и заготовкой, и мигает при работе в режиме непрерывной вспомогательной дуги (например, при резке металлической сетки или перемещении дуги от листа и назад).
- Ошибка — светодиод ошибки включается в случае неисправности в системе. Если светодиод неисправности на передней панели и светодиод ошибки на плате управления мигают, это означает, что в системе возник значительный сбой. **Количество миганий между паузами указывает на то, какой компонент может быть неисправен.**
- Переустановка — этот светодиод включается при срабатывании схемы переустановки или контрольной схемы.

В процессе нормальной работы светятся светодиоды включения питания на передней панели источника тока, пуска и переноса на плате управления. При возникновении проблемы в системе один или несколько светодиодов на передней панели источника тока и светодиод ошибки или светодиод переустановки на плате управления могут светиться или мигать.

Использование светодиодов ошибки и сброса на плате управления для поиска и устранения неисправностей

Светодиоды ошибки и сброса предоставляют информацию, которую следует использовать при поиске причины и устранении сбоя в работе системы. Если светодиоды на передней панели источника тока мигают, обратите внимание на светодиод ошибки на панели управления, чтобы определить, где может быть неисправность. Подсчитайте количество миганий и изучите таблицу ниже, чтобы определить меры по устранению.

Светодиод сброса

Если светится светодиод сброса на панели управления, это значит, что значения напряжения на силовой плате могут быть неправильными. Выполните указанные ниже проверки на J7 в источниках тока 200–240 В CSA и 230 В CE или J8 в источниках тока 400 В CE (номера выводов одинаковы для всех источников тока) на силовой плате (см. Проверка 2 — проверки напряжения на силовой плате, далее в этом разделе).

- Проверьте напряжение между выводом 25 и землей: оно должно равняться 3,3 В пост.тока ($\pm 10\%$).
- Проверьте напряжение между выводом 24 и землей: оно должно равняться 5 В пост.тока ($\pm 10\%$).
- Проверьте напряжение между выводом 12 и землей: оно должно равняться 2,2 В пост.тока ($\pm 10\%$).

Если определенные значения выходят за пределы $\pm 10\%$ указанных выше значений, отсоедините ленточный кабель от платы управления и повторите проверки. Если во второй раз получены правильные значения, замените контрольную плату. В противном случае замените силовую плату.

Светодиод ошибки

Количество миганий светодиода ошибки указывает на обнаруженную проблему. Каждая вспышка длится полсекунды, и после каждой серии миганий следует 2-секундная пауза. Подробное описание проверок приведено в части «Проверки системы» далее в этом разделе.

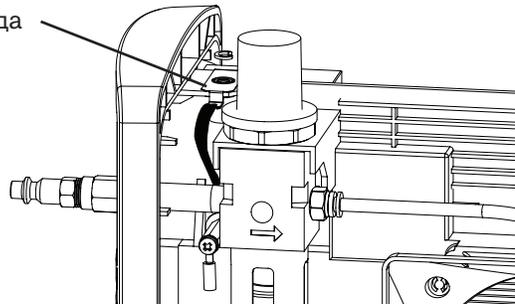
В таблице ниже приведены значения каждой из последовательностей миганий светодиода.

Количество миганий светодиода ошибки	Проблема	Решение
1	Неисправная контрольная плата	Заменить контрольную плату.
2	Неисправная силовая плата	Заменить силовую плату.
3	Неисправна силовая плата или плата управления	<ul style="list-style-type: none">▪ Проведите проверку 3. Если одно из значений окажется неправильным, замените силовую плату.▪ Проведите проверку 2. Если какое-либо значение для выводов 5, 7 или 12 является неправильным, извлеките плату управления и повторите проверку. Если значения правильные, замените плату управления.▪ Если при выполнении проверки 2 значения для выводов 5, 7 и 12 правильны, но любые другие значения являются неправильными, замените силовую плату.
4	Неисправный электромагнитный клапан газа	Замените электромагнитный клапан газа.
5	Неисправный вентилятор	Заменить вентилятор.
6	Неисправность реле перемещения аппарата	Заменить силовую плату.

Проверки системы

Рядом с верхушкой конечного элемента имеется зажим заземления, который можно использовать в качестве «земли» при проведении проверок, в которых необходимо соединять вывод мультиметра с заземлением. Контакт заземления также имеется на теплоотводе, доступ к которому осуществляется рядом с силовой платой и под выключателем питания.

Зажим заземляющего провода



БЕРЕГИСЬ!

После отключения от сети электропитания на шине постоянного тока в течение по меньшей мере 30 секунд присутствует напряжение до 50 В пост.тока. Перед проведением проверок подождите, пока не исчезнет напряжение на шине.

Проверка 1 — входное напряжение

Проверьте входное и линейное напряжение в верхней части выключателя (S1).

1. Отключите электропитание и переведите переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл) в положение OFF (O) (Выкл).
2. После размещения выводов измерителя вновь включите электропитание. Оставьте переключатель ON/OFF в положении OFF (Выкл). Напряжение должно быть равно линейному напряжению в линии электропитания, к которой подключено устройство.
3. Если напряжение переменного тока неправильно, убедитесь в том, что на устройство подается питание. Если электропитание не подается, проверьте кабель питания на наличие повреждений.
4. При наличии подключения к электропитанию установите переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл) в положение ON (I) (Вкл) и измерьте значение напряжения переменного тока между J1 на J2 (помечены «АС» на силовой плате). Это значение должно быть таким же, как и линейное напряжение на входе. В противном случае, проверьте переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл).
5. Если светодиод включения питания по-прежнему светится, выполните проверку 2 для проверки работоспособности силовой платы и платы управления.

Примечание. Допустимое отклонение для всех значений $\pm 15\%$.

Однофазный	
L	Черный (CSA) Коричневый (CE)
N	Белый (CSA) Синий (CE)
PE	Зеленый (CSA) Зеленый/желтый (CE)

Трехфазный	
L1	Коричневый
L2	Черный
L3	Серый
PE	Зеленый/желтый

Проверка 2 — проверка значений напряжения на силовой плате

При включенном питании воспользуйтесь измерителем для проверки значений напряжения на выводах J7 (J8 в источниках тока 400 В СЕ), перечисленных в следующей таблице, чтобы убедиться в правильности функционирования силовой платы. Если одно из значений окажется неправильным, замените силовую плату.

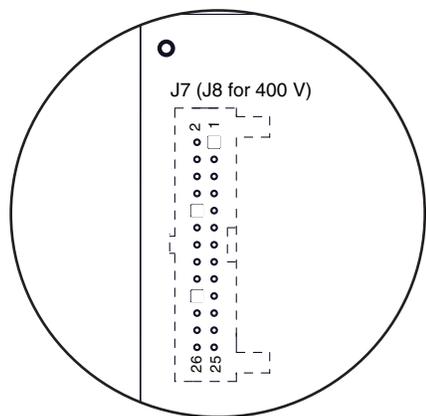


Осторожно! Не используйте –VBUS в качестве заземления. Несоблюдение данного требования может вывести из строя источник тока. Используйте в качестве заземления зажим заземления на задней панели или теплоотвод, как показано ниже.

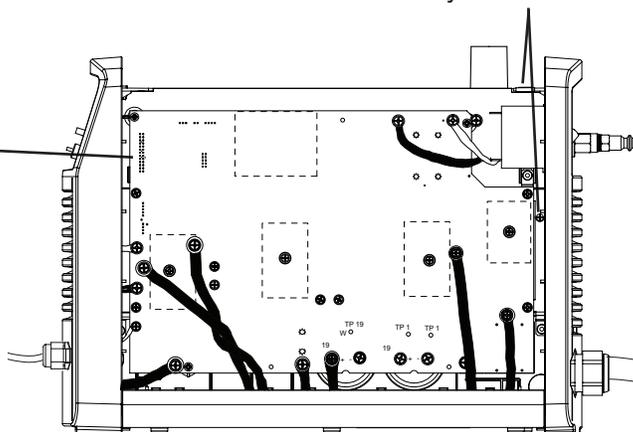
Примечание. Допустимое отклонение для всех значений $\pm 10\%$.

Штырьки J7 или J8 — земля	Тест	Ожидаемое значение (200–240 В ССА или 230 В СЕ)	Ожидаемое значение (400 В СЕ)
19	VACR (выпрямленное линейное напряжение переменного тока)	1,95 В при 230 В линейного напряжения	2,7 В при 400 В линейного напряжения
21	VBUS (напряжение шины постоянного тока)	2,28 В пост. тока при 385 В на шине	2,178 В пост. тока при 560 В на шине
18 (только 200–240 и 230 В)	IPFC (входной ток)	< 0,1 В пост.тока	Не применимо
20	IFB (выходной ток)	< 0,1 В пост.тока	< 0,1 В пост.тока
22	ITF (ток переноса)	< 0,1 В пост.тока	< 0,1 В пост.тока
25	3,3 В пост.тока	3,3 В пост.тока $\pm 5\%$	3,3 В пост.тока $\pm 5\%$
24	5 В пост.тока	5 В пост.тока $\pm 5\%$	5 В пост.тока $\pm 5\%$
12	24 В вывод датчика	2,2 В пост.тока	2,2 В пост.тока
16	Пусковой сигнал	3,2 В пост.тока, замкнут 0 В пост.тока, разомкнут	3,2 В пост.тока, замкнут 0 В пост.тока, разомкнут

Примечание. Для проверки значений на выводе 16 необходимо так разместить резак и источник тока, чтобы можно было безопасным образом нажимать выключатель резака и отпускать его.



Подсоедините провод заземления к зажиму заземления или теплоотводу.



Проверка 3 — VBUS и баланс напряжений

Проверьте силовую плату, чтобы убедиться в том, что контуры сбалансированы. Ниже описаны две процедуры проверки. Выполните первый порядок действий, если имеющийся у Вас источник тока соответствует типу 200–240 В CSA или 230 В CE. Выполните второй порядок действий, если имеющийся у Вас источник тока соответствует типу 400 В CE.

Для проведения этих проверок можно воспользоваться контурами с контрольными точками или выводами конденсатора. Контрольные точки обозначены на обратной стороне силовой платы, как и напряжения, положительные и отрицательные выводы конденсаторов.



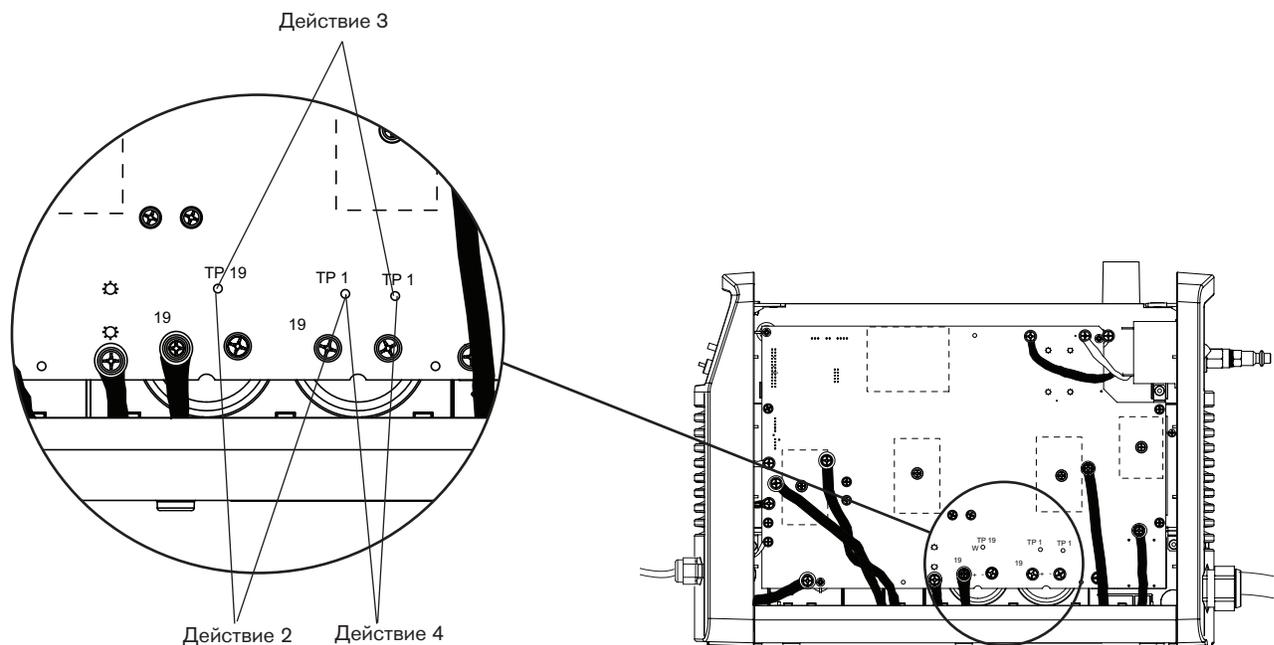
Осторожно! При проведении проверок в контрольных точках не используйте мультиметр с пробниками. Вместо этого пользуйтесь контактами E-Z Hook и подключайте их к контурам контрольных точек.

Проверка источников тока 200–240 В CSA и 230 В CE

1. Выключите (OFF) электропитание.
2. Расположите выводы мультиметра для измерения усиленного напряжения на шине силовой платы, присоединив выводы к TP (контрольная точка) 19 и TP 18. Включите электропитание. Мультиметр должен показывать 385 В пост. тока. Если в результате измерения получаете значение, отличное от 385 В пост.тока, умножьте его на 0,00601. Сравните это значение с результатом измерения на выводе 21 J7. Эти значения должны быть одинаковыми.
3. Выключите (OFF) питание. Присоедините контакты E-Z Hooks к TP 19 и TP 17. Включите питание после подключения мультиметра. Результат измерения должен равняться 192,5 В пост. тока или половине значения, полученного в действии 2.

Примечание. Допустимое отклонение для всех значений $\pm 10\%$.

4. Выключите питание и присоедините контакты E-Z Hooks к TP 18 и TP 17. Включите питание после подключения мультиметра. Результат измерения должен равняться 192,5 В пост. тока или половине значения, полученного в действии 2.
5. Значения, полученные в действиях 3 и 4 должны быть приблизительно равны. Если разница между ними составляет более 30 В, замените силовую плату.



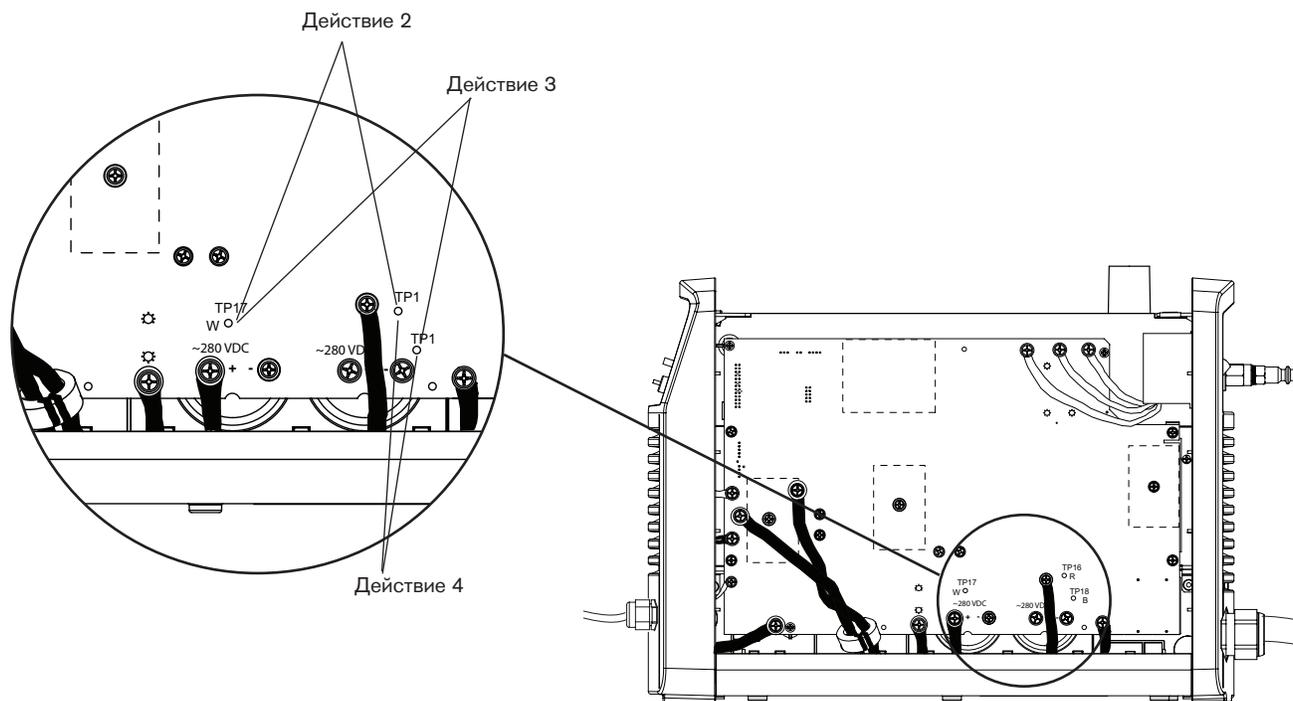
Проверка источников тока 400 В СЕ

Для проведения этих проверок можно воспользоваться контурами с контрольными точками или выводами конденсатора. Контрольные точки обозначены на обратной стороне силовой платы, как и напряжения, положительные и отрицательные выводы конденсаторов.



Осторожно! При проведении проверок в контрольных точках не используйте мультиметр с пробниками. Вместо этого пользуйтесь контактами E-Z Hook и подключайте их к контурам контрольных точек.

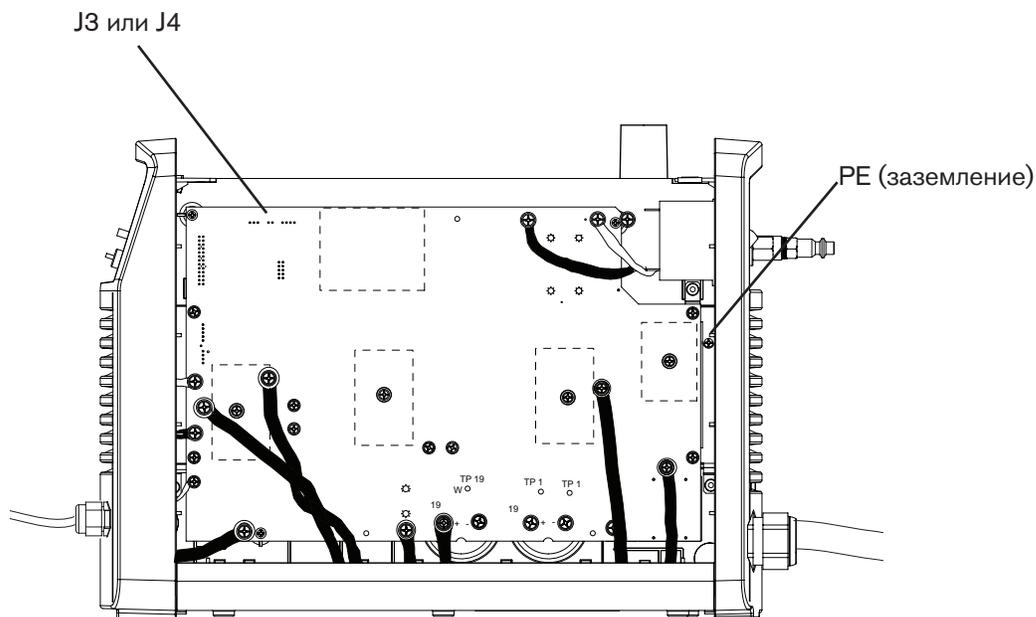
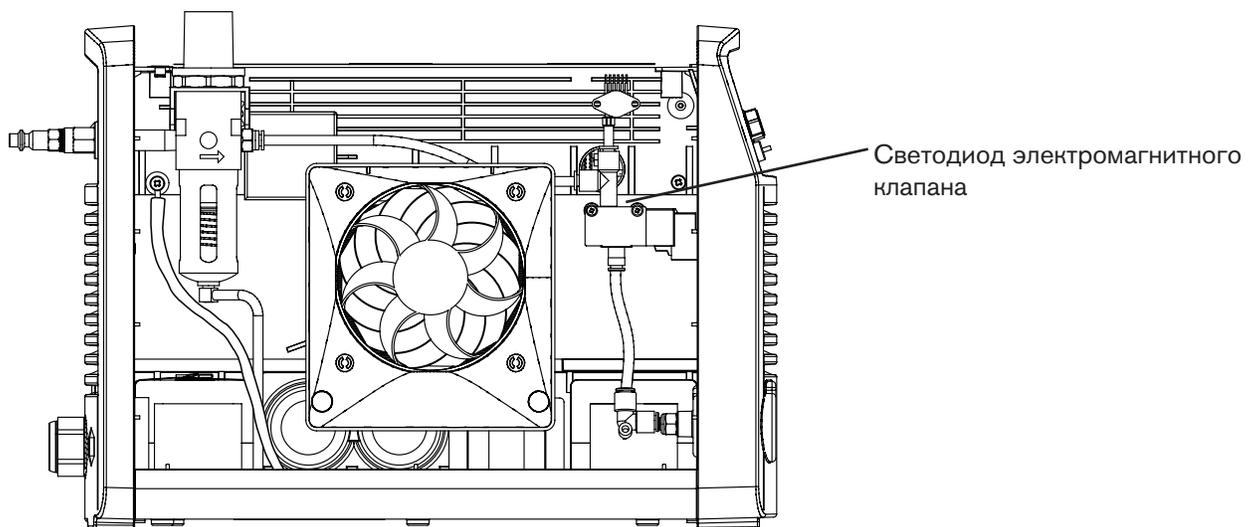
1. Выключите (OFF) электропитание.
2. Расположите выводы мультиметра для измерения напряжения на силовой плате, присоединив контакты к выводу «-» TP 17 и выводу «+» TP 16. Включите электропитание. Мультиметр должен показывать 560 В пост. тока. Если в результате измерения получаете значение, отличное от 560 В пост.тока, умножьте его на 0,00601. Сравните это значение с результатом измерения на выводе 21 J8. Эти значения должны быть одинаковыми.
3. Присоедините контакты E-Z Hooks к TP (контрольная точка) 17 и TP 18. Включите питание после подключения мультиметра. Результат измерения должен равняться 280 В пост. тока или половине значения, полученного в действии 2.
Примечание. Допустимое отклонение для всех значений $\pm 10\%$.
4. Выключите питание и присоедините контакты E-Z Hooks к TP 18 и TP 16. Включите питание после подключения мультиметра. Результат измерения должен равняться 280 В пост. тока или половине значения, полученного в действии 2.
5. Значения, полученные в действиях 3 и 4 должны быть приблизительно равны. Если разница между ними составляет более 30 В, замените силовую плату.



Проверка 4 — электромагнитный клапан

Если подача газа не осуществляется должным образом, проверьте правильность функционирования электромагнитного клапана.

1. На электромагнитном клапане имеется светодиод, который светится красным светом при включении резака или в случае, когда ручка регулировки тока установлена в положение проверки потока газа. Он светится до тех пор, пока не завершится подача защитного газа после гашения дуги. Поверните ручку регулировки тока в положение проверки потока газа и убедитесь в том, что светодиод светится.
2. Установите перемычку между выводом 4 J3 (J4 в источниках тока 400 В СЕ) на силовой плате и заземлением. Вы должны услышать щелчок клапана.
3. Если щелчок не слышен, или светодиод не светится, а измеренное значение напряжения на выводе 4 J3 равно 24 В пост. тока, замените электромагнитный клапан.



Проверка 5 — состояния «блокировка резака в разомкнутом состоянии» (TSO) и «блокировка резака в замкнутом состоянии» (TSC)

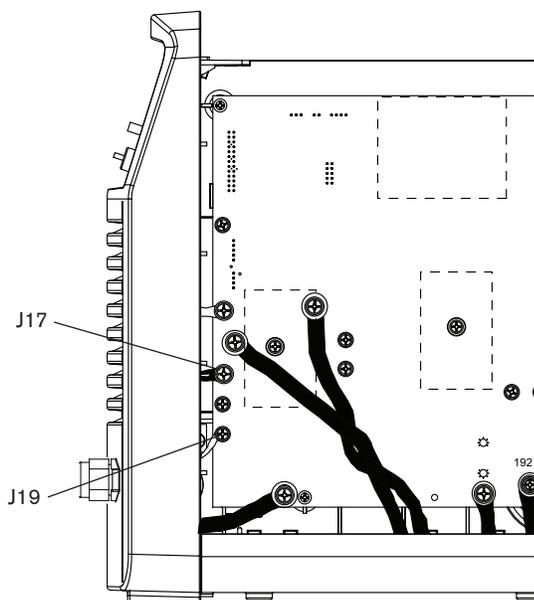
Прежде чем факел включится, и начнет поступать газ, сопло и электрод должны контактировать или касаться. В противном случае источник тока обнаруживает состояние ошибки TSO или «блокировка резака в разомкнутом состоянии». Если электрод и сопло остаются замкнутыми после получения резаком сигнала пуска, источник тока обнаруживает состояние ошибки TSC или «блокировка резака в замкнутом состоянии». В обоих случаях будет осуществляться подача газа.

Выполните следующую проверку для определения возможного состояния блокировки резака.

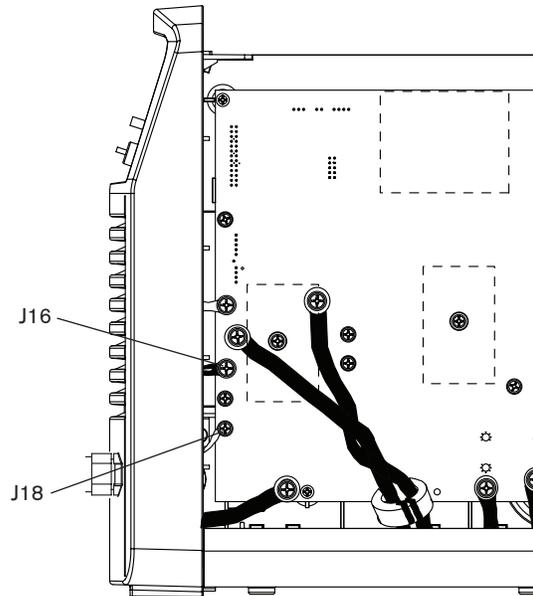
1. Выключите (OFF) электропитание.
2. Измерьте сопротивление между J17 и J19 (для всех источников тока). Полученное значение сопротивления должно соответствовать замкнутому контуру (очень низкое сопротивление).



3. Включите (ON) электропитание. Переведите ручку регулировки тока в положение проверки потока газа. Измеренное значение сопротивления должно быть очень большим.
4. Если измеренные значения сопротивления не соответствуют указанным, сопло и электрод контактируют или соприкасаются, или один из проводов резака поврежден. Убедитесь в том, что толкатель резака свободно перемещается в головке. В противном случае замените головку резака. Если детали резака работают правильно, замените провод резака.
5. Поскольку состояния ошибки TSO и TSC могут быть временными, повторите проверку несколько раз.



Источники тока 200–240 В
CSA и 230 В CE



Источники тока 400 В CE

Проверка 6 — зажигание плазменной дуги

Убедитесь в том, что светодиод контрольной платы получает правильный сигнал пуска.

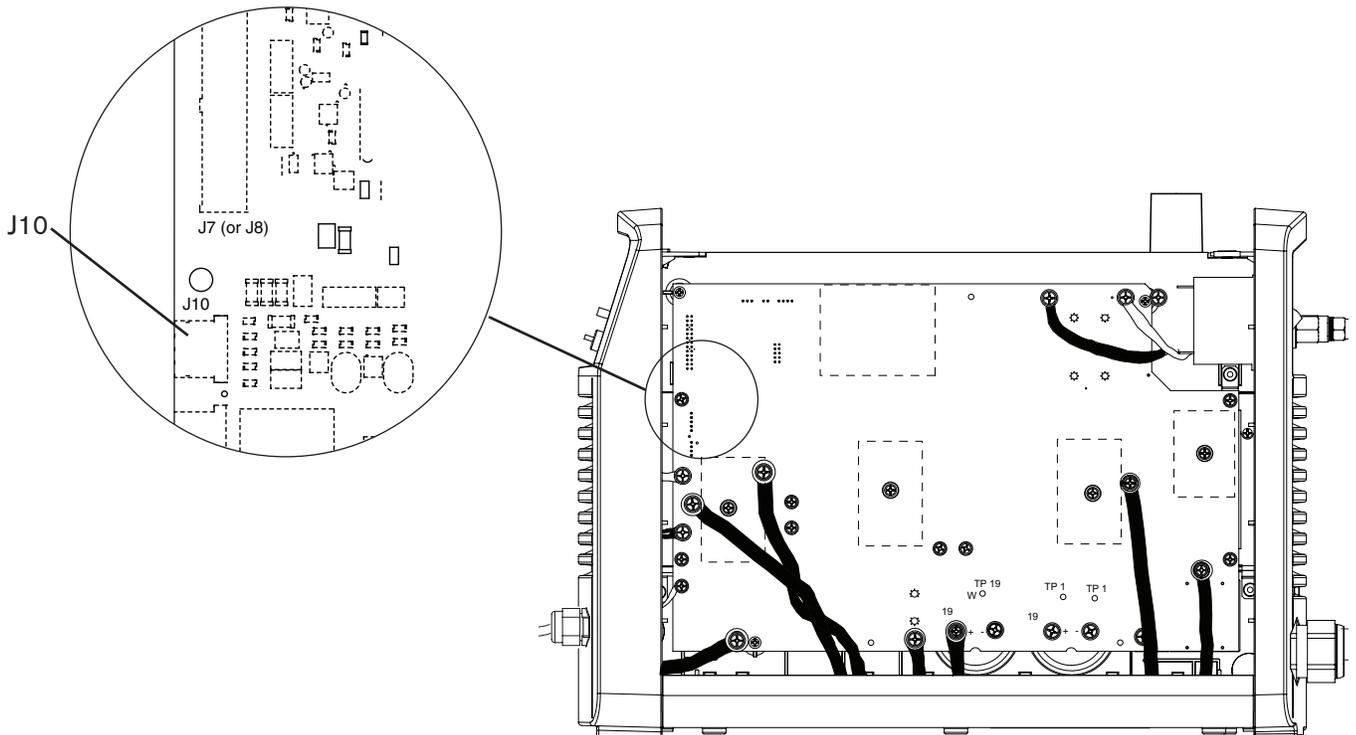
1. При включенном питании проверьте светодиод пуска на контрольной плате. Он должен светиться при включении резака.
2. Переключите переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл) в положение OFF (O) (Выкл). Проверьте сопротивление между штырьками 2 и 3 J10 на силовой плате. При включенном выключателе или включенном сигнале пуска сопротивление должно составлять 10 Ом или меньше. При выключенном выключателе или выключенном сигнале пуска сопротивление должно составлять приблизительно 3 кОм. Если проверка не пройдена успешно, проверьте переключатель включения резака и его провода.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если резак не зажигает дугу после проведения этой проверки, убедитесь в правильности подключения J10, а именно, в том, что выводы не смещены, и разъем не установлен обратной стороной.

3. Переключите переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл) в положение ON (I) (Вкл). Измерьте напряжение между выводом 16 J7 (или J8 в источниках тока 400 В СЕ) и «землей» (см. Проверка 2 — проверка значений напряжения на силовой плате выше в этом разделе). Результат измерения должен равняться 0 В пост.тока при разомкнутой цепи и 3,2 В пост.тока — для замкнутой цепи. Если значения неправильные, замените силовую плату.



Осторожно! Удалите расходные детали на время проведения проверок, чтобы резак случайно не включился.



Проверка 7 — колпачковый датчик резака

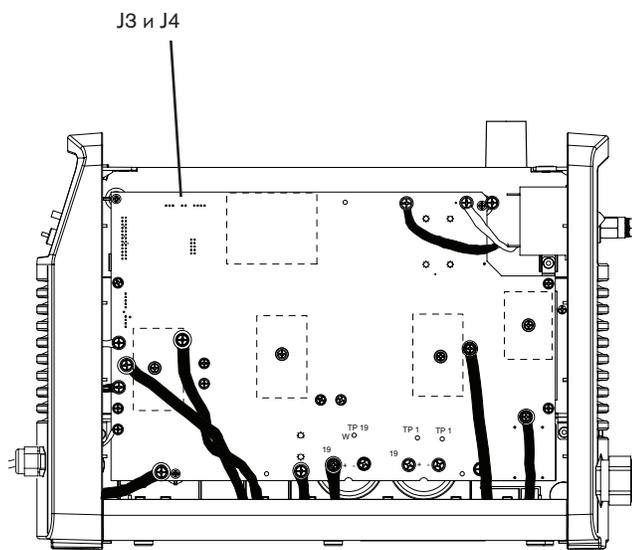
Проверьте переключатель колпачкового датчика и провода резака.

1. Переведите переключатель ON/OFF (Вкл/Выкл) в положение OFF (O) (Выкл).
2. Измерьте сопротивление между контактами 1 и 2 J10 на силовой плате. Оно должно быть меньше 10 Ом. Если полученное значение соответствует разомкнутой цепи, контур переключателя колпачкового датчика неисправен.
3. Если толкатель резака движется плавно, и расходные детали установлены правильно, неисправен переключатель колпачкового датчика, или один из проводов резака поврежден. Замените неисправную деталь.

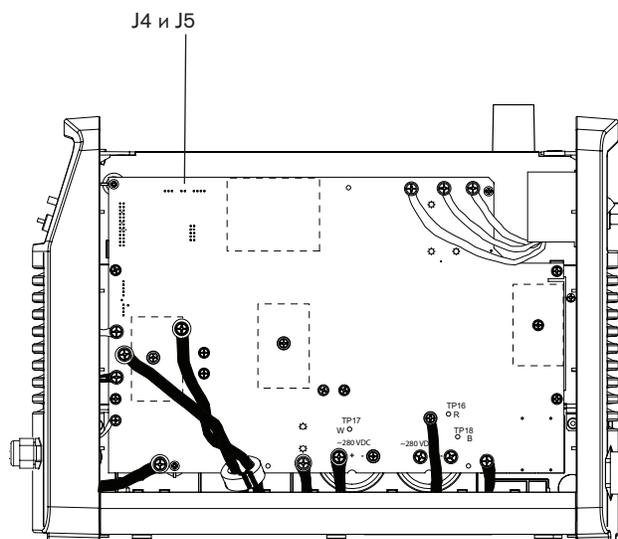
Проверка 8 — вентилятор

Проверьте правильность работы вентилятора.

- Установите перемычку между выводом 1 J3 и выводом 1 J4 в источнике тока 200–240 В CSA и 230 В CE или между выводом 1 J4 и выводом 1 J5 в источнике тока 400 В CE. Если вентилятор не работает, замените его.



Источники тока 200–240 В
CSA и 230 В CE



Источники тока 400 В CE

Проверка 9 — преобразователь давления

Проверьте преобразователь давления, чтобы убедиться в том, что в систему поступает газ с нужным давлением.

1. Включите (ON) электропитание.
2. Проверьте напряжение между выводами 1 и 2 J5 в источнике тока 200–240 В CSA и 230 В CE или между выводами 1 и 2 J6 в источнике тока 400 В CE. При отсутствии давления газа оно должно составлять приблизительно 0,2 В. Если давление газа соответствует диапазону допустимых значений, напряжение в контуре составляет приблизительно 3,3 В.

Минимально допустимое давление газа зависит от типа резака, длины провода резака и установки переключателя режимов, как указано в следующей таблице.

	Обычный	Постоянная вспомогательная дуга	Строжка
Ручной, 6,1 м	3,45 бар	3,45 бар	1,72 бар
Ручной, 15,24 м	3,80 бар	3,80 бар	2,07 бар
Механизированный, 7,62 м	3,45 бар	3,45 бар	1,72 бар
Механизированный, 10,7 м	3,45 бар	3,45 бар	1,72 бар
Механизированный, 15,25 м	3,80 бар	3,80 бар	2,07 бар

Проверка 10 — катушка выключателя-автомата

В источниках тока 200–240 В CSA и 230 В CE предусмотрена защита от повышения напряжения в виде механического выключателя-автомата с катушкой. Если напряжение на входе превышает максимальное значение, выключатель-автомат отключит питание источника тока.

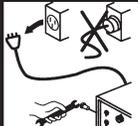
В случае, если источник тока внезапно выключается, проверьте выключатель:

1. Установите переключатель питания в положение OFF (Выкл) и отключите устройство от сети электропитания.
2. Переведите переключатель в положение ON (Выкл). Если переключатель остается в этом положении, механизм выключателя-автомата с катушкой работает правильно. В противном случае, замените переключатель питания.

ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ

Содержание данного раздела.

Демонтаж и замена крышки и ограждения из пленки Mylar®	6-2
Демонтаж	6-2
Замена	6-3
Замена рабочего кабеля (CSA и CE)	6-3
Замена кабеля питания (200–240 В CSA и 230 В CE)	6-4
Замена кабеля питания (400 В CE).....	6-6
Замена вентилятора.....	6-8
Замена газового фильтра.....	6-9
Замена газового фильтра.....	6-10
Замена платы управления.....	6-11
Замена силовой платы (200–240 В CSA и 230 В CE).....	6-12
Замена силовой платы (400 В CE).....	6-15

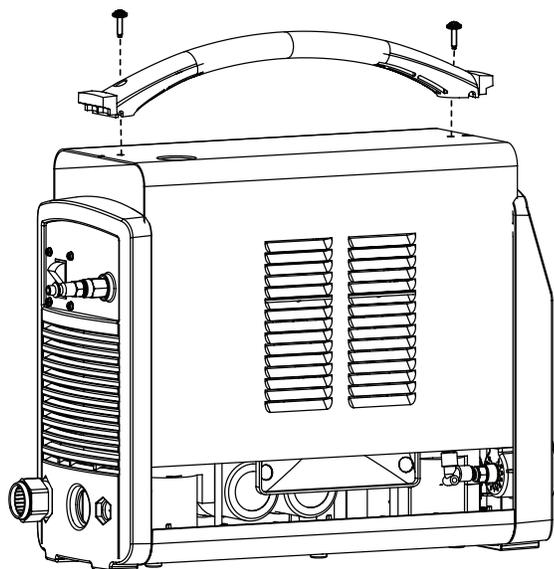
		ОПАСНОСТЬ! ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ
	До выполнения любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить электропитание. Любые работы, для выполнения которых требуется снять крышку источника тока, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.	

Демонтаж и замена крышки и ограждения из пленки Mylar®

Первый шаг в большинстве процедур по техобслуживанию и ремонту систем Powermax45 — снять крышку и ограждение из пленки Mylar. Чтобы защитить источник тока, важно правильно заменить оба компонента по окончании техобслуживания.

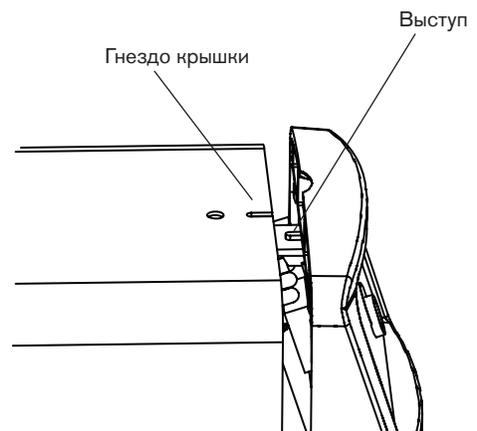
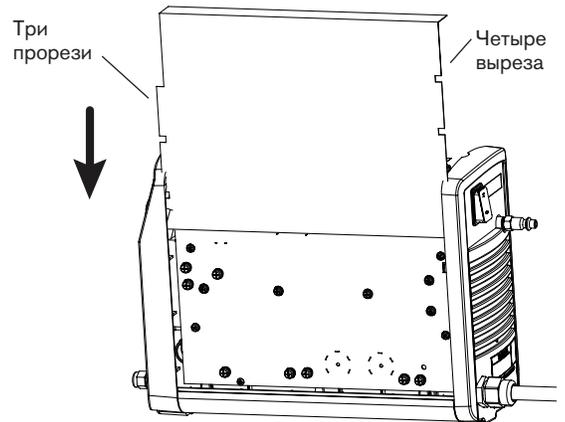
Демонтаж

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Для выкручивания двух винтов из рукоятки в верхней части источника тока воспользуйтесь отверткой № 2 Phillips. Слегка потяните за край ближайшей к выкручиваемому винту панели, чтобы поддержать давление на винт. Когда винт почти выкручен, слегка наклоните отвертку, чтобы облегчить вытаскивание винта из отверстия с пазом.
3. Слегка отклоните задние панели назад таким образом, чтобы из-под них можно было извлечь края рукоятки. Отложите рукоятку и винты. Продолжайте наклонять задние панели наружу, чтобы снять крышку с вентилятором. Затем снимите крышку с источника тока, подняв ее вверх.
4. Снимите ограждение из пленки Mylar со стороны щитка питания в источнике тока.



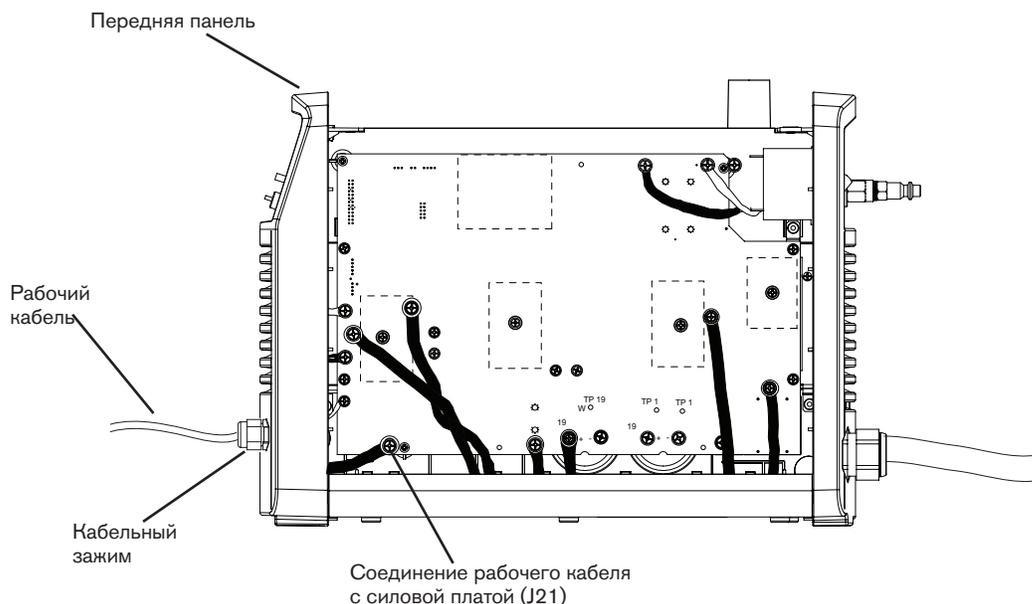
Замена

1. Удерживаете ограждение из пленки Mylar таким образом, чтобы край с тремя вырезами располагался слева, а край с 4 вырезами — справа.
2. Пленка перфорирована в верхней части на расстоянии 4,45 см от верхнего края. При замене ограждающей пленки Mylar на новую необходимо согнуть ее вдоль этой перфорации, отгибая верхний край в сторону от себя.
3. Расположите ограждение таким образом, чтобы отогнутая часть располагалась на верхней части щитка питания. Подвиньте ограждение на место таким образом, чтобы нижний край располагался между канавками основания и щитком питания. Вырезы на каждой стороне ограждения должны быть выровнены с канавками внутри конечных элементов.
4. Переместите крышку назад на свое место на источнике тока, соблюдая осторожность, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Края дна должны быть в салазках, паз в верхней части крышки должен быть выровнен с выступом на переднем конечном элементе таким образом, чтобы решетка крышки располагалась впереди вентилятора. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем закрепите крышку двумя винтами.



Замена рабочего кабеля (CSA и CE)

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Снимите крышку с источника тока и снимите ограждение из пленки Mylar с передней части щита питания.
3. Открутите из позиции J21 (также обозначена как «рабочий кабель») на щите питания винт, которым этот кабель крепится к щиту. Отложите винт.
4. Плавно наклоните переднюю панель в сторону от источника тока. С внутренней стороны панели отвинтите гайку, которая прижимает кабельный зажим к конечному элементу.



5. Завинтите край разъема нового рабочего кабеля через переднюю панель и вставьте кабельный зажим в отверстие в панели.
6. Проведите гайку через разъем рабочего кабеля. Плавно наклоните переднюю панель в сторону от источника тока и привинтите гайку на кабельный зажим.
7. Подсоедините рабочий кабель к силовой плате в J21, используя винт, который был снят ранее. Значение момента для этого подсоединения составляет 23,04 кг см.
8. Повторно выровняйте переднюю панель.
9. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем закрепите крышку двумя винтами.
10. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена кабеля питания (200–240 В CSA и 230 В CE)

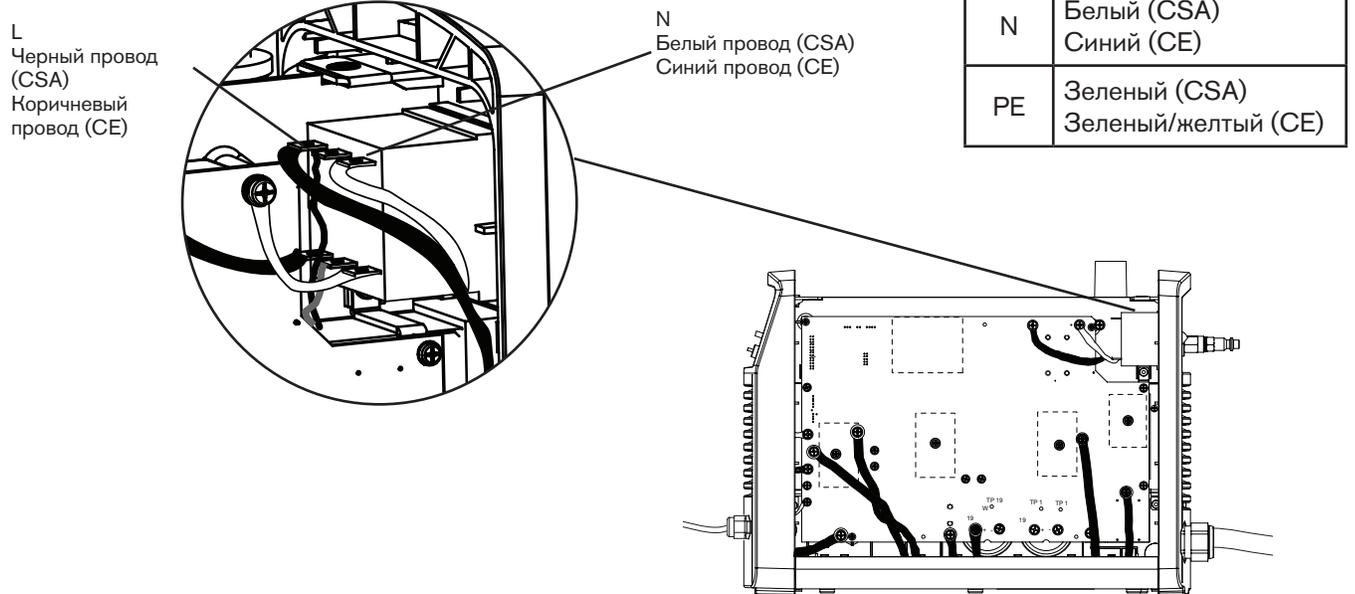
1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх. Снимите ограждение из пленки Mylar, которое защищает силовую плату.

В источниках тока 200–240 В CSA кабель питания имеет черный и белый провода, которые подключаются к переключателю питания, и зеленый провод заземления, который подключается к теплоотводу.

В источниках тока 230 В CE кабель питания имеет коричневый и синий провода, которые подключаются к переключателю питания, и зеленый/желтый провод заземления, который подключается к теплоотводу.

3. Снимите заднюю панель или аккуратно отклоните ее от источника тока.

- Отвинтите винт крепления соединителя белого или синего провода из переключателя питания, чтобы отсоединить его.
- Аналогичным образом отсоедините черный или коричневый провод.



- Удалите винт крепления зеленого провода к теплоотводу.
- Отпустите гайку зажима кабеля питания на внешней стороне источника тока, чтобы можно было свободно перемещать провода. В случае замены кабельного зажима отвинтите разводным ключом также гайку внутри источника тока.
- Вытяните провода через кабельный зажим или отверстие на задней панели, чтобы отсоединить старый кабель питания.
- Если у Вас имеется новый кабельный зажим, наденьте его на новый кабель питания и проведите его провода через отверстие в задней панели. Если Вы собираетесь оставить старый кабельный зажим, проведите через него провода.
- Наденьте гайку кабельного зажима на провода и прикрутите ее к кабельному зажиму с внутренней стороны панели.
- Навинтите разъем для черного или коричневого провода на штырь в верхней левой части переключателя питания с усилием 23,04 кг см.
- Навинтите разъем для белого или синего провода на штырь в верхней правой части переключателя питания с усилием 23,04 кг см.
- Затяните соединение зеленого или зеленого/желтого провода к теплоотводу с усилием 17,28 кг см.
- Расположите провода в канавке в сторону задней панели и в направлении от силовой платы. После того, как провода будут размещены требуемым образом, затяните гайку кабельного зажима.

ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ

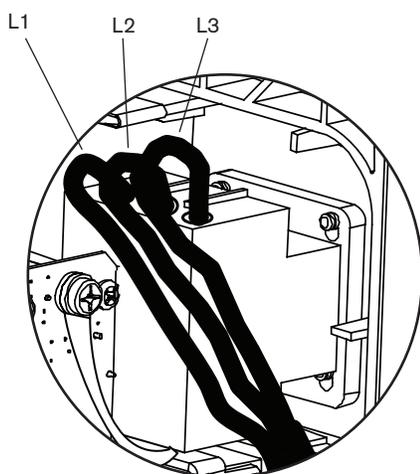
15. Установите или верните на место заднюю панель. Убедитесь в том, что отверстие для винта в зажиме заземления совмещено с отверстиями для винтов в крышке и источнике тока.
16. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока, следя за тем, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
17. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена кабеля питания (400 В СЕ)

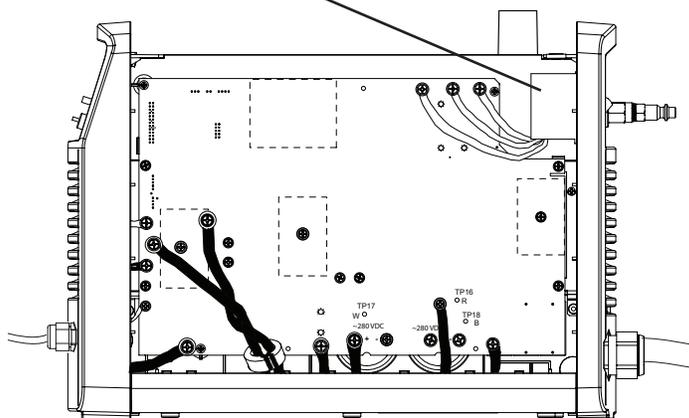
1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх. Снимите ограждение из пленки Mylar, которое защищает силовую плату.

Кабель питания имеет 3 провода: коричневый, черный и серый, которые подключаются к переключателю питания, а также зеленый/желтый провод заземления, который подключается к теплоотводу.

3. Снимите заднюю панель или аккуратно отклоните ее от источника тока.
4. Удалите 3 винта крепления проводов к переключателю питания и аккуратно вытяните провода из переключателя.



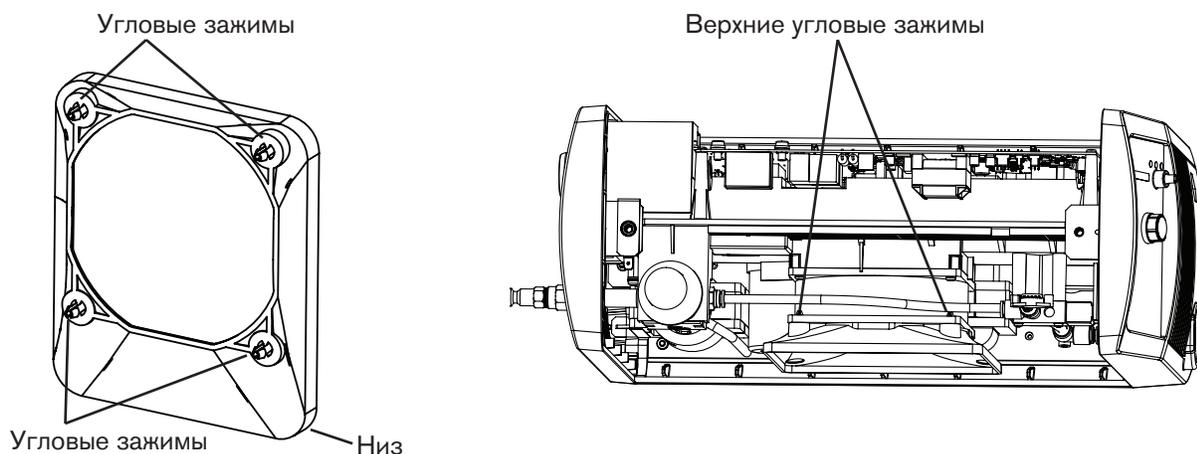
Трехфазный	
L1	Коричневый
L2	Черный
L3	Серый
PE	Зеленый/желтый



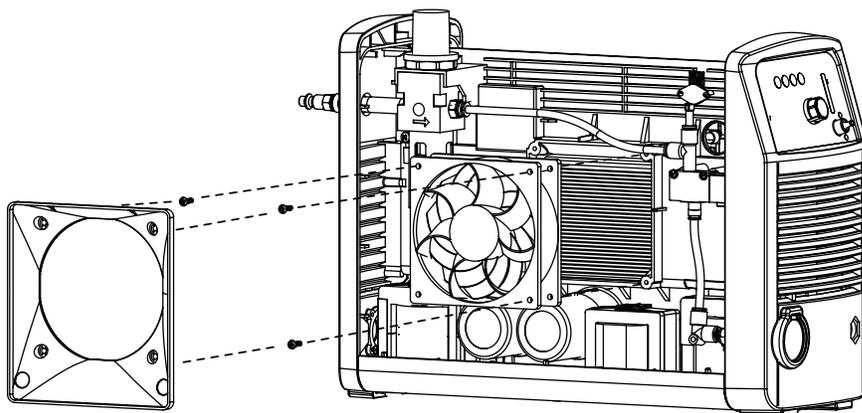
5. Удалите винт крепления зеленого/желтого провода заземления к теплоотводу.
6. Отпустите гайку зажима кабеля питания на внешней стороне источника тока, чтобы можно было свободно перемещать провода. В случае замены кабельного зажима отвинтите разводным ключом также гайку внутри источника тока.
7. Снимите вилку со старого кабеля питания.
8. Извлеките провода изнутри источника тока через кабельный зажим и отверстие в крышке, чтобы отсоединить старый кабель питания.
9. Проведите провода нового кабеля питания через гайку кабельного зажима и отверстие в крышке. Не снимайте трубчатую ферритовую шайбу с концов коричневого, черного и серого проводов у переключателя питания.
10. Если у Вас имеется новый кабельный зажим, наденьте его на новый кабель питания. С внутренней стороны крышки завинтите гайку на кабельный зажим.
11. Вдавите разъем для коричневого провода в отверстие в верхней левой части переключателя питания (L1) и верните на место его винт крепления. Затяните винт с усилием 11,52 кг см.
12. Вдавите разъем для черного провода в отверстие в верхней средней части переключателя питания (L2) и верните на место его винт крепления. Затяните винт с усилием 11,52 кг см.
13. Вдавите разъем для серого провода в отверстие в верхней правой части переключателя питания (L3) и верните на место его винт крепления. Затяните винт с усилием 11,52 кг см.
14. Затяните соединение зеленого или желтого провода заземления к теплоотводу с усилием 17,28 кг см.
15. Расположите провода в канавке в сторону задней панели и в направлении от силовой платы.
16. Установите или верните на место заднюю панель. Убедитесь в том, что отверстие для винта в зажиме заземления совмещено с отверстиями для винтов в крышке и источнике тока.
17. Затяните гайку кабельного зажима с наружной стороны задней панели.
18. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока, следя за тем, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
19. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена вентилятора

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх.
3. Отсоедините разъем от J4 (200–240 В CSA и 230 В CE) или J5 (400 В CE) на силовой плате. Может потребоваться приподнять верхний край ограждения из пленки Mylar, чтобы увидеть разъем.
4. Воспользуйтесь острогубцами, чтобы, поместив их в верхней части источника тока, сжать и отпустить 4 угловых зажима на узле вентилятора. После того, как будут отпущены верхние зажимы, узел вентилятора можно будет отклонить от источника тока, чтобы получить доступ к 2 нижним зажимам. Извлеките камеру из корпуса вентилятора.
5. Вставьте крестовую отвертку № 1 Phillips через отверстия в корпусе вентилятора и отвинтите винты крепления на каждом углу вентилятора.



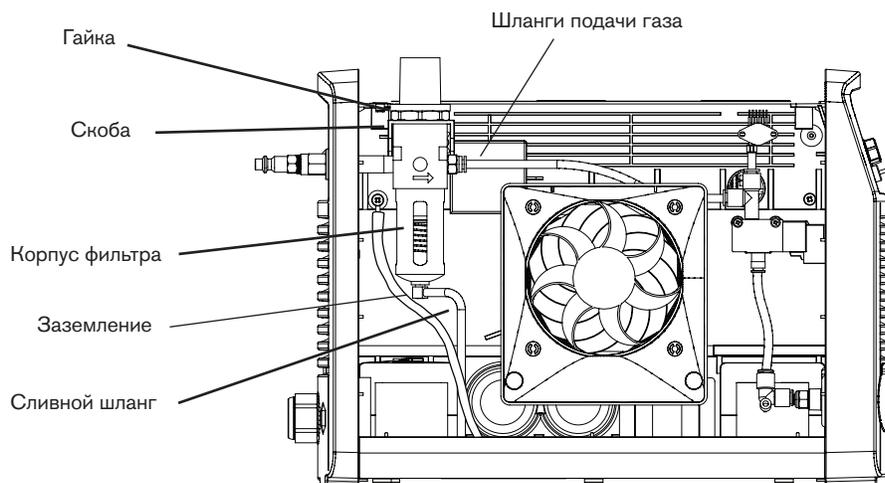
6. Выдвиньте вентилятор из источника тока.
7. Установите новый вентилятор.
8. Установите на место 4 винта крепления.
9. Поверните узел вентилятора так, чтобы более широкая сторона оказалась внизу, и надавите, чтобы он был закреплен зажимами.



10. Присоедините разъем для красного и черного проводов с левой стороны вентилятора к J4 (200–240 В CSA и 230 В CE) или J5 (400 В CE) на силовой плате.
11. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока, следя за тем, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
12. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена газового фильтра

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Снимите крышку с источника тока.
3. Удалите сливной шланг из слива на дне основания источника тока.
4. Сожмите воротник штуцера шланга подачи газа и вытащите газовый шланг из штуцера.
5. Выкрутите гайку, которая удерживает фильтр в скобе. Удалите дно фильтра из источника тока.
6. Удалите сток в нижней части фильтра. (Для облегчения работы следует отсоединить шланг).
7. Отвинтите корпус фильтра и снимите его.

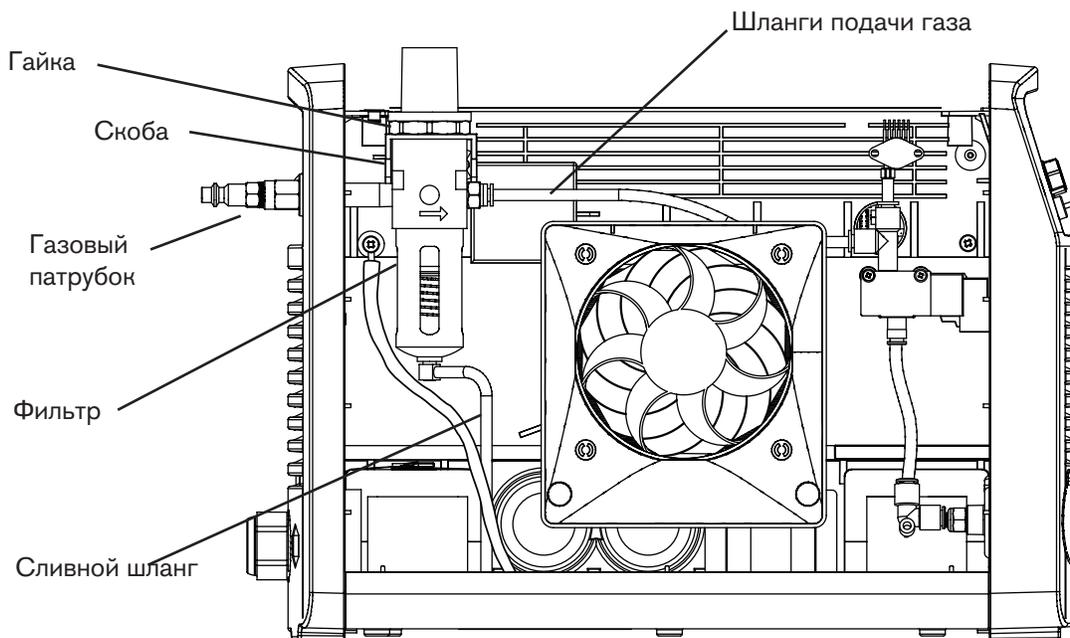


8. Отсоедините стеклянную трубку фильтра, аккуратно поворачивая и перемещая ее.
9. При помощи отвертки извлеките фильтровальный элемент из корпуса фильтра. При этом не допускайте вращения элемента.
10. Ввинтите новый элемент в корпус фильтра.
11. Поместите стеклянную трубку фильтра в корпус фильтра и навинтите сток на нижнюю часть корпуса. Присоедините шланг, если Вы отсоединяли его.
12. Прикрепите корпус фильтра к основной части, следя за тем, чтобы сток и шланг были направлены к переднему торцу вентилятора.

13. Передвиньте фильтр в сборе в скобе и замените стопорную гайку.
14. Переподключите шланг подачи газа и заделайте сливной шланг в сток на дне источника тока.
15. Повторно подключите шланг подачи газа и проверьте отсутствие утечек.
16. Переместите крышку назад на место на источнике тока. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
17. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена газового фильтра

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх.
3. Снимите газовый патрубок с задней панели источника тока.
4. Удалите сливной шланг из отверстия в нижней части платформы источника тока.
5. Отсоедините шланг подачи газа от фильтра.



6. Выкрутите гайку, которая удерживает воздушный фильтр в скобе. Отклоните нижнюю часть воздушного фильтра от источника тока и выдвиньте фильтр из скобы.
7. Установите новый фильтр газа в скобу и верните на место стопорную гайку.
8. Проведите сливной шланг через отверстие в платформе источника тока.

9. Подключите шланг подачи газа к новому фильтру. При замене шланга отрежьте лишнюю часть нового шланга, чтобы его длина соответствовала длине старого шланга.
10. Подсоедините газовый патрубок, а затем подключите линию подачи газа и проверьте ее на наличие утечек.
11. Переместите крышку назад на свое место на источнике тока, соблюдая осторожность, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
13. Вновь подключите электропитание.

Замена платы управления

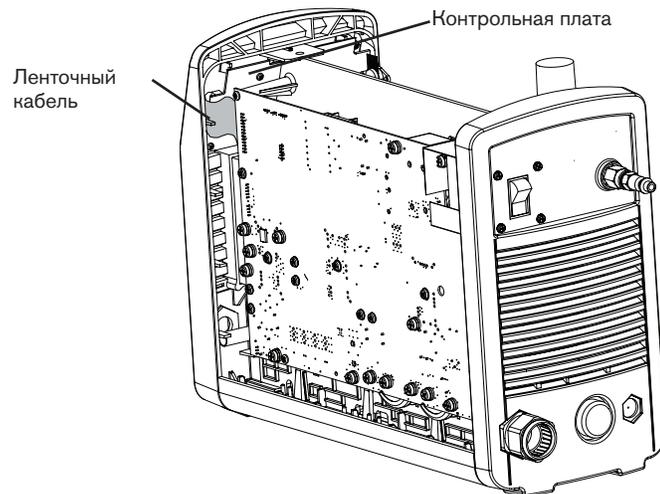
1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх. Снимите ограждение из пленки Mylar, которое защищает силовую плату.
3. Удалите ручку регулировки тока, потянув ее прямо в направлении от панели.
4. Снимите переднюю панель или аккуратно отклоните ее от платформы.
5. Отсоедините ленточный кабель от силовой платы в J4 (200–240 В CSA и 230 В CE) или J8 (400 В CE).

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 заземляющую контактную манжету.

6. Проверьте новую плату управления, прежде чем устанавливать ее. Для этого подключите к ней ленточный кабель, идущий от силовой платы. Вновь подключите систему к электросети, включите питание и убедитесь в том, что светится только светодиод пуска на панели управления. Светодиод неисправности на передней панели также не должен светиться.



7. Отключите систему от электросети, отсоедините ленточный кабель и отложите в сторону новую плату управления.
8. Удалите 3 винта крепления из старой платы управления и, приподняв, извлеките ее из источника тока.
9. Установите на ее место новую плату управления, закрепите 3 винтами крепления и подсоедините ленточный кабель.
10. Насадите на штырь ручку регулировки тока. На штыре имеется плоская часть для выравнивания. Убедитесь в том, что плоская часть отверстия совмещена с плоской частью штыря.

11. Установите на место переднюю панель.
12. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока, следя за тем, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
13. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена силовой платы (200–240 В CSA и 230 В CE)

Перед выполнением этих действий убедитесь в том, что в Вашем распоряжении имеется силовая плата, соответствующая системе. Комплект для замены силовой платы CSA имеет номер детали 228261. Комплект для замены силовой платы 230 В CE имеет номер детали 228259. Описанный ниже порядок действий относится к силовым платам 200–240 В CSA и 230 В CE.

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовую кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх. Снимите ограждение Mylar, которое защищает силовую плату.

Осторожно! Статическое электричество может повредить печатные платы.

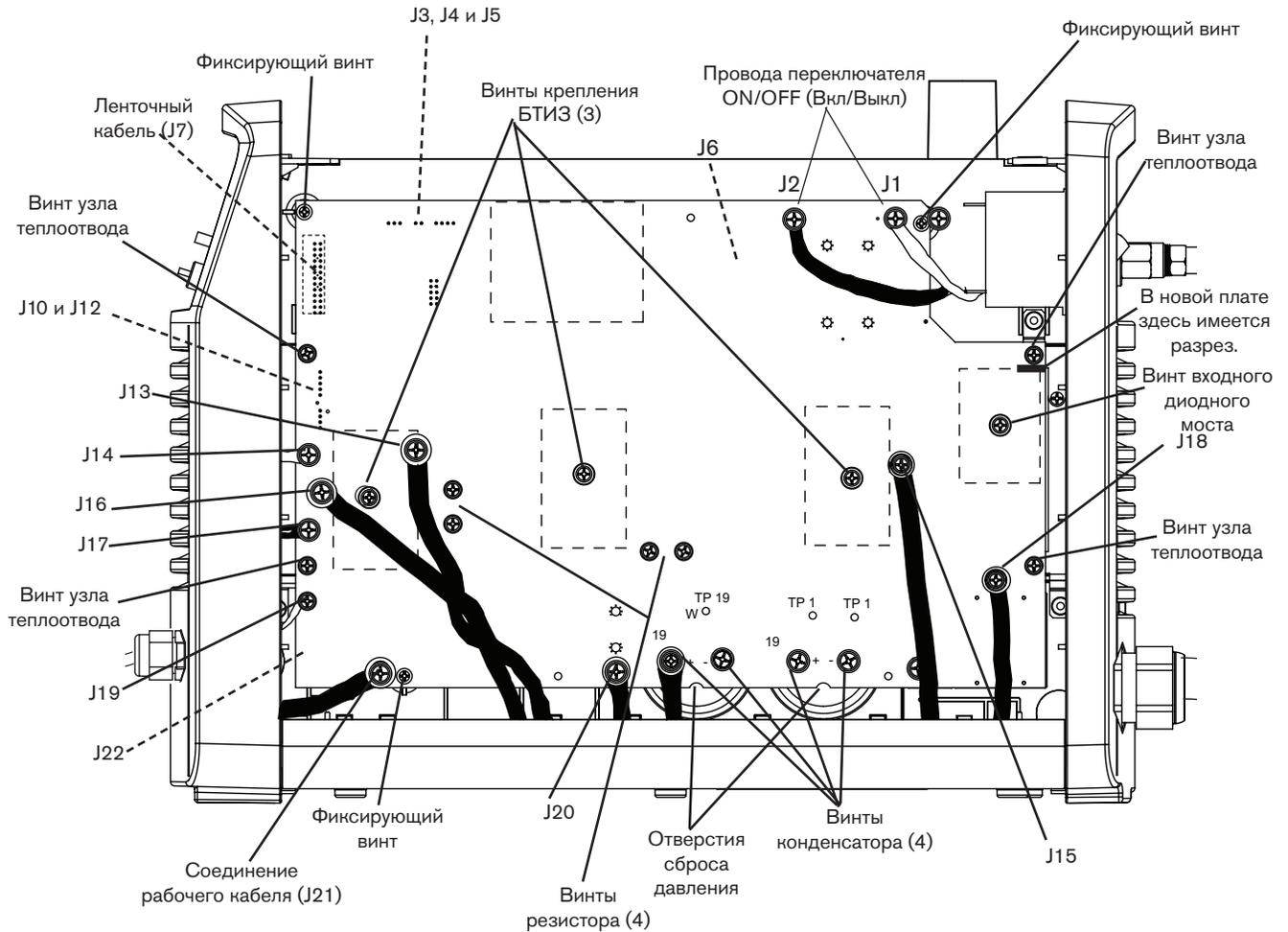


- При работе с печатными платами следует соблюдать соответствующие меры предосторожности, которые перечислены ниже.
 - Печатные платы следует хранить в антистатических контейнерах.
 - При работе с печатными платами обязательно использовать заземляющую контактную манжету.

3. Отсоедините ленточный кабель от J7 на стороне теплоотвода силовой платы. (См. иллюстрации на следующих страницах, на которых показано расположение ленточного кабеля и компонентов, упомянутых в следующих пунктах).
4. Отсоедините разъемы от J10, J12 и J22 на стороне теплоотвода силовой платы.
5. Отсоедините разъемы от J3, J4 и J5 на стороне теплоотвода силовой платы.
6. Отсоедините разъем красного и черного проводов от переключателя питания в J6 на стороне теплоотвода силовой платы. J6 находится примерно на дюйм ниже верхнего края платы.
7. Отсоедините провода трансформаторов и катушек индуктивности от J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 и J20.
8. Снимите кольцевую клемму рабочего кабеля с J21 и 4 винта конденсатора.
9. Отвинтите 3 фиксирующих винта, 4 винта в узле теплоотвода и 4 винта резистора.
10. Если в Вашем оборудовании установлена **предыдущая модель** силовой платы 200–240 В CSA или 230 В CE с 2 входными диодными мостами (и без небольшой прорези под отверстием для винта узла теплоотвода), удалите 3 винта, которые крепят БТИЗы, и 2 винта крепления входных диодных мостов к теплоотводу. В силовой плате имеются отверстия для доступа к ним.

Если в Вашем оборудовании установлена **новая** силовая плата 200–240 В CSA или 230 В CE с одним входным диодным мостом (и с небольшой прорезью под отверстием для винта узла теплоотвода), удалите 3 винта, которые крепят БТИЗы, и винт крепления входного диодного моста к теплоотводу. В силовой плате имеются отверстия для доступа к ним.

11. Удалите винт в J1 крепления белого провода и винт в J2 крепления черного провода из переключателя ON/OFF (Вкл/Выкл) на силовой плате.



НОВАЯ силовая плата 200–240 В CSA (№ детали 141005) и 230 В CE (№ детали 141046)

12. Верните блок в вертикальное положение. Отведите в стороны все отсоединенные провода.
13. Извлеките плату из источника тока, потянув ее прямо наружу.
14. Перед установкой новой силовой платы очистите теплоотвод изопропиловым спиртом. Аккуратно удалите остатки термопасты. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать теплоотвод. Протрите чистой тканью.
15. Нанесите тонкий слой термопасты (входит в комплект) толщиной 2 мил (что примерно соответствует толщине листа бумаги) на все БТИЗы и диоды входного моста.

ПРИМЕЧАНИЕ. При расслоении пасты перемешайте ее.

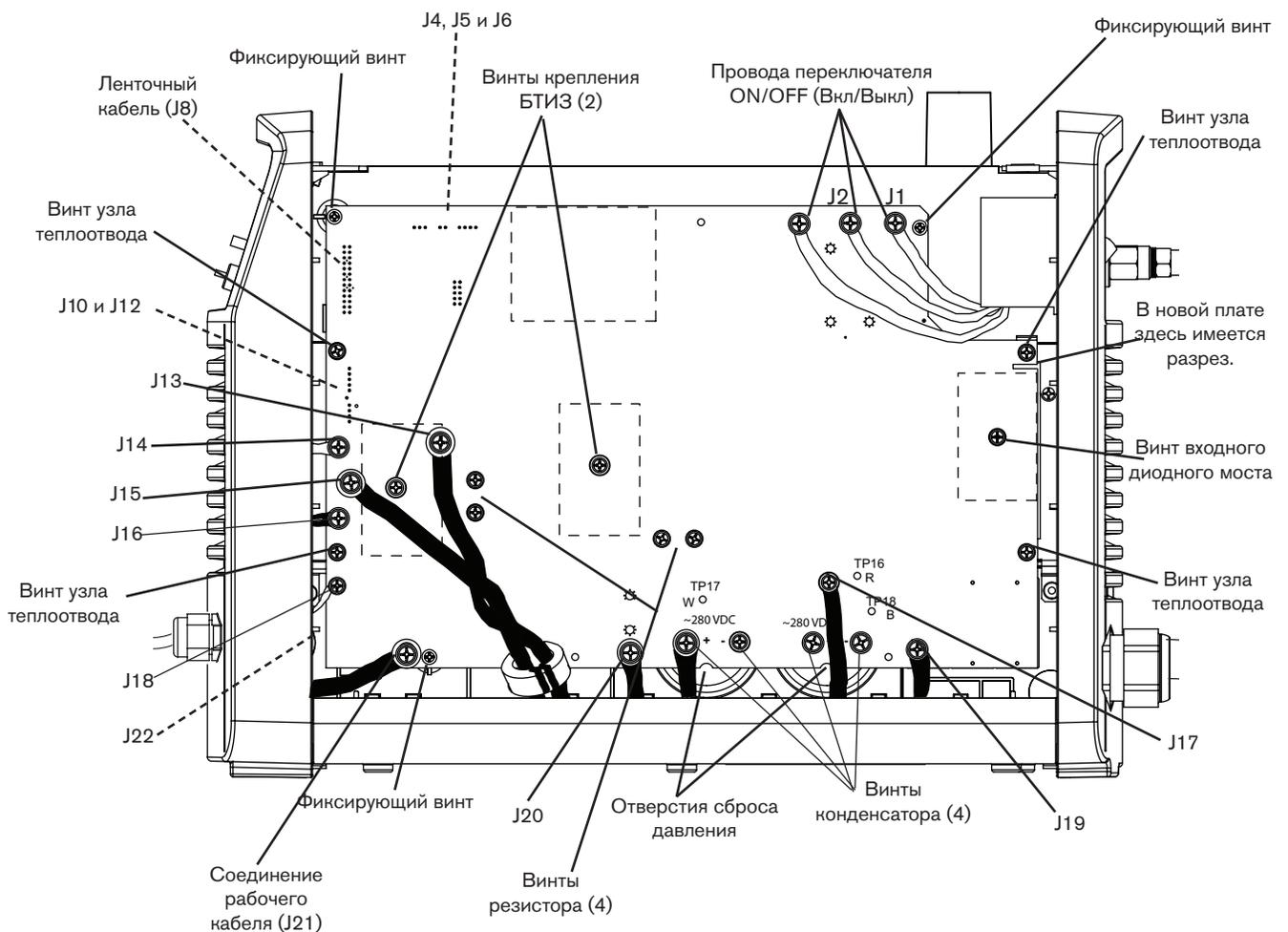
16. Совместите отверстия для винтов с конденсаторами; через два выреза в силовой плате должны быть видны отверстия для сброса давления.
17. Установите плату, надавив на нее прямо внутрь.
18. Установите на место 4 винта узла теплоотвода и затяните их с усилием 23,04 кг см.

26. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока, следя за тем, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
27. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Замена силовой платы (400 В СЕ)

Перед выполнением этих действий убедитесь в том, что в Вашем распоряжении имеется силовая плата, соответствующая системе. Силовая плата 400 В СЕ имеет номер детали 228260. В этой силовой плате имеется небольшая прорезь сразу под отверстием для винта узла теплоотвода и один входной диодный мост.

1. Отключите (OFF) питание, отсоедините силовой кабель, отключите подачу газа.
2. Удалите 2 винта из рукоятки в верхней части источника тока. Снимите рукоятку, а затем крышку с источника тока, подняв ее вверх. Снимите ограждение Mylar, которое защищает силовую плату.
3. Отсоедините ленточный кабель от J8 на стороне теплоотвода силовой платы. (См. иллюстрации на этой и следующей страницах, на которых показано расположение ленточного кабеля и компонентов, упомянутых в следующих пунктах).
4. Отсоедините разъемы от J10, J12 и J22 на стороне теплоотвода силовой платы.

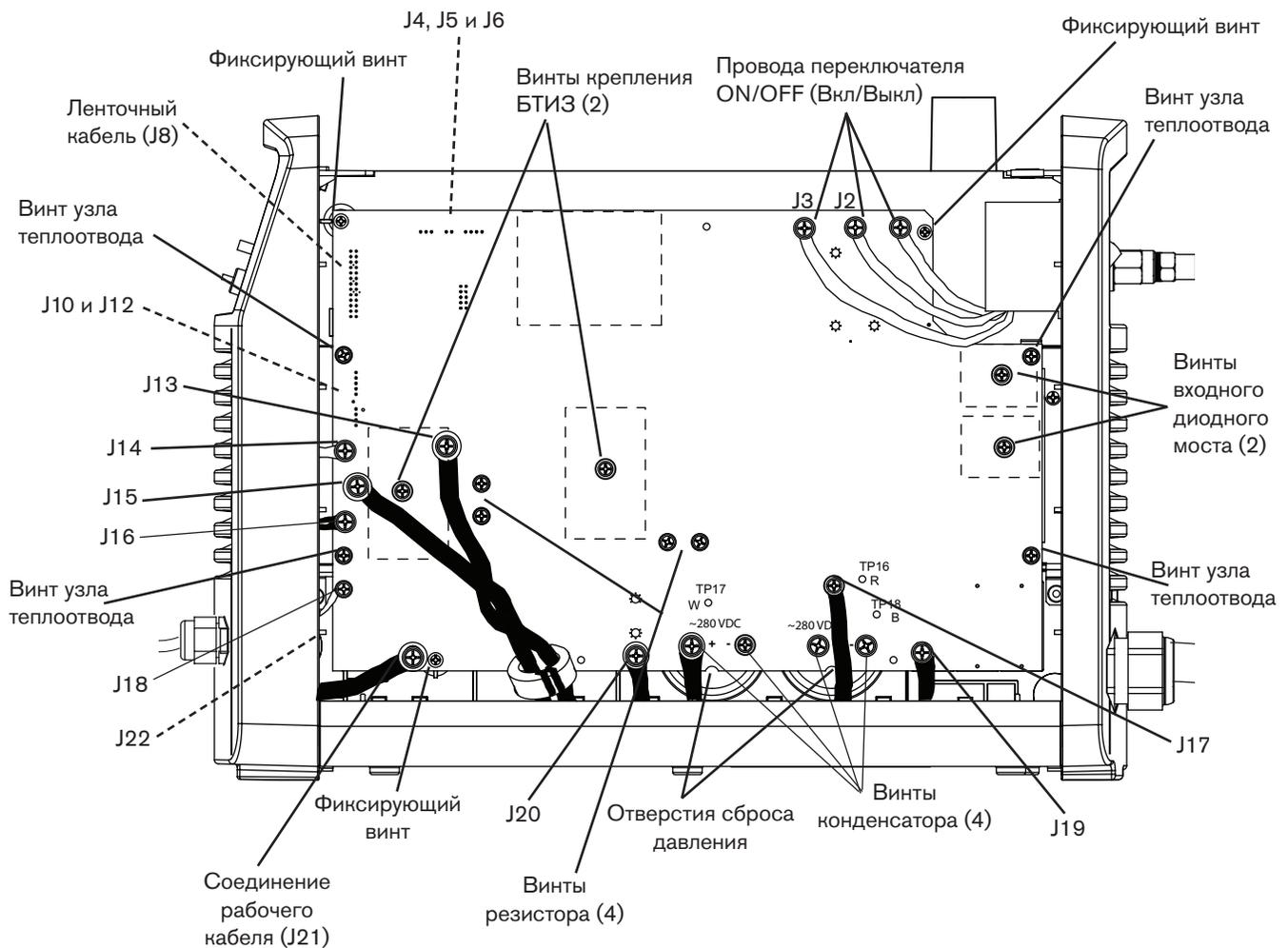


НОВАЯ силовая плата 400 В (№ детали 141008)

ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ

- Отсоедините разъемы от J4, J5 и J6 на стороне теплоотвода силовой платы.
- Отсоедините провода трансформаторов и катушек индуктивности от J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 и J20.
- Снимите кольцевую клемму рабочего кабеля с J21 и 4 винта конденсатора.
- Отвинтите 3 фиксирующих винта, 4 винта резистора и 4 винта в узле теплоотвода.
- Если в Вашем оборудовании установлена **предыдущая модель** силовой платы 400 В СЕ с 2 входными диодными мостами (и без небольшой прорези под отверстием для винта узла теплоотвода), удалите 2 винта, которые крепят БТИЗы, и 2 винта крепления входных диодных мостов к теплоотводу. В силовой плате имеются отверстия для доступа к ним.

Если в Вашем оборудовании установлена **новая** силовая плата 400 В СЕ с одним входным диодным мостом (и с небольшой прорезью под отверстием для винта узла теплоотвода), удалите 2 винта, которые крепят БТИЗы, и винт крепления входного диодного моста к теплоотводу. В силовой плате имеются отверстия для доступа к ним.



Силовая плата 400 В предыдущей модели

10. Удалите винты в J1, J2 и J3 крепления 3 белых проводов к силовой плате в нижней части переключателя ON/OFF (Вкл/Выкл).
11. Верните блок в вертикальное положение. Отведите в стороны все отсоединенные провода.
12. Извлеките плату из источника тока, потянув ее прямо наружу.
13. Перед установкой новой силовой платы очистите теплоотвод изопропиловым спиртом. Аккуратно удалите остатки термопасты. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать теплоотвод. Протрите чистой тканью.
14. Нанесите тонкий слой термопасты (входит в комплект) толщиной 2 мил (что примерно соответствует толщине листа бумаги) на все БТИЗы и диод входного моста.

ПРИМЕЧАНИЕ. При расслоении пасты перемешайте ее.

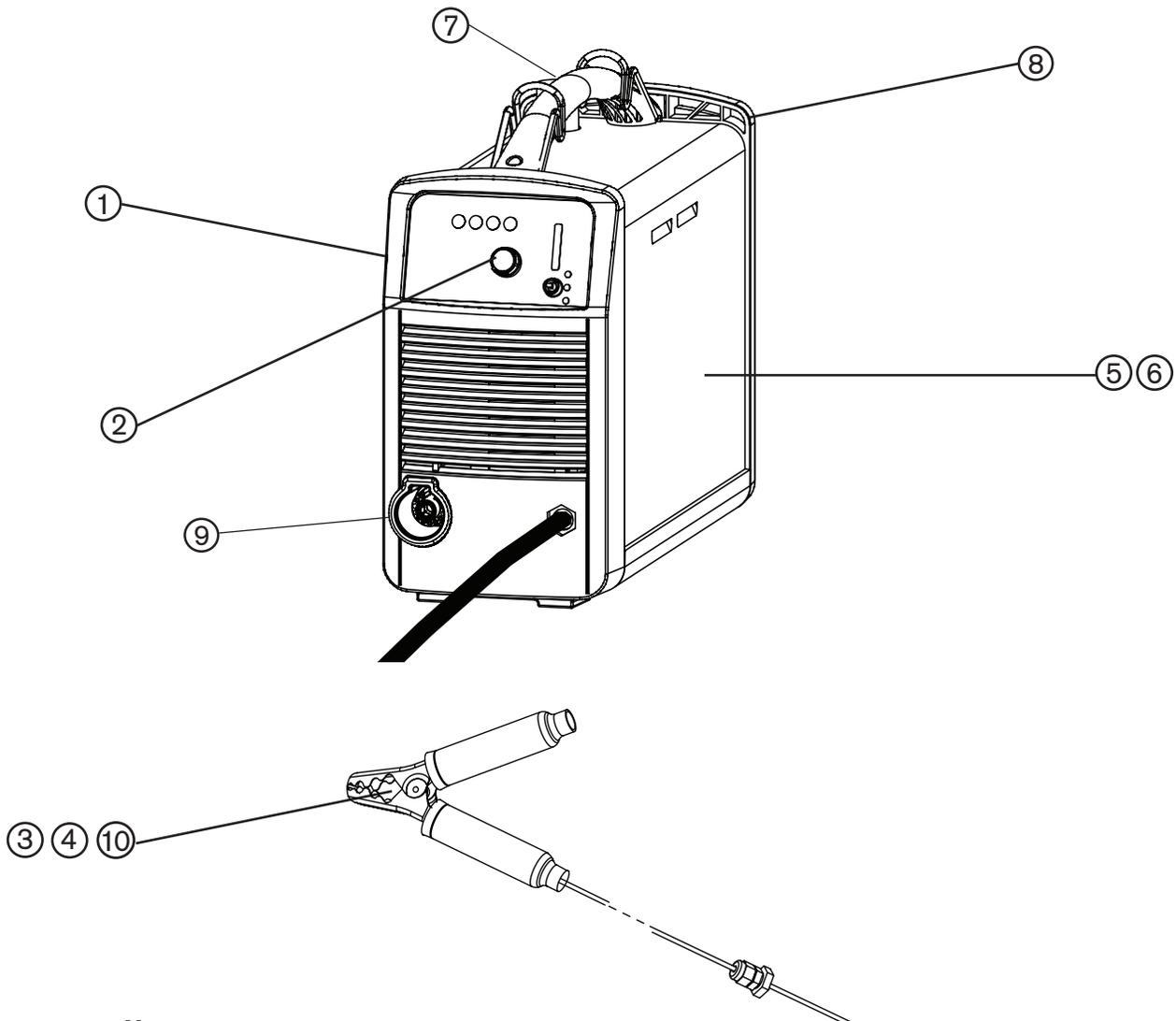
15. Совместите отверстия для винтов с конденсаторами; через два выреза в силовой плате должны быть видны отверстия для сброса давления.
16. Установите плату, надавив на нее прямо внутрь.
17. Установите на место 4 винта узла теплоотвода и затяните их с усилием 23,04 кг см.
18. Установите на место 3 фиксирующих винта и 4 винта резистора. Затяните эти винты с усилием 17,28 кг см.
19. Подсоедините 3 белых провода переключателя ON/OFF (Вкл/Выкл) к J1, J2 и J3. Затяните с усилием 23,04 кг см.
20. Установите на место 2 винта крепления БТИЗов и винт крепления входного диодного моста к теплоотводу. Значение крутящего момента затяжки этих винтов составляет 23,04 кг см. В случае замены силовой платы 400 В СЕ предыдущей модели у Вас останется один лишний винт.
21. Установите на место 4 винта конденсатора и затяните их с усилием 23,04 кг см. Черный провод следует подключить к крайнему левому винту.
22. Подсоедините провода трансформаторов и катушек индуктивности к J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 и J20, а кольцевую клемму рабочего кабеля — к J21. Затяните с усилием 23,04 кг см.
23. Верните на место разъемы J10, J12 и J22 и разъемы J4, J5 и J6.
24. Подсоедините ленточный кабель платы управления к J8 на силовой плате.
25. Верните на место ограждение из пленки Mylar и установите крышку на источник тока, следя за тем, чтобы не пережать какие-либо из проводов. Расположите рукоятку над отверстиями в верхней части крышки, затем воспользуйтесь двумя винтами для закрепления крышки.
26. Повторно подключите электропитание и подачу газа.

Содержание данного раздела.

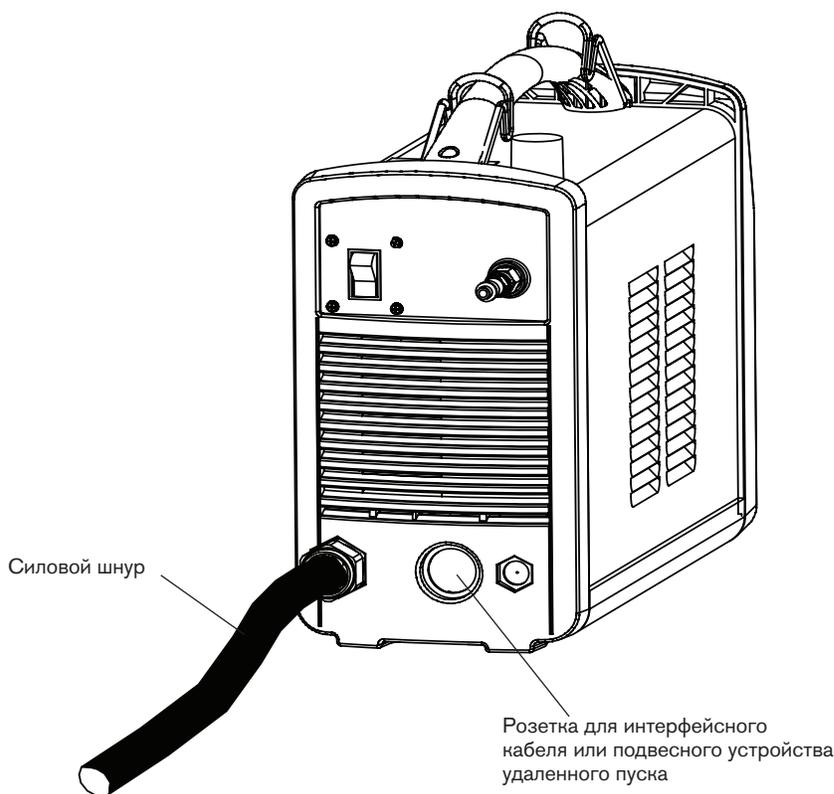
Детали источника тока.....	7-2
Внешний вид.....	7-2
Внутренняя часть, сторона силовой платы.....	7-4
Внутренняя часть, сторона вентилятора.....	7-5
Детали ручного резака T45v.....	7-6
Расходные детали ручного резака T45v.....	7-7
Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 A.....	7-7
Детали механизированного резака T45m.....	7-8
Расходные детали механизированного резака T45m.....	7-9
Вспомогательные детали.....	7-9
Информационные таблички для Powermax45.....	7-9
Важные для безопасности детали.....	7-10
Рекомендуемые запасные детали.....	7-11
Информационные таблички для Powermax45.....	7-12

Детали источника тока

Внешний вид

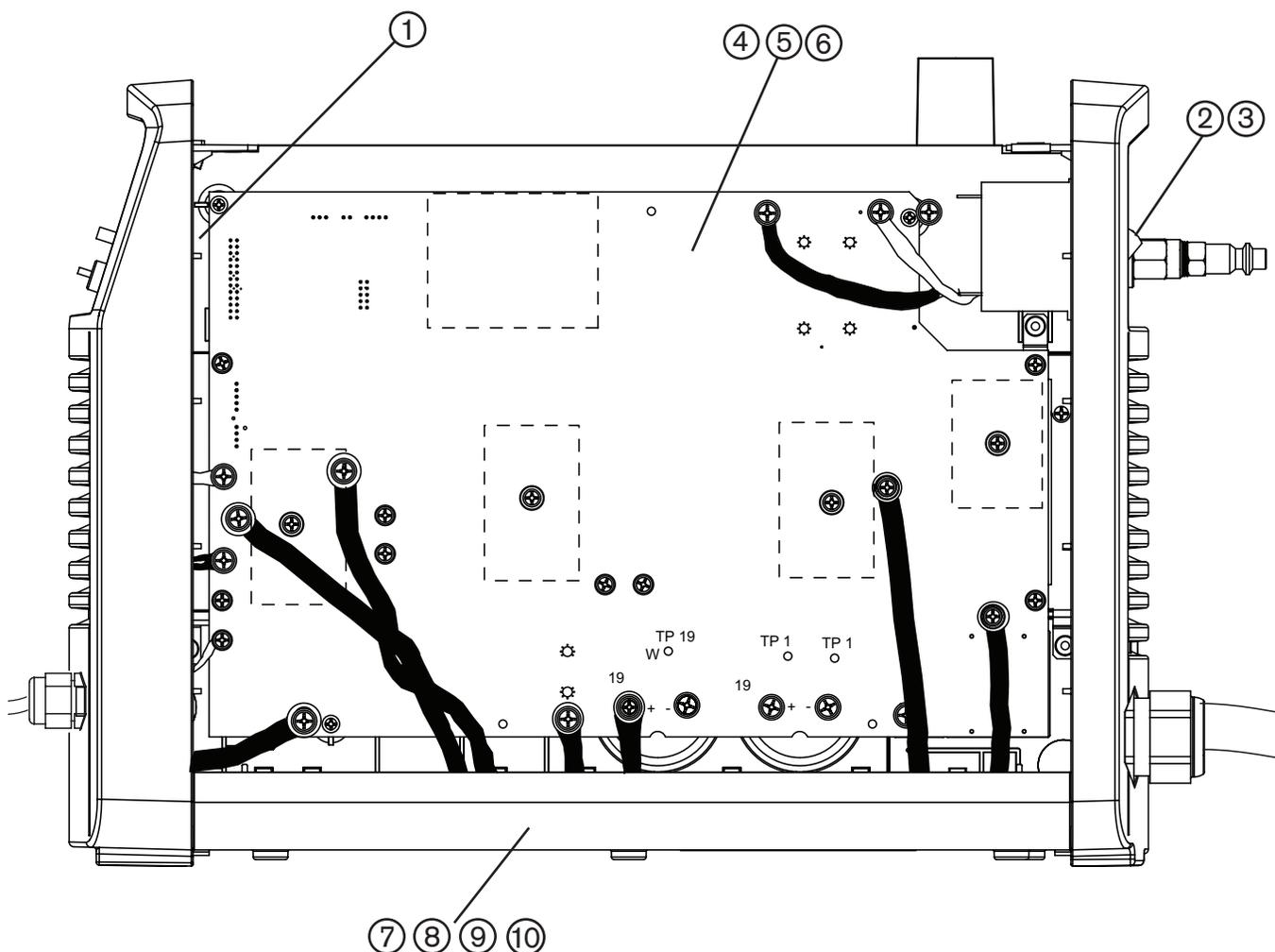


номер	Номер детали	Описание	Кол-во
	228264	Комплект: Этикетки, CSA	1
	228272	Комплект: Этикетки, CE	1
1	228269	Комплект: Передняя панель	1
2	108616	Рукоятка регулировки тока	1
3	228300	Комплект: Рабочий кабель в сборе, 6,1 м	1
4	228307	Комплект: Рабочий кабель в сборе, 15,24 м	1
5	229121	Комплект: Крышка источника тока с этикетками, CSA	1
6	229122	Комплект: Крышка источника тока с этикетками, CE	1
7	228268	Комплект: Задняя панель	1
8	228267	Комплект: Ручка Powermax45 и винты	1
9	228274	Комплект: Запчасть FastConnect™ (часть источника тока)	1
10	228561	Комплект: Зажим заземления	1

**Номер детали****Описание**

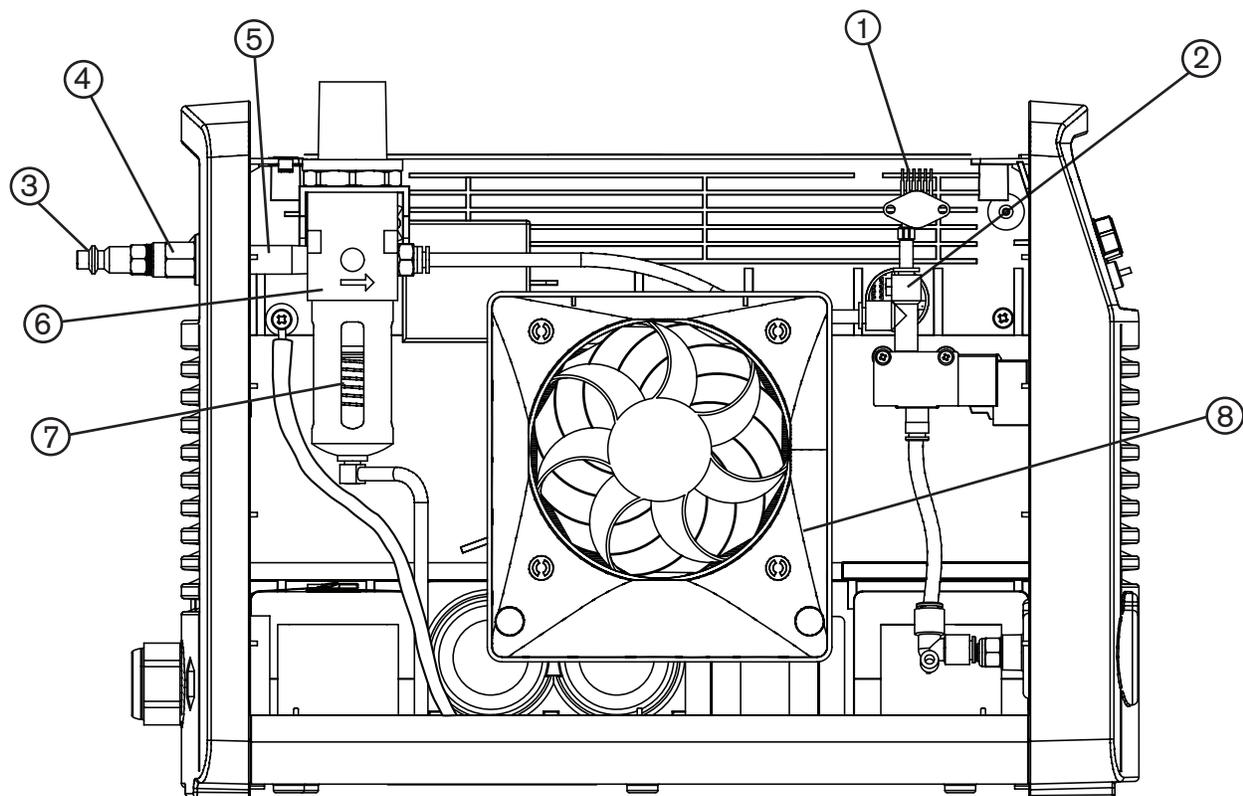
228278	Комплект: Силовой кабель Powermax45, CSA 200–240 В
228277	Комплект: Силовой кабель Powermax45, CE 230 В
228276	Комплект: Силовой кабель Powermax45, CE 400 В
128650	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 7,63 м
128651	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 15,24 м
128652	Подвесное устройство удаленного пуска для механизированного резака, 22,86 м
023206	Кабель интерфейса станка (зажигание плазмы, перенос дуги и заземление), 7,63 м
023279	Кабель интерфейса станка (зажигание плазмы, перенос дуги и заземление), 15,24 м
123966	Интерфейсный кабель станка Powermax45 (зажигание плазмы, перенос дуги, делитель напряжения 50:1 и заземление), лепестковые разъемы 7,62 м
123967	Интерфейсный кабель станка Powermax45 (зажигание плазмы, перенос дуги, делитель напряжения 50:1 и заземление), лепестковые разъемы 15,24 м
123896	Интерфейсный кабель станка Powermax45 (зажигание плазмы, перенос дуги, делитель напряжения 5:1 и заземление), D-образный разъем с винтами 15,24 м

Внутренняя часть, сторона силовой платы



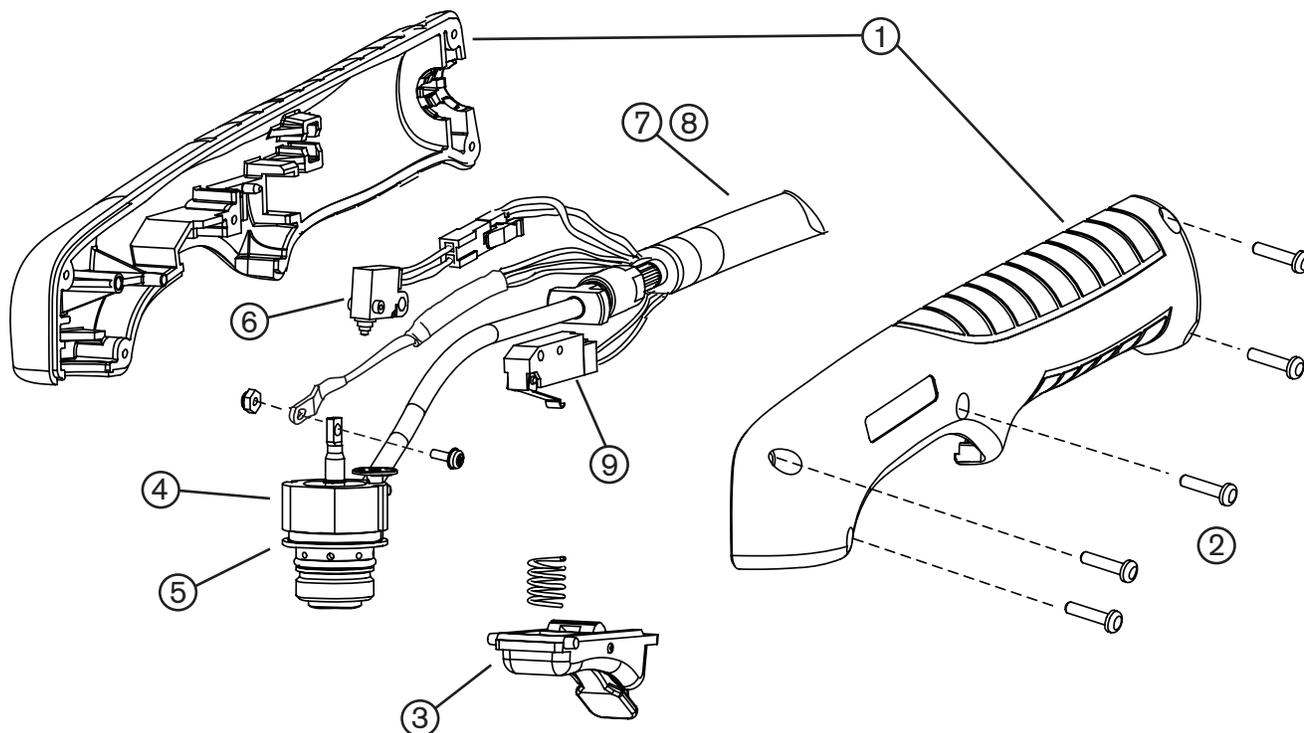
Номер	Номер детали	Описание	Код. обозначение	Кол-во
1	228262	Комплект: Контрольная плата	PCB1	1
2	228266	Комплект: Выключатель питания Powermax45 (200–240 В CSA и 230 В CE)		1
3	228288	Комплект: Выключатель питания Powermax45 (400 В CE)		1
4	228261	Комплект: Силовая плата, (200–240 В CSA)	PCB2	1
5	228260	Комплект: Силовая плата, (400 В CE)	PCB2	1
6	228259	Комплект: Силовая плата, (230 В CE)	PCB2	1
7	228258	Комплект: Платформа		1
8	228265	Комплект: Электроавтоматика и платформа (200–240 В CSA)		1
9	228273	Комплект: Электроавтоматика и платформа (230 В CE)		1
10	228263	Комплект: Электроавтоматика и платформа (400 В CE)		1
	228279	Комплект: Изолятор Powermax45		1
	228290	Комплект: Группа проводов Powermax45		1

Внутренняя часть, сторона вентилятора



Номер	Номер детали	Описание	Код. обозначение	Кол-во
1	228284	Комплект: Кабель датчика давления		1
2	228285	Комплект: Электромагнитный клапан	V1	1
3	015337	Устройство быстрого отключения, 1/4 дюйм, NPT, ниппель из нержавеющей стали		1
4	015551	1/4 дюйм латунное соединение		1
5	015511	1/4 x 2 дюйм латунный ниппель		1
6	228287	Комплект: Регулятор фильтра		1
7	228302	Комплект: Фильтровальный элемент воздушного фильтра		1
8	228286	Комплект: Вентилятор	M1	1
	228278	Комплект: Кабель питания CSA, 1-ф., 200–240 В, 3 м (не показан)		1
	228277	Комплект: Кабель питания CE, 1-ф., 230 В, 3 м (не показан)		1
	228276	Комплект: Кабель питания CE, 3-ф., 400 В, 3 м (не показан)		1

Детали ручного резака T45v



Возможна замена либо всего блока ручного резака и провода, либо отдельных компонентов. Номера деталей, начинающиеся с 088, обозначают блоки резачков и проводов.

Номер	Номер детали	Описание	Кол-во
	088008*	Ручной резак T45v в сборе с проводом 6,1 м	1
	088009*	Ручной резак T45v в сборе с проводом 15,24 м	1
1	228313	Комплект: Рукоятка	1
2	075714	Винты, № 4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B	5
3	002294	Выключатель и замена пружины	1
4	228346	Комплект: Замена головки резачка	1
5	058503	Уплотнительное кольцо: Viton 0,626 x 0,070	1
6	228109	Комплект: Замена переключателя колпачкового датчика	1
7	228315	Комплект: Замена провода резачка 6,1 м	1
8	228316	Комплект: Замена провода резачка 15,24 м	1
9	128642	Комплект: Запасной переключатель пуска	1

* Блок резачка также включает в себя один комплект расходных деталей, перечисленных на следующей странице.

Расходные детали ручного резака T45v

Номер детали	Описание
Экранир.	
220669	Электрод
220670	Завихритель
220713	Кожух
220671	Сопло
220674	Защитный экран

Строжка*	
220675	Защитный экран
220672	Сопло

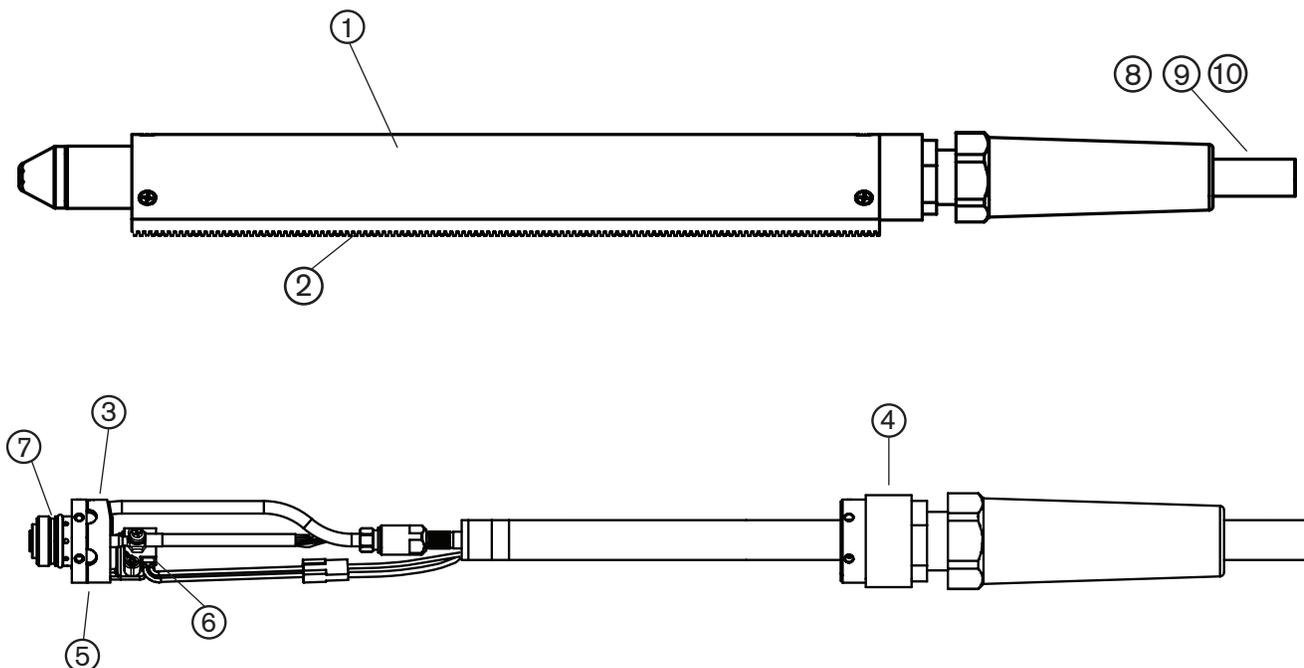
Неэкранированные*	
220717	Дефлектор
220718	Сопло

*Для этих применений кожух, завихритель и электрод идентичны тем, которые используются для экранированных применений. В странах, в которых применяются нормы CE, неэкранированные расходные для ручного резака детали недоступны.

Расходные детали для резака T30v (Powermax30) 30 A

Номер детали	Описание
220569	Дефлектор
220483	Кожух
220480	Сопло
220479	Завихритель
220478	Электрод

Детали механизированного резака T45m



Номер	Номер детали	Описание	Кол-во
	088010*	Механизированный резак T45m в сборе с проводом 7,6 м	1
	088011*	Механизированный резак T45m в сборе с проводом 10,67 м	1
	088012*	Механизированный резак T45m в сборе с проводом 15,24 м	1
1	228228	Комплект: Муфта позиционирования резака T45m	1
2	228229	Комплект: Съёмная зубчатая рейка резака T45m	1
3	228322	Комплект: Переднее крепёжное кольцо T45m	1
4	228323	Комплект: Заднее крепёжное кольцо T45m	1
5	228320	Комплект: Замена головки резака T45m	1
6	228321	Комплект: Замена переключателя колпачкового датчика резака T45m	1
7	058503	Уплотнительное кольцо	1
8	228317	Замена провода резака T45m 7,6 м	1
9	228318	Замена провода резака T45m 10,67 м	1
10	228319	Запчасть головки резака T45m, 15,24 м	1

* Верхний узел включает следующие расходные детали:

	220669	Электрод	1
	220670	Завихритель	1
	220713	Кожух	1
	220671	Сопло	1
	220673	Защитный экран	1

Расходные детали механизированного резака T45m

Номер детали	Описание
Экранир.	
220669	Электрод
220670	Завихритель
220713	Кожух
220719	Чувствительный к сопротивлению кожух
220671	Сопло
220673	Защитный экран

Неэкранированные*

220717	Дефлектор
220718	Сопло

*Для неэкранированных применений кожух, завихритель и электрод идентичны тем, которые используются для экранированных применений.

Расходные детали T30v (Powermax30) 30 А можно использовать также с резаком T45m. Номера деталей перечислены на странице 7-7.

Вспомогательные детали

Номер детали	Описание
024548	Кожаный чехол для резака, 7,5 м
128658	Защитный экран для использования во время ручной строжки
127102	Обычный шаблон для плазменной резки (круги)
027668	Высококачественный шаблон для плазменной резки (круги)
027668	Противопыльная крышка для Powermax45
127217	Плечевой ремень для Powermax45
128647	Комплект: Воздушный фильтр Elimizer

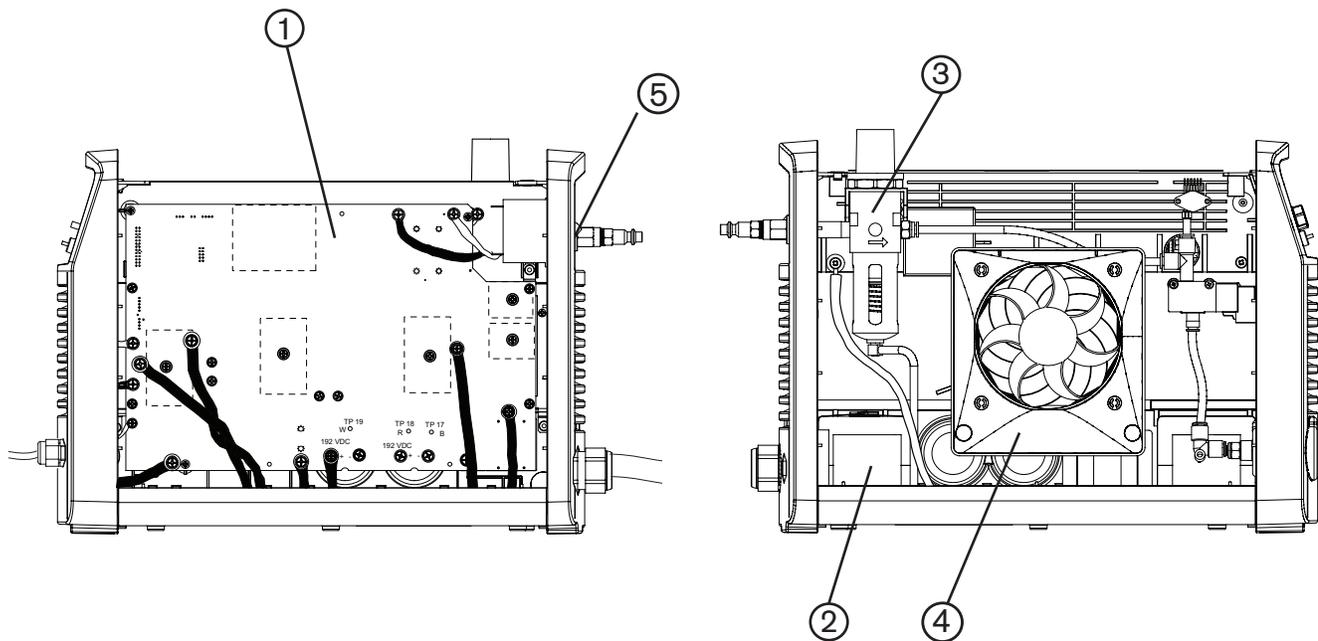
Информационные таблички для Powermax45

Номер детали	Описание
228272	Комплект: Информационные таблички для Powermax45, CE
228264	Комплект: Информационные таблички для Powermax45, CSA

Комплекты ярлыков включают ярлыки расходных деталей, знаки безопасности, а также передние и боковые бирки.

Важные для безопасности детали

Фирменные детали Hypertherm рекомендуются заводом-изготовителем в качестве деталей для Вашей системы Hypertherm. В отношении любых повреждений, вызванных использованием неоригинальных деталей, гарантия Hypertherm не действует. Кроме того, 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.



Номер	Номер детали	Описание
1	228261	Комплект: Силовая плата (200–240 В CSA) и подкомпоненты
	228260	Комплект: Силовая плата (400 В CE) и подкомпоненты
	228259	Комплект: Силовая плата (230 В CE) и подкомпоненты
2	228265	Комплект: Узел электроавтоматики, 200–240 В CSA
	228273	Комплект: Узел электроавтоматики, 230 В CE
	228263	Комплект: Узел электроавтоматики, 400 В CE
3	228287	Комплект: Фильтр/регулятор
4	228286	Комплект: Вентилятор
5	228266	Комплект: Выключатель питания, 200–240 В CSA и 230 В CE
	228288	Комплект: Выключатель питания, 400 В CE
	228278	Комплект: Кабель питания, 200–240 В CSA (не показан)
	228277	Комплект: Кабель питания, 230 В CE (не показан)
	228276	Комплект: Кабель питания, 400 В CE (не показан)

Рекомендуемые запасные детали

Номер детали	Описание	Страница ссылка
108616	Регулировочная рукоятка силы тока	8-2
228561	Комплект: Зажим заземления	8-2
228300	Рабочий кабель с зажимом, 6,1 м	8-2
228269	Комплект: Передняя панель	8-2
228268	Комплект: Задняя панель	8-2
228266	Комплект: Выключатель питания, 200–240 В CSA и 230 В CE	8-3
228288	Комплект: Выключатель питания, 400 В CE	8-3
228262	Комплект: Контрольная плата	8-3
228261	Комплект: Силовая плата, 200–240 В CSA	8-3
228260	Комплект: Силовая плата, 400 В CE	8-3
228259	Комплект: Силовая плата, 230 В CE	8-3
228258	Комплект: Платформа	8-3
228265	Комплект: Узел электроавтоматики, 200–240 В CSA	8-3
228273	Комплект: Узел электроавтоматики, 230 В CE	8-3
228263	Комплект: Узел электроавтоматики, 400 В CE	8-3
228284	Кабель датчика давления	8-4
228285	Комплект: Электромагнитный клапан	8-4
228287	Комплект: Регулятор фильтра	8-4
228302	Фильтровальный элемент воздушного фильтра	8-4
228286	Комплект: Вентилятор	8-4
058503	Уплотнительное кольцо резака	8-5
228313	Комплект: Запчасть рукоятки резака T45v	8-5
075714	Винты рукоятки резака T45v (необходимы 5 шт.)	8-5
002244	Курок резака T45v с пружиной	8-5
228109	Комплект: Запчасть переключателя колпачкового датчика резака T45v	8-5
088008	Ручной резак T45v в сборе с проводом 6,1 м	8-5
088009	Ручной резак T45v в сборе с проводом 15,24 м	8-5
228315	Комплект: Запчасть провода резака T45v 6,1 м	8-5
228316	Комплект: Запчасть провода резака T45v 15,24 м	8-5
088010	Комплект: Механизированный резак T45m в сборе с проводом 7,6 м	8-7
088011	Комплект: Механизированный резак T45m в сборе с проводом 10,67 м	8-7
088012	Комплект: Механизированный резак T45m в сборе с проводом 15,24 м	8-7
228228	Комплект: Муфта позиционирования резака T45m	8-7
228229	Комплект: Съёмная зубчатая рейка резака T45m	8-7
228322	Комплект: Переднее крепежное кольцо T45m	8-7
228323	Комплект: Заднее крепежное кольцо T45m	8-7

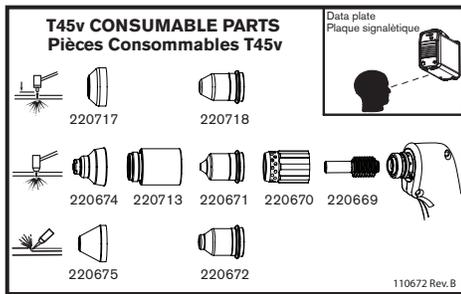
Рекомендуемые запасные детали, продолжение

Номер детали	Описание	Страница ссылка
228321	Комплект запчастей переключателя колпачкового датчика T45m	8-7
228317	Комплект: Замена провода резака T45m 7,6 м	8-7
228318	Комплект: Замена провода резака T45m 10,67 м	8-7
228319	Комплект: Замена провода резака T45m 15,24 м	8-7

Информационные таблички для Powermax45

Номер детали	Описание
228272	Комплект: Информационные таблички для Powermax45, CE
228264	Комплект: Информационные таблички для Powermax45, CSA

Комплекты ярлыков включают ярлыки расходных деталей, знаки безопасности, а также передние и боковые бирки. Ярлыки для расходных деталей и знаки безопасности показаны ниже.



Ярлык расходных деталей



Знак безопасности CSA



Знак безопасности CE



Информационная табличка с максимальным давлением

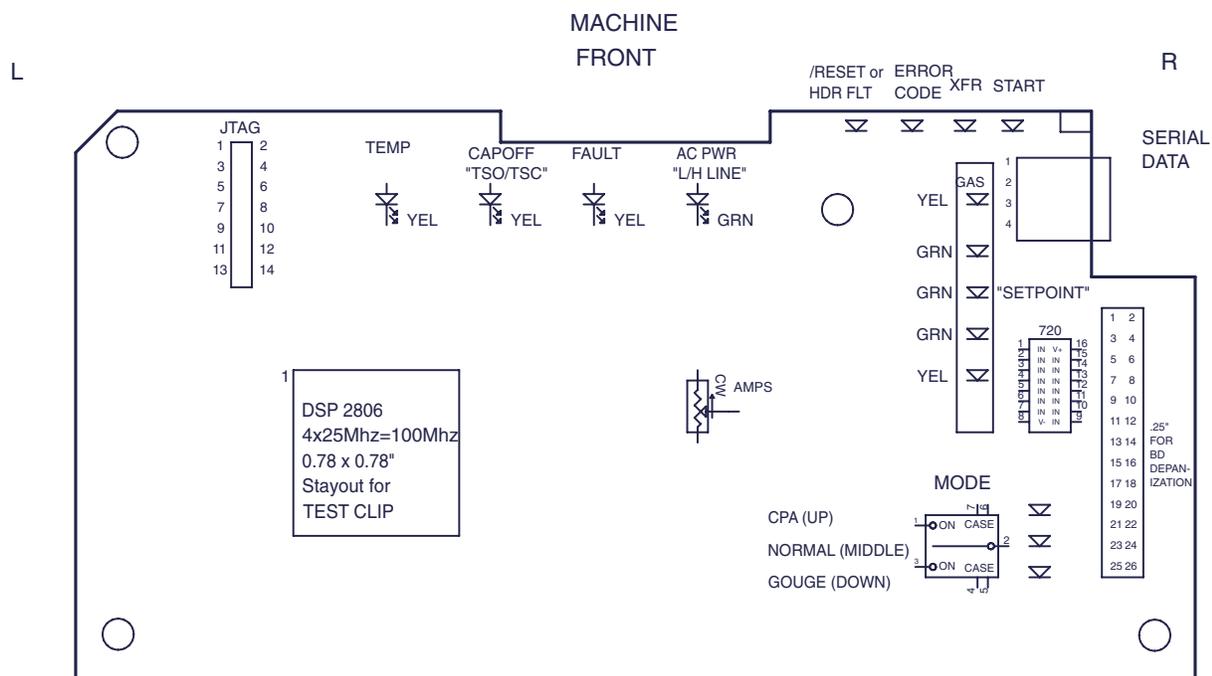
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Содержание данного раздела.

Схемы контрольной платы	8-2
200–240 В CSA и 230 В CE.....	8-2
400 В CE.....	8-3
Принципиальные электрические схемы платы питания.....	8-5
200-240 В CSA и 230 В CE.....	8-5
400 В CE.....	8-6

Схемы контрольной платы

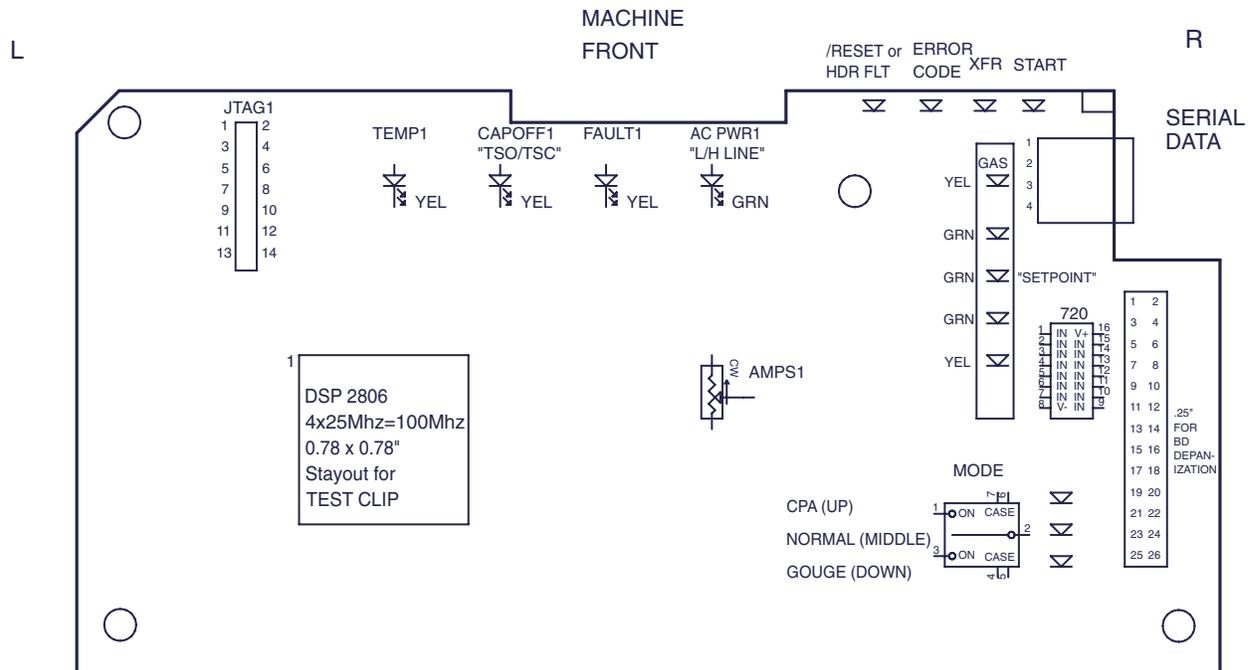
200–240 В CSA и 230 В CE



Заземляемый вывод J7	Тест	Ожидаемое значение (200–240 В CSA или 230 В CE)
19	VACR (выпрямленное линейное напряжение переменного тока)	1,95 В при 230 В линейного напряжения
21	VBUS (напряжение шины постоянного тока)	2,28 В пост. тока при 385 В на шине
18 (только 200–240 и 230 В)	IPFC (входной ток)	< 0,1 В пост.тока
20	IFB (выходной ток)	< 0,1 В пост.тока
22	ITF (ток переноса)	< 0,1 В пост.тока
25	3,3 В пост.тока	3,3 В пост.тока ± 5 %
24	5 В пост.тока	5 В пост.тока ± 5 %
12	24 В вывод датчика	2,2 В пост.тока
16	Пусковой сигнал	3,2 В пост.тока, замкнут 0 В пост.тока, разомкнут

Схемы контрольной платы

400 В СЕ



Заземляемый вывод J8	Тест	Ожидаемое значение (400 В СЕ)
19	VACR (выпрямленное линейное напряжение переменного тока)	2,7 В при 400 В линейного напряжения
21	VBUS (напряжение шины постоянного тока)	2,178 В пост. тока при 560 В на шине
20	IFB (выходной ток)	< 0,1 В пост.тока
22	ITF (ток переноса)	< 0,1 В пост.тока
25	3,3 В пост.тока	3,3 В пост.тока ± 5 %
24	5 В пост.тока	5 В пост.тока ± 5 %
12	24 В вывод датчика	2,2 В пост.тока
16	Пусковой сигнал	3,2 В пост.тока, замкнут 0 В пост.тока, разомкнут

