

XPR®

Программа планово-предупредитель-
ного технического обслуживания



809490RU - Редакция 3

Русский – Russian



Регистрация новой системы Hypertherm

Преимущества регистрации

- **Безопасность:** Регистрация позволяет нам связаться с Вами при необходимости отправить важную информацию по рискам безопасности или качеству продукции (маловероятное событие).
- **Образование:** После регистрации Вы получаете бесплатный доступ по Интернету к материалам по обучению работе с продуктом на сайте Института резки Hypertherm.
- **Подтверждение Ваших прав собственности на продукт:** В случае возникновения ущерба, который может рассматриваться как страховой случай, регистрация продукта поможет Вам подтвердить, что продукт был приобретен Вами.

Зарегистрируйте ваш продукт просто и быстро по ссылке www.hypertherm.com/registration.

При возникновении каких-либо проблем в процессе регистрации продукта просим Вас связаться со специалистом нашей компании по следующему адресу: registration@hypertherm.com.

Место для записей

Серийный номер: _____

Дата покупки: _____

Дистрибьютор: _____

Записи о техобслуживании: _____



Программа планово-предупредительного технического обслуживания

809490RU
Редакция 3

Русский – Russian
Перевод оригинальных инструкций

Май 2025

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

Hypertherm, Inc.

21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
Тел.: 603-643-3441 (главный офис)
Факс: 603-643-5352 (все отделы)
info@hypertherm.com (главный офис)
Тел.: 800-643-9878 (Служба технической поддержки)
technical.service@hypertherm.com (Служба технической поддержки)
Тел.: 800-737-2978 (Служба обслуживания клиентов)
customer.service@hypertherm.com (Служба обслуживания клиентов)

Hypertherm México, S.A. de C.V.

52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Германия
Телефон: 00 800 33 24 97 37
Факс: 00 800 49 73 73 29
Телефон: 31 (0) 165 596900 (Служба технической поддержки)
Телефон: 00 800 4973 7843 (Служба технической поддержки)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.

Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapore 349248, Republic of Singapore
Телефон: 65 6841 2489
Факс: 65 6841 2490
marketing.asia@hypertherm.com (Маркетинговый отдел)
techsupportapac@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm Japan Ltd.

Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
Телефон: 81 6 6225 1183
Факс: 81 6 6225 1184
htjapan.info@hypertherm.com (Главный офис)
techsupportapac@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm Europe B.V.

Laan van Kopenhagen 100
3317 DM Dordrecht
Nederland
Телефон: 31 165 596907
Факс: 31 165 596901
Телефон: 31 165 596908 (Служба маркетинга)
Телефон: 31 (0) 165 596900 (Служба технической поддержки)
Телефон: 00 800 4973 7843 (техническая служба)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Южная Америка и Центральная Америка: Hypertherm Brasil Ltda.

Тел.: 55 11 5116-8015
tecnico.sa@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm Korea Branch

№3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
Телефон: 82 (0)51 747 0358
Факс: 82 (0)51 701 0358
marketing.korea@hypertherm.com (Маркетинговый отдел)
techsupportapac@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

Hypertherm Pty Limited

Уровень 57, 25 Мартин Плейс
Sydney NSW 2000, Australia
Телефон: 61 7 3103 1695
Факс: 61 7 3219 9010
au.sales@hypertherm.com (Главный офис)
techsupportapac@hypertherm.com (Служба технической поддержки)

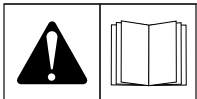
Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd

A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
Телефон: 91-11-40521201/ 2/ 3
Факс: 91-11 40521204
htindia.info@hypertherm.com (Главный офис)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Служба технической поддержки)



Обучающие материалы см. на веб-сайте Института резки Hypertherm (Hypertherm Cutting Institute, HCI) по адресу

www.hypertherm.com/hci



Сведения о безопасности

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве по продукту, а также в документах «Safety and Compliance Manual» (Руководство по безопасности и соответствию) (80669C), «Waterjet Safety and Compliance Manual» (Руководство по безопасности и соответствию для систем водоструйной резки) (80943C) и «Radio Frequency Warning Manual» (Предупреждение о радиочастотном излучении) (80945C). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и печатном виде. Электронные копии также доступны на нашем сайте. Целый ряд руководств доступны на нескольких языках по ссылке www.hypertherm.com/docs.

Belden является товарным знаком Belden Inc.

Core, CorePlus, Hypertherm, OptiMix, VWI, XPR, XPR170, XPR300, XPR460, and Система управления подключением резака TorchConnect являются товарными знаками Hypertherm, Inc. и могут быть зарегистрированы в США и других странах. Все остальные товарные знаки являются собственностью их владельцев.

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

©2018–2025 Hypertherm, Inc.

Содержание

Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	9
Гарантия.....	11
1 Перед началом работы.....	15
Обзор техобслуживания системы резки.....	15
Справочные документы по планово-предупредительному техническому обслуживанию.....	15
Соображения безопасности при планово-предупредительном техническом обслуживании.....	16
Выключите подачу питания на систему резки.....	27
2 График чистки и осмотра.....	31
График чистки и осмотра при планово-предупредительном техническом обслуживании.....	31
Задачи для интервалов в один день.....	32
Проверка значений давления на входе.....	32
Проверка регуляторов газа.....	33
Проверка регулятора защитной воды (если применимо).....	34
Осмотр воздушного фильтра.....	34
Осмотр соединений между компонентами системы.....	35
Осмотр состояния и уровня охлаждающей жидкости.....	36
Техническое обслуживание резака и расходных деталей.....	39
Снятие резака и расходных деталей.....	39
Осмотр трубы водяного охлаждения и резака.....	41
Проверка расходных деталей.....	44
Осмотр электрода на предмет износа эмиттера.....	48
Проверка разъема резака.....	51
Установка резака в разъем резака.....	52

Проверка провода резака.....	54
Задачи для интервалов в одну неделю.....	57
Выполнение теста для выявления утечек газа.....	57
Измерение расхода охлаждающей жидкости.....	60
Использование CNC или веб-интерфейса XPR для измерения расхода охлаждающей жидкости.....	60
Проверка объема для измерения расхода охлаждающей жидкости.....	61
Задачи для интервалов в один месяц.....	64
Очиститка внутренних поверхностей компонентов системы.....	64
Осмотр замыкателей.....	65
Осмотр реле.....	67
Осмотр подключений к линии подаче газа на предмет утечек.....	69
Осмотр заземления.....	70
Методы заземления.....	70
Пример схемы заземления при использовании систем плазменной резки.....	74
Осмотр соединения между столом и заготовкой.....	75
Задачи для интервалов в шесть месяцев — техническое обслуживание охлаждающей жидкости.....	76
Замена охлаждающей жидкости и ее значимость.....	76
Определение общего объема охлаждающей жидкости.....	76
Слив использованной охлаждающей жидкости с системы плазменной резки.....	77
3 График замены компонентов.....	85
График замены компонентов и его значение.....	85
Условия, влияющие на графики замены.....	91
Места хранения компонентов системы.....	91
Состояние расходных деталей.....	92
Состояние подачи воздуха.....	92
Количество металлической пыли.....	93
Время цикла резки.....	94
4 Запишите информацию о системе резки.....	95
Информация о системе.....	95
Напряжение системы.....	95
Требования к охлаждающей жидкости.....	95
Примечания.....	96
Журнал технического обслуживания для систем резки XPR.....	97

Ознакомительная информация по электромагнитной совместимости (ЭМС)

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

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

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

Установка и использование

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

При обнаружении электромагнитных помех на пользователя возлагается ответственность за устранение ситуации при техническом содействии производителя. В некоторых случаях эти меры по устранению могут быть простыми, например, заземление контура резки, см. «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 или измерения.
- g. Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в условиях промышленного производства. Это может потребовать дополнительных мер защиты.
- h. Время суток для проведения резки и других действий.

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

Методы 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 надлежащего электрического контакта между кабелепроводом и корпусом источника тока для резки.

Обслуживание оборудования для резки

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

Кабели для резки

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

Уравнивание потенциалов

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

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

Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

Заземление заготовки

Когда заготовка не связана с землей в целях электрической безопасности, не соединена с землей из-за ее размера и положения, например, корпус суда или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить уровень излучения в некоторых, но не всех случаях.

Следует принять меры для предотвращения повышения риска травм пользователей или повреждения другого электрооборудования в результате заземления заготовки.

При необходимости соединение заготовки с землей должно выполняться путем прямого соединения с заготовкой, однако в некоторых странах, где прямое соединение не разрешается, соединение должно выполняться с помощью подходящих емкостных сопротивлений в соответствии с национальными стандартами.

Примечание: По соображениям безопасности контур резки может как заземляться, так и не заземляться. Изменение схемы заземления должно утверждаться только лицом, которое может оценить, повысят ли изменения риск травм, например, допустив существование параллельных возвратных траекторий тока резки, которые могут повредить контуры заземления другого оборудования. Дальнейшие инструкции представлены в документе 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 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 продуктов 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 плазменной системы 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, за исключением короткого резака HPRXD с интегрированным проводом, для которого этот срок составляет шесть (6) месяцев с даты доставки, в отношении блоков подъемника резака в течение одного (1) года с даты доставки, в отношении продуктов Automation в течение одного (1) года с даты доставки, за исключением ЧПУ EDGE Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC и системы регулировки высоты резака ArcGlide THC, для которых этот срок составляет два (2) года с даты доставки; и (iii) в отношении компонентов волоконного лазера HyIntensity срок гарантии составляет два (2) года с даты доставки, за исключением лазерных головок и кабелей подачи луча, для которых гарантийный срок составляет один (1) год с даты доставки.

На все двигатели, вспомогательные детали двигателей, генераторы переменного тока, вспомогательные детали генераторов от сторонних производителей действует соответствующая гарантия их производителей. На них не распространяется настоящая гарантия.

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 регулировке 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 гарантии.

Дистрибьюторы/изготовители комплексного оборудования могут предлагать иные 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 убытков), 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. Hypertherm не несет ответственности за любые убытки, причиненные Дистрибьютору, в связи с простым, невыпуском продукции или упущенной прибылью. Дистрибьютор и Hypertherm исходят из того, что данное положение понимается судом как наиболее широкое ограничение ответственности в соответствии с действующим законодательством.

Национальные и местные нормы

Национальные и местные нормы в отношении инженерного и электрического оборудования имеют преимущественную силу над инструкциями, содержащимися в данном руководстве. Hypertherm ни в коем случае 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 обеспечить страхование соответствующих видов на необходимые суммы с требуемым коэффициентом покрытия, которое достаточно и целесообразно 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.

Гарантия на системы водоструйной резки

Продукт	Гарантия на детали
Насосы HyPrecision	27 месяцев с даты отправки или 24 месяца с даты подтвержденной установки или 4000 часов в зависи- мости от того, что наступит раньше
Система удале- ния абразива PowerDredge	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Система рецир- куляции абра- зива EcoSift	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше

Продукт	Гарантия на детали
Дозаторы абразива	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Пневмоприводы клапана включения/выключения	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Алмазосодержащие сопловые отверстия	600 часов использования с гильз- овидным фильтром и соблюдение требований Hypertherm к качеству воды

Эта гарантия не распространяется на расходные детали. Под расходными деталями подразумеваются следующие детали (не ограничиваясь ими): водяные затворы (задвижки) высокого давления, контрольные клапаны, цилиндры, выпускные клапаны, уплотнительные прокладки низкого давления, трубы высокого давления, фильтры воды для высокого и низкого давления, а также пакеты для сбора абразива. На все насосы, вспомогательные детали насосов, бункеры, вспомогательные детали бункеров, сушильные камеры, вспомогательные детали сушильных камер и вспомогательные детали для трубопроводов от сторонних производителей действует соответствующая гарантия их производителей. На них не распространяется настоящая гарантия.

1

Перед началом работы

Обзор техобслуживания системы резки

Системы резки Hypertherm® могут работать в неблагоприятных условиях на протяжении многих лет. Выполнение всех процедур техобслуживания в соответствии с графиком позволит поддерживать удовлетворительную производительность системы, минимизировать операционные затраты и продлить срок службы системы резки.

Программа планово-предупредительного технического обслуживания (РМР) объясняет, как проводить работы по техническому обслуживанию. В программе РМР есть две части: график чистки и осмотра, а также график замены компонентов.

С любыми вопросами по техобслуживанию вашей системы резки обращайтесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm. Контактная информация всех региональных представительств приведена на странице «Контактная информация» на веб-сайте www.hypertherm.com.

Справочные документы по планово-предупредительному техническому обслуживанию

См. инструкцию по эксплуатации вашей системы резки, чтобы узнать о РМР.

- Инструкция по эксплуатации XPR170 (810060)
- Инструкция по эксплуатации XPR300 (809480)
- Инструкция по эксплуатации XPR460 (811530)

Последние редакции технической документации доступны на сайте www.hypertherm.com/docs.

Соображения безопасности при планово-предупредительном техническом обслуживании

Прежде чем приступить к действиям по техническому обслуживанию, обязательно прочтите и соблюдайте все инструкции по технике безопасности.

ВНИМАНИЕ

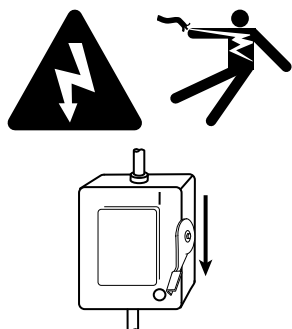


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Напряжения в системе резки могут привести к тяжелому поражению электрическим током. Электрический разряд может привести к тяжелым телесным повреждениям или к летальному исходу.

Когда выключатель находится в положении ВКЛ (ON), в системе резки присутствует линейное напряжение. Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если линейный выключатель находится в положении ВКЛ (ON).

ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Если выключатель не установлен в положение ВЫКЛ (OFF), есть риск получения тяжелого поражения электрическим током. Электрический разряд может привести к тяжелым телесным повреждениям или к летальному исходу.

Линейный выключатель должен быть в положении ВЫКЛ (OFF) до выполнения любых силовых кабельных соединений. До окончания установки линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положении ВЫКЛ (OFF). В США следует использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения установки. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

⚠ ВНИМАНИЕ

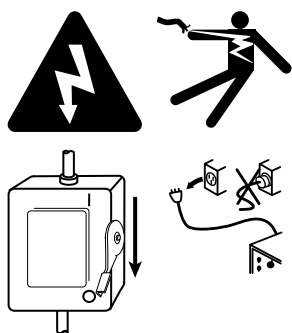


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

На источнике системы плазменной резки присутствуют опасные для жизни напряжения, которые могут привести к тяжелым травмам или летальному исходу. Даже после выключения источника тока плазменной системы (выключатель в положении ВЫКЛ (OFF)) есть опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока остается подключенным к электропитанию.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию, а крышки и панели корпуса сняты. Любые работы, для выполнения которых требуется снять наружную крышку или панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением установки или технического обслуживания. До окончания всех этапов установки или обслуживания линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положении ВЫКЛ (OFF). Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

 ВНИМАНИЕ**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Напряжение, присутствующее на клеммном блоке и замыкателях, может привести к травмам или летальному исходу.

Когда выключатель находится в положении ВКЛ (ON), на замыкателе и распределительной плате Печатная плата (PCB) присутствует линейное напряжение. При измерении основной мощности в этих областях следует проявлять особую осторожность.

 ВНИМАНИЕ**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАШИНЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ**

Ответственность за предотвращение опасностей, связанных с движущимися частями данной системы резки, возлагается на конечного пользователя и поставщика системы. Ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации, предоставленными поставщиком, и следуйте им. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

ВНИМАНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ ИЛИ ПОЖАРУ

Водород является горючим газом, при использовании которого существует опасность взрыва или пожара, если его не удалить.

Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находится водород. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резаком при плазменной резке с использованием водорода.

Требования к хранению и использованию водорода см. в местных нормах относительно техники безопасности, пожарной безопасности и строительных нормах и правилах.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной водородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании водорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение системы резки вытяжной вентиляцией и предохранительными затворами входит в сферу ответственности установщика или пользователя. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

 ВНИМАНИЕ**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИСЛОРОДА МОЖЕТ СОЗДАВАТЬ ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА**

Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой. Если не обеспечить отвод кислорода, может возникнуть пожар.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной кислородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании кислорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение системы резки вытяжной вентиляцией и предохранительными затворами входит в сферу ответственности установщика или пользователя. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

 ВНИМАНИЕ**НЕПРАВИЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ ГАЗА МОГУТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ ИЛИ ПОЖАРУ**

Если шланг подачи газа не подсоединен к нужному порту на системе управления подведенными газами, может произойти взрыв или возникнуть пожар.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ подсоединяйте к источнику газа шланги, разъемы или штуцеры, которые не предназначены для данного типа газа или данного давления.

ВНИМАНИЕ



ОТСУТСТВИЕ ОБРАТНЫХ КЛАПАНОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ ИЛИ ПОЖАРУ

Если система резки работает без обратных клапанов, может произойти взрыв или возникнуть пожар.



Категорически запрещается снимать обратный клапан.

ВНИМАНИЕ



ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬ РАЗДРАЖЕНИЕ КОЖИ И СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ГЛАЗ, А ЕЕ ПРОГЛАТЫВАНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНЫМ ИЛИ ПРИВЕСТИ К ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ

Пропиленгликоль и бензотриазол вызывают раздражение кожи и слизистой оболочки глаз, а их проглатывание опасно и может привести к летальному исходу.

При попадании на кожу или в глаза следует промыть место контакта водой. При проглатывании следует немедленно обратиться за медицинской помощью.

ОСТОРОЖНО



МОКРЫЙ ПОЛ

Если залить в резервуар слишком много охлаждающей жидкости, она может пролиться на пол. Из-за проливания охлаждающей жидкости пол может стать слишком скользким.

Будьте осторожны, не заливайте слишком большое количество охлаждающей жидкости в резервуаре.

 ОСТОРОЖНО**ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ**

Держите руки в стороне от движущихся частей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**АВТОМОБИЛЬНЫЙ АНТИФРИЗ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ РЕЗАКА**

В антифризе содержатся химические вещества, которые могут вызвать повреждения системы охлаждающей жидкости резака.

Категорически запрещается использовать автомобильный антифриз в качестве альтернативы охлаждающей жидкости Hypertherm.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**НИЗКИЕ УРОВНИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ СИСТЕМЫ РЕЗКИ И НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**

Существует риск серьезного повреждения системы резки и насоса охлаждающей жидкости, если система резки эксплуатируется без охлаждающей жидкости или ее недостаточно. Если насос охлаждающей жидкости поврежден, может понадобиться его замена.

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки при низком уровне охлаждающей жидкости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ОХЛАЖДАЮЩУЮ ЖИДКОСТЬ

При использовании неправильной охлаждающей жидкости возможно повреждение системы резки.

Ознакомьтесь с требованиями к техническим характеристикам охлаждающей жидкости для вашей системы плазменной резки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕНТЫ ПТФЭ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАБИВАНИЮ КЛАПАНОВ, РЕГУЛЯТОРОВ И РЕЗАКОВ

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВОЗДУХ С СОДЕРЖАНИЕМ ЧАСТИЦ ГРЯЗИ И МАСЛА МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ КОРПУС ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

В некоторых воздушных компрессорах используются синтетические смазки, содержащие сложные эфиры. Такие эфиры могут привести к разрушению поликарбонатов в корпусе фильтра.

При необходимости установите оборудование для дополнительной фильтрации газов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПОДХОДЯЩИЕ ШЛАНГИ, ШЛАНГОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ИЛИ ФИТИНГИ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ КОМПОНЕНТОВ И СНИЖЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

На неподходящих шлангах, шланговых соединениях или фитингах могут возникнуть трещины или утечки. Эксплуатация системы с неподходящими фитингами может привести к неисправности внутренних клапанов из-за попадания в них загрязнений через поврежденные или непрочные затянутые фитинги.

Все шланги, шланговые соединения и фитинги, используемые для прокладки линий подачи газа, должны быть предназначены для работы с соответствующим газом и номинальным давлением. НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ подсоединяйте к источнику газа шланги, разъемы или штуцеры, которые не предназначены для данного типа газа или данного давления. Сменные шланги и соединительные элементы должны соответствовать всем применимым нормам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСООТВЕТСТВУЮЩИХ ФИТИНГОВ ПОДАЧИ ГАЗА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ РАБОТЫ КЛАПАНОВ

Это может привести к неисправности внутренних клапанов вследствие попадания в них посторонних примесей.

Запрещается вносить конструктивные изменения или заменять фитинги подачи газа в системе управления подведенными газами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ ГАЗА МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ СИСТЕМЫ РЕЗКИ

Неправильные подключения могут привести к сокращению срока службы расходных деталей, и повреждению головки резака, разъема резака, проводов резака и системы управления подключением резака.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ подсоединяйте к источнику газа шланги, разъемы или штуцеры, которые не предназначены для данного типа газа или данного давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ ГАЗА МОГУТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Если шланг подачи газа не подсоединен к нужному порту на системе управления подведенными газами, это может привести к снижению эффективности работы системы резки.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ подсоединяйте к источнику газа шланги, разъемы или штуцеры, которые не предназначены для данного типа газа или данного давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Утечки газа, а также выход давления и скорости потока за рекомендованные пределы могут привести к ухудшению производительности системы, плохому качеству резки, а также сокращению срока службы расходных деталей.

Низкое качество газа или неправильно выставленные настройки давления могут привести к снижению качества резки, скорости резки и ограничивать возможности резки материалов с большой толщиной.

Убедитесь, что давление входящего газа соответствует техническим характеристикам системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ НАИЛУЧШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РЕЗКИ И СРОКА СЛУЖБЫ РАСХОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОВОДА ПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ

Качество резки и срок службы расходных деталей могут снизиться из-за изменения длины проводов.

Длина провода резака и проводов подключения системы управления является основным фактором, определяющим производительность системы. Запрещается изменять длину проводов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРОЧНО ИЛИ ЧРЕЗМЕРНО СИЛЬНО ЗАФИКСИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОД МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ РЕЗАКА

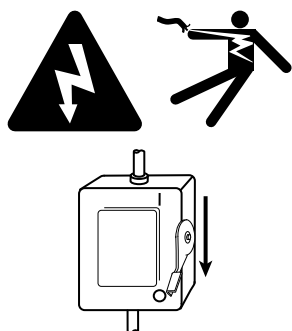
Неправильная установка или затяжка электрода может привести к повреждению резака.

Для правильной установки и фиксации электрода резака необходимо использовать инструмент. Не затягивать вручную. Hypertherm рекомендует значение момента затяжки электрода 2,3–2,8 Н м (20– 25 фунт-сила-дюйм).

Выключите подачу питания на систему резки

Для проведения многих процедур систему резки нужно отсоединить от источника тока.

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Если выключатель не установлен в положение ВЫКЛ (OFF), есть риск получения тяжелого поражения электрическим током. Электрический разряд может привести к тяжелым телесным повреждениям или к летальному исходу.

Линейный выключатель должен быть в положении ВЫКЛ (OFF) до выполнения любых силовых кабельных соединений. До окончания установки линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положении ВЫКЛ (OFF). В США следует использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения установки. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

На источнике системы плазменной резки присутствуют опасные для жизни напряжения, которые могут привести к тяжелым травмам или летальному исходу. Даже после выключения источника тока плазменной системы (выключатель в положении ВЫКЛ (OFF)) есть опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока остается подключенным к электропитанию.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию, а крышки и панели корпуса сняты. Любые работы, для выполнения которых требуется снять наружную крышку или панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

⚠ ВНИМАНИЕ



ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАШИНЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ

Ответственность за предотвращение опасностей, связанных с движущимися частями данной системы резки, возлагается на конечного пользователя и поставщика системы. Ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации, предоставленными поставщиком, и следуйте им. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

Подготовка: Перед отключением системы резки от питания резак рекомендуется переместить к краю стола резки, а подъемник резака установить в самую высокую точку. Это упрощает доступ к резаку и расходным деталям.

1. Установите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
2. Если система резки не оснащена фиксированными проводными соединениями, отсоедините силовой шнур от источника электропитания.

Если система резки оснащена фиксированными проводными соединениями, силовой шнур от источника электропитания отсоединить невозможно.

Даже после отключения питания в системе резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока плазменной системы остается подключенным к источнику электропитания. Если система резки остается подключенной к электропитанию, действуйте очень осторожно при сервисе и обслуживании.

3. Убедитесь, что не горит индикатор питания Светодиод (LED) на источнике тока плазменной системы и охладителе (если применимо) в системе управления подведенными газами и в системе управления подключением резака.

2

График чистки и осмотра

График чистки и осмотра при планово-предупредительном техническом обслуживании

В графике чистки и осмотра систем плазменной резки указаны интервалы между профилактическими работами.

Обычно операторы могут выполнять работы по чистке и осмотру с интервалом в один день и одну неделю. Квалифицированный персонал должен выполнять работы по чистке и осмотру с интервалом в один месяц, шесть месяцев и один год.

Таблица 1 - Пример контрольного списка для осмотра, планово-предупредительного техобслуживания и очистки

Работы по техническому обслуживанию	День	Неделя	Месяц	6 месяцев
Проверка значений давления на входе	X			
Проверка регуляторов газа	X			
Проверка регулятора защитной воды (если применимо)	X			
Осмотр воздушного фильтра	X			
Осмотр соединений между компонентами системы	X			
Осмотр уровня и состояния охлаждающей жидкости	X			
Осмотр трубы водяного охлаждения и резака	X			
Проверка расходных деталей	X			
Проверка разъема резака	X			
Проверка провода резака	X			

Таблица 1 - Пример контрольного списка для осмотра, планово-предупредительного техобслуживания и очистки (продолжение)

Работы по техническому обслуживанию	День	Неделя	Месяц	6 месяцев
Выполнение теста для выявления утечек а газа		X		
Еженедельная проверка охлаждающей жидкости (измерение потока охлаждающей жидкости)		X		
Очистка внутренних поверхностей компонентов системы			X	
Осмотр замыкателей			X	
Осмотр реле			X	
Осмотр подключений к линии подачи газа на предмет утечек			X	
Осмотр заземления			X	
Осмотр соединения между столом и заготовкой			X	
Техническое обслуживание системы охлаждающей жидкости				X

Задачи для интервалов в один день

Проверка значений давления на входе

Во время подачи газа проверьте давление газа в режимах подачи защитного газа до возбуждения дуги, подачи газа при резке и прожига, чтобы определить, находится ли давление входящего газа в диапазоне, соответствующем требованиям к входному давлению для Вашей системы резки.

Подготовка: Во время подачи газа убедитесь, что система резки подготовлена к работе.

1. Для просмотра самых актуальных измерений давления газа используйте экран Устройство числового программного управления (УЧПУ) или **систему управления подачей газа** в веб-интерфейсе XPR®.

Информацию о том, как проверить давление газа в УЧПУ, см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект УЧПУ. Информацию о том, как проверить давление газа в веб-интерфейсе XPR, см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект Вашей системы резки.

2. Если давление газа слишком высокое или слишком низкое, с помощью регуляторов отрегулируйте давление для достижения правильного диапазона.

Таблица 2 - Требования к качеству, давлению и расходу газа

Газ	Качество	Давление на входе в систему (во время потока газа ¹⁾)	Скорость потока
O ₂ (кислород)	Степень чистоты 99,5 %, чистый, сухой, без масла	Core™, CorePlus™, VWI™ : 7,5 бар ± 0,4 бар OptiMix™ : 7,9 бар ± 0,4 бар	XPR170®, XPR300® : 71 ст. л/мин (150 ст. куб. фут/ч) XPR460® : 240 ст. куб. фут/час (114 ст. л/мин)
N ₂ (азот)	Степень чистоты 99,99 %, чистый, сухой, без масла	Core, CorePlus, VWI: 7,5 бар ± 0,4 бар OptiMix: 8,3 бар ± 0,4 бар	181 ст. л/мин (380 ст. куб. фут/ч)
Воздух ²	Чистый, сухой, без масла согласно 8573-1:2010, класс 1.4.2	Core, CorePlus, VWI: 7,5 бар ± 0,4 бар OptiMix: 7,9 бар ± 0,4 бар	XPR170, XPR300: 118 ст. л/мин (250 ст. куб. фут/ч) XPR460: 128 ст. л/мин (270 ст. куб. фут/ч)
H ₂ (водород)	Чистота 99,995 %	OptiMix: 8,3 бар ± 0,4 бар	50 ст. л/мин (105 ст. куб. фут/ч)
Ar (аргон)	Степень чистоты 99,99 %, чистый, сухой, без масла	CorePlus, VWI: 7,5 бар ± 0,4 бар OptiMix: 8,3 бар ± 0,4 бар	XPR170, XPR300: 118 ст. л/мин (250 ст. куб. фут/ч) ³ XPR460: 181 ст. л/мин (380 ст. куб. фут/ч) ⁴
F5 (95 % азота, 5 % водорода)	99,98 % чистый	VWI: 7,5 бар ± 0,4 бар OptiMix: 7,9 бар ± 0,4 бар	40 ст. л/мин (85 ст. куб. фут/ч)

- 1 При **отсутствии** потока газа необходимо убедиться, что давление в точке входе газа менее 8,6 бар (125 фунт/кв. дюйм); в противном случае система будет выдавать соответствующие сигналы.
- 2 Воздушные компрессоры должны удалять масло перед подачей воздуха в систему резки.
- 3 Скорость потока при аргоновой маркировке и аргоновом прожиге.
- 4 Скорость потока при аргоновой маркировке и аргоновом прожиге, а также при резке нержавеющей стали с помощью OptiMix системы управления подведенными газами.

Проверка регуляторов газа

Перед началом работы системы резки проверьте регуляторы на подведенных газах, чтобы убедиться в правильности значений давления и скорости потока. При необходимости настройте регуляторы на подведенных газах.

1. Убедитесь, что значения давления и скорости потока газа не выходят за рамки рекомендуемого

диапазона.

См. [Таблица 2 на стр 33](#).

2. При необходимости настройте регуляторы на подведенных газах.

Проверка регулятора защитной воды (если применимо)

Перед началом работы системы резки проверьте регулятор на подаче защитной воды, чтобы убедиться в правильности значений давления и скорости потока. При необходимости настройте этот регулятор на подаче воды.

1. Убедитесь, что значения давления и скоростей потока воды не выходят за рамки рекомендуемого диапазона.

Таблица 3 - Требования к качеству, давлению и расходу защитной воды

Качество ¹	Минимальное и максимальное давление	Необходимая скорость потока
<p>В качестве защитной среды не рекомендуется использовать деионизированную воду.</p> <p>Деионизированная вода вступит в реакцию с медными компонентами в системе, что приведёт к сокращению срока службы компонентов и расходных деталей.</p> <p>По вопросам, связанным с качеством воды, Hypertherm рекомендует проконсультироваться у специалиста.</p>	<p>мин. 2,76 бар</p> <p>макс. 8,27 бар</p>	<p>35 л/ч (9,4 гал/ч)</p>

- 1 Вода, не соответствующая минимальным требованиям к чистоте может привести к возникновению нежелательных отложений в сопле резака и на защитном экране. Такие отложения могут привести к нарушению потока воды и стабильности дуги.

2. При необходимости настройте этот регулятор на подаче воды.



Регулятор на системе управления подведенными газами не подлежит настройке.

Дополнительную информацию о требованиях к защитной воде см. в инструкции по эксплуатации в составе комплекта поставки вашей системы резки.

Осмотр воздушного фильтра

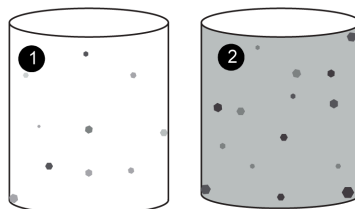
- Проверьте воздушный фильтр в системе управления подведенными газами на наличие загрязнений.

При обнаружении влаги	Замените фильтр.
-----------------------	------------------

При обнаружении небольшого или умеренного количества пыли или мелких частиц ¹ .	Для очистки воздушного фильтра используйте сжатый воздух или отсос воздуха.
При обнаружении большого количества пыли или крупных частиц ¹	Замените воздушный фильтр.

¹ См. пример на [Рисунок 1 на стр 35](#)

Рисунок 1 - Загрязненный воздушный фильтр



- 1 Умеренное количество твердых частиц загрязнений
- 2 Большое количество твердых частиц загрязнений

Осмотр соединений между компонентами системы

1. Осмотрите все шланги, кабели и провода на наличие следующих признаков:
 - а. Наличие царапин, прорезов или порывов
 - б. Утечка химикатов или проплавления
 - в. Перекручивания или перегибы
2. Замените шланг, кабель или провод при обнаружении признаков повреждений, перегибов или деформаций.



См. раздел *Список деталей* в инструкции по эксплуатации, которая прилагается к системе резки.

3. Проверьте все фитинги на шлангах, кабелях и проводах:

При обнаружении ослабленных соединений	Подтяните ослабленные соединения, при этом не затягивая их с излишней силой.
При обнаружении повреждений или чрезмерного износа	Приобретите запасной шланг, кабель или провод у компании Hypertherm.



Фитинги для внешних шлангов, кабелей и проводов **не** подлежат замене. Если возникла проблема со встроенным фитингом,

необходимо заменить весь комплект шланга, кабеля или провода, поставляемый с этим встроенным фитингом.

4. Шланги, кабели и провода не должны изгибаться или перекручиваться в процессе работы системы и движения резака. При необходимости установите шланги, кабели и провода в разные положения.

Осмотр состояния и уровня охлаждающей жидкости

Проверьте состояние и уровень охлаждающей жидкости в системе плазменной резки. Замените охлаждающую жидкость, если вы обнаружили кусочки меди или мусор, или если охлаждающая жидкость прозрачная, а не розового цвета. Добавьте охлаждающую жидкость, если ее уровень понижен.

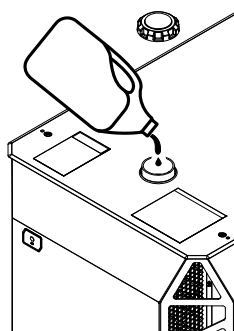
Подготовка:

- В моделях XPR170 и XPR300 резервуар для охлаждающей жидкости находится в источнике тока плазменной системы.
 - В модели XPR460 резервуар охлаждающей жидкости расположен в охладителе.
1. Снимите крышку с заливного отверстия резервуара, расположенного в верхней части резервуара.
 2. Осмотрите резервуар изнутри на предмет загрязнения охлаждающей жидкости.

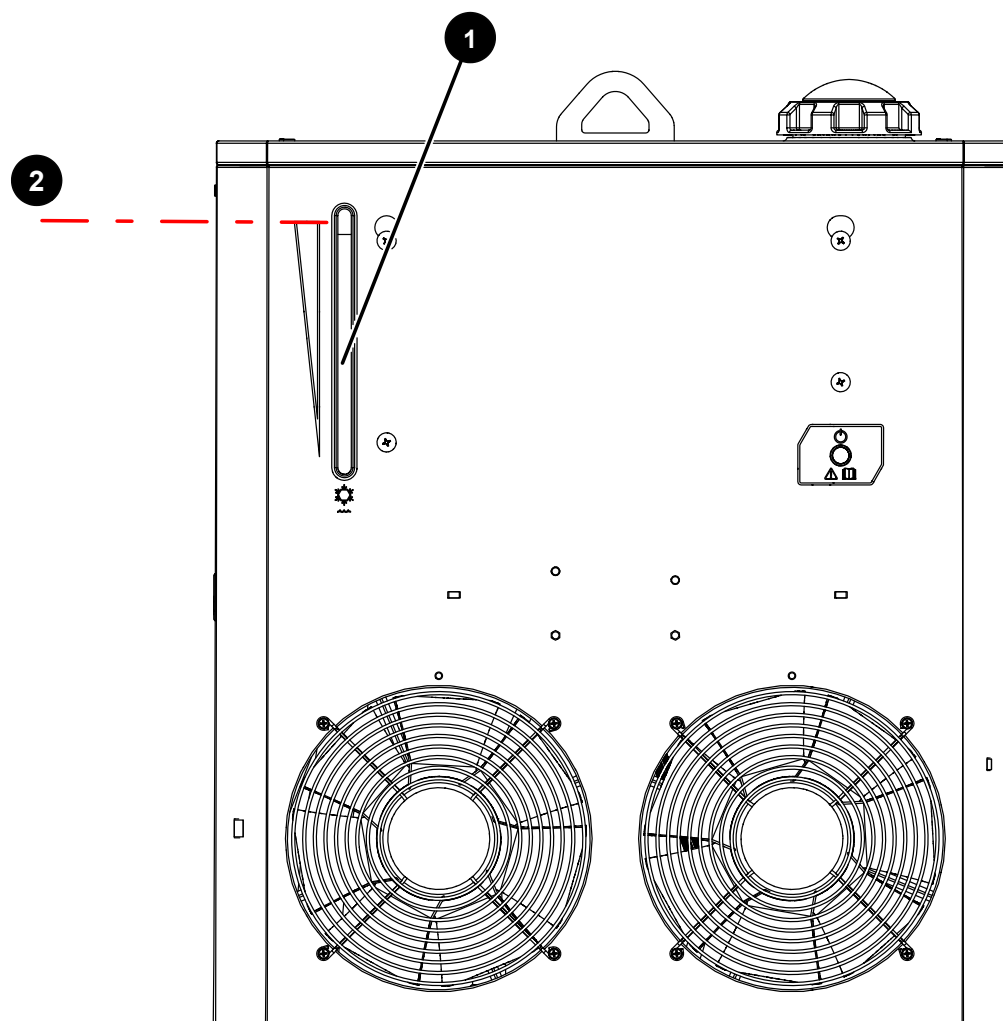
При обнаружении загрязнения	Замените всю охлаждающую жидкость.  См. Слив использованной охлаждающей жидкости с системы плазменной резки на стр 77.
В случае отсутствия загрязнения	Перейдите к следующему действию.

3. Если уровень охлаждающей жидкости понижен, добавляйте охлаждающую жидкость (028872) до рекомендуемого уровня.

- В моделях XPR170 и XPR300: если охлаждающая жидкость находится ниже основания впускного патрубка, добавьте охлаждающую жидкость в резервуар, пока она не достигнет основания впускного патрубка.



- В модели XPR460, если уровень охлаждающей жидкости ниже линии максимального заполнения на смотровом окошке уровня охлаждающей жидкости на охладителе, добавьте охлаждающую жидкость в резервуар, пока уровень охлаждающей жидкости не достигнет линии максимального заполнения.



- 1 Смотровое окно уровня охлаждающей жидкости
- 2 Линия максимального заполнения

⚠ ОСТОРОЖНО



МОКРЫЙ ПОЛ

Если залить в резервуар слишком много охлаждающей жидкости, она может пролиться на пол. Из-за проливания охлаждающей жидкости пол может стать слишком скользким.

Будьте осторожны, не заливайте слишком большое количество охлаждающей жидкости в резервуаре.

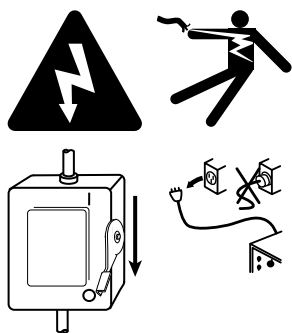
4. Установите на место крышку резервуара охлаждающей жидкости.

Техническое обслуживание резака и расходных деталей

Снятие резака и расходных деталей

Снятие резака и расходных деталей может потребоваться в целях замены, обслуживания или устранения неисправностей.

ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением установки или технического обслуживания. До окончания всех этапов установки или обслуживания линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положении **ВЫКЛ (OFF)**. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

ВНИМАНИЕ



ГОРЯЧИЕ ДЕТАЛИ МОГУТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЕ ОЖОГИ

Перед проведением технического обслуживания дождитесь снижения температуры источника тока системы плазменной резки.

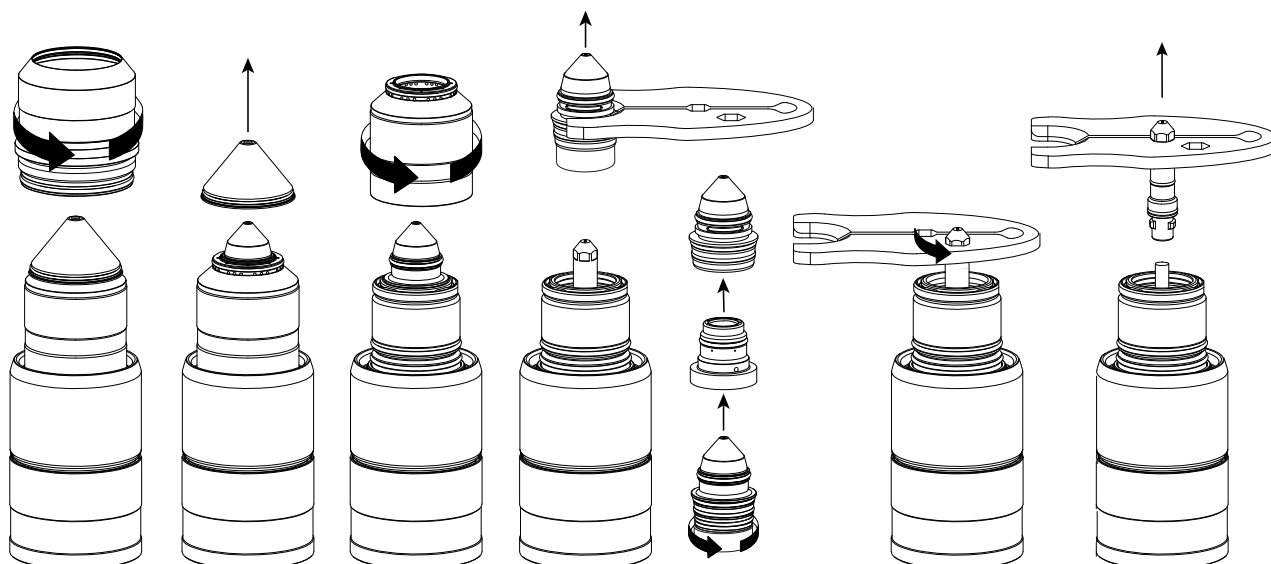
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРОЧНО ИЛИ ЧРЕЗМЕРНО СИЛЬНО ЗАФИКСИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОД МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ РЕЗАКА

Неправильная установка или затяжка электрода может привести к повреждению резака.

Для правильной установки и фиксации электрода резака необходимо использовать инструмент. Не затягивать вручную. Hypertherm рекомендует значение момента затяжки электрода 2,3–2,8 Н м (20– 25 фунт-сила-дюйм).

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - a. Установите линейный выключатель в положение **ВЫКЛ (OFF)**.
 - b. Убедитесь, что индикатор питания **LED** на источнике тока плазменной системы или на других компонентах системы **не** горит.
2. Ослабьте гайку соединительного устройства резака, чтобы высвободить резак из разъема.
Резак и расходные детали могут быть горячими. Надевайте перчатки, чтобы не обжечься.
3. Поместите резак и его разъем на поверхность со следующими характеристиками:
 - ☐ чистая
 - ☐ сухая
 - ☐ обезжиренная
4. Снимите расходные детали, как показано:
 - a. Снимите завихритель, потянув и повернув его руками.
 - b. С помощью инструмента для расходных деталей поверните электрод против часовой стрелки.
 - c. Для правильного демонтажа электрода держите инструмент крепко и тяните прямо на себя.



5. Поместите расходные детали на поверхность со следующими характеристиками:

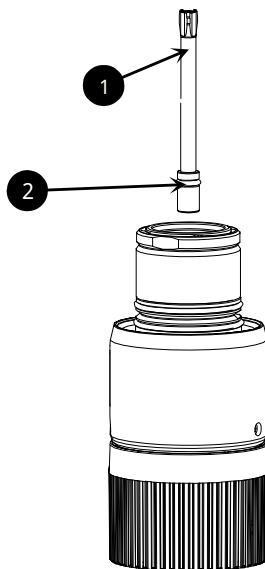
- ☐ чистая
- ☐ сухая
- ☐ обезжиренная

Осмотр трубы водяного охлаждения и резака

Подготовка:

- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27.](#)
- [Снятие резака и расходных деталей на стр 39.](#)

1. Снимите трубу водяного охлаждения с основного корпуса резака.



- 1 Труба водяного охлаждения
2 Уплотнительное кольцо

2. Осмотрите трубу водяного охлаждения на предмет вмятин или коррозии.

При обнаружении изгибов или точечных повреждений	Замените трубу водяного охлаждения, а затем перейдите к шагу 4 на стр 42.
Если вы не обнаружили изгибов или точечных повреждений	Перейдите к следующему действию.

3. Проверьте уплотнительное кольцо на трубе водяного охлаждения.

При наличии признаков повреждений	<p>Замените уплотнительное кольцо.</p> <p> Комплекты восстановления резака можно приобрести в Hypertherm.</p>
Если вы не обнаружили признаков повреждения и уплотнительное кольцо сухое	<p>Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055).</p> <p> Уплотнительное кольцо должно блестеть. Излишнее количество смазки может ограничить перемещения трубы водяного охлаждения. Удалите излишнюю смазку.</p>

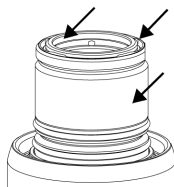
4. Осмотрите основной корпус резака и изолятор резака на предмет трещин.

В случае обнаружения трещин	Замените основной корпус резака.
В случае отсутствия трещин	Перейдите к следующему действию.

5. Осмотрите соприкасающиеся поверхности сопла и электрода на основном корпусе резака на предмет повреждения или точечной коррозии.

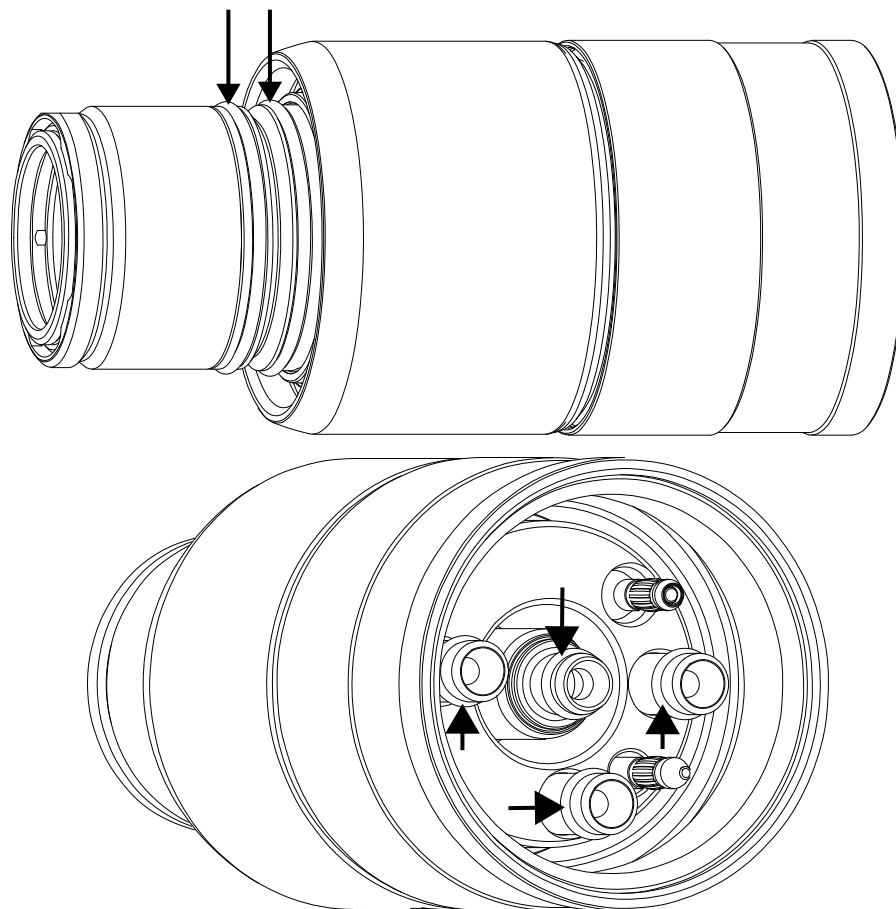
При наличии признаков повреждений или точечной коррозии	Замените основной корпус резака.
При отсутствии признаков повреждений или точечной коррозии	Перейдите к следующему действию.

6. Очистите основной корпус резака, если вы не заменили его на этапе [4 на стр 42](#) или если вам кажется, что он загрязнен:
- Чистым бумажным полотенцем или неволокнистой ветошью протрите внутренние и внешние поверхности основного корпуса резака.
 - Для очистки труднодоступных внутренних поверхностей используйте ватную палочку.
 - Убедитесь, что на внутренних поверхностях основного корпуса резака не осталось волокон.
 - Для удаления оставшихся частиц из основного корпуса резака используйте сжатый воздух.



7. Осмотрите уплотнительное кольцо на основном корпусе резака.

При наличии признаков повреждений	Замените уплотнительное кольцо.  Комплекты восстановления резака можно приобрести в Hypertherm.
Если вы не обнаружили признаков повреждения и уплотнительное кольцо сухое	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055).  Уплотнительное кольцо должно блестеть. Излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.
Если на уплотнительном кольце слишком много смазки	Удалите нежелательную смазку чистой тканью без ворса.



8. Установите трубу водяного охлаждения в резак.

Правильно установленная труба водяного охлаждения может ощущаться непрочно зафиксированной. Любая поперечная неустойчивость исчезнет после установки электрода.

Дальнейшие действия: [Проверка расходных деталей на стр 44.](#)

Проверка расходных деталей

Осмотрите и очистите расходные детали системы плазменной резки XPR, проверьте, есть ли признаки повреждения и правильная ли смазка уплотнительных колец. Замените все расходные детали, имеющие признаки повреждения, и убедитесь, что все компоненты чистые перед сборкой.

Подготовка:

- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27](#)
- [Снятие резака и расходных деталей на стр 39](#)

1. Осмотрите расходные детали на наличие признаков повреждения.

Таблица 4 - Задачи проверки расходных деталей

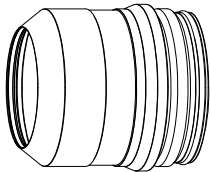
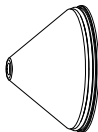
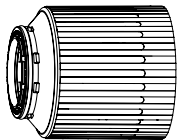
Объект проверки	Предмет проверки	Действие при обнаружении
Защитный колпачок 	Эрозия	Замените защитный колпачок.
	Трещины	
	Оплавленные или пропущенные поверхности	
	Поврежденные уплотнительные кольца	Если защитный колпачок не поврежден, расплавленный металл можно снять. Если защитный колпачок поврежден, замените его.
	Налипание расплавленного металла	
	Сухие уплотнительные кольца	
Защитный экран 	Центральное отверстие утратило форму окружности	Замените защитный экран.
	Поврежденные уплотнительные кольца	
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	
Кожух сопла 	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.
	Повреждение	Замените кожух сопла.
	Плохое качество резки после замены других расходных материалов	
	Поврежденные уплотнительные кольца	
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.
	Повреждение	
	Плохое качество резки после замены других расходных материалов	
	Поврежденные уплотнительные кольца	
	Сухие уплотнительные кольца	

Таблица 4 - Задачи проверки расходных деталей (продолжение)

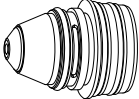
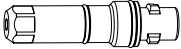
Объект проверки	Предмет проверки	Действие при обнаружении
Сопло 	Эрозия	Замените сопло.
	Заблокированные газовые отверстия	
	Центральное отверстие утратило форму окружности	
Завихритель 	Поврежденные уплотнительные кольца	Удалите лишнюю силиконовую смазку чистой тканью без ворса.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	
	Сухие уплотнительные кольца	
Завихритель 	Стружки или трещины	Замените завихритель.
	Заблокированные газовые отверстия	
	Поврежденные уплотнительные кольца	
	Грязь или частицы изнашивания	
Завихритель 	Грязь или частицы изнашивания	Для удаления грязи или отложений используйте сжатый воздух.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	Удалите лишнюю силиконовую смазку чистой тканью без ворса.
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.
	Поврежденные уплотнительные кольца	Замените завихритель.

Таблица 4 - Задачи проверки расходных деталей (продолжение)

Объект проверки	Предмет проверки	Действие при обнаружении
Электрод 	Поврежденные уплотнительные кольца	Замените электрод. С помощью динамометрического ключа под электрод (429013) затяните электрод надлежащим образом.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	Удалите нежелательную смазку чистой тканью без ворса.
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.
	Износ эмиттера Критерии определения износа эмиттера см. в пункте Осмотр электрода на предмет износа эмиттера на стр 48.	Замените электрод и сопло . С помощью динамометрического ключа под электрод (429013) затяните электрод надлежащим образом.



Если электрод необходимо заменить из-за износа эмиттера, **всегда заменяйте сопло вместе с электродом**. С помощью динамометрического ключа под электрод (429013) затяните электрод надлежащим образом.

2. Очистите расходные детали, которые не требуют замены:

- a. Чистой ветошью без ворса протрите внутренние и внешние поверхности.
- b. Для удаления отложений частиц износа с внутренних и внешних поверхностей используйте сжатый воздух.

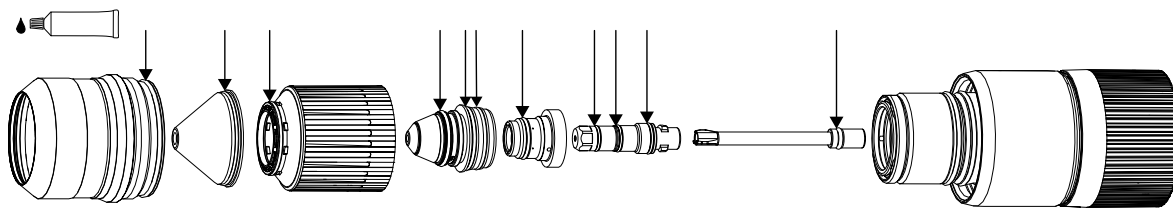
В кожухе сопла может собираться пыль. Обязательно полностью очистите кожух.

- c. Если Вы решите вымыть расходные детали в воде, используйте **чистую воду**.

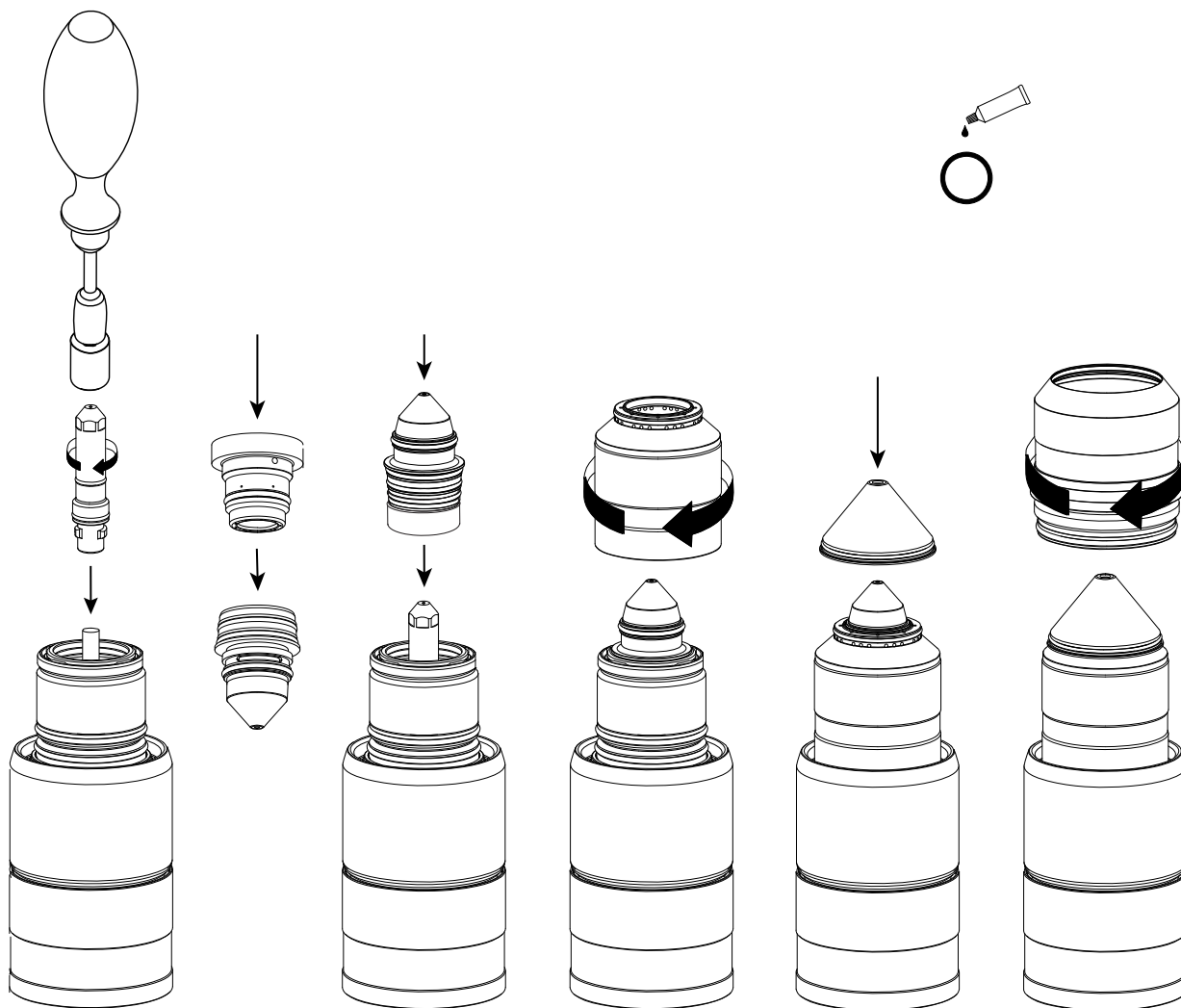
Мойте детали под проточной водой из крана. **Категорически запрещается использовать воду со стола для резки** для мойки расходных деталей. В воде со стола для резки содержатся различные примеси, которые могут повредить расходные детали.

3. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на каждое уплотнительное кольцо всех расходных материалов.

Уплотнительные кольца должны блестеть. Излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.



4. Установите расходные детали на резак, как показано.



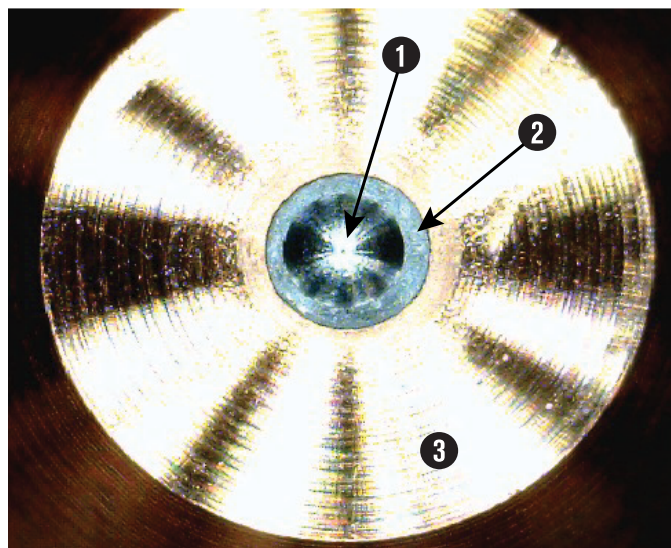
Дальнейшие действия: [Проверка разъема резака на стр 51](#).

Осмотр электрода на предмет износа эмиттера

По износу эмиттера можно определить время замены электрода. Увеличение количества зажигания и времени горения дуги может привести к более быстрому износу эмиттера. Износ эмиттера

может привести к ухудшению качества резки. Частота замены электрода определяется Вашими требованиями к качеству резки.

Рисунок 2 - Пример нового электрода



- 1 Изъявление электрода
- 2 Гафниевый эмиттер
- 3 Контактная поверхность электрода



Если электрод необходимо заменить из-за износа эмиттера, **всегда заменяйте сопло вместе с электродом**. С помощью динамометрического ключа под электрод (429013) затяните электрод надлежащим образом.

Подготовка:

- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27](#)
- [Снятие резака и расходных деталей на стр 39](#)

1. Проверьте диаметр изъявления электрода на наличие следующих обстоятельств:
 - а. Если диаметр выходит за пределы гафниевой вставки, замените электрод и сопло.

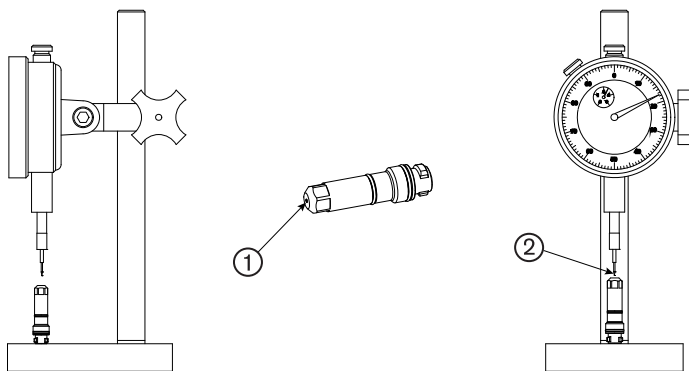


- b. Если изъязвление несимметрично, имеет зазубренные края, а контактная поверхность электрода шероховатая, замените электрод и сопло.



2. Измерьте глубину изъязвления электрода специальным прибором для измерения глубины изъязвления.

Прибор для измерения глубины изъязвления можно заказать в Hypertherm.



- 1 Изъязвление электрода
2 Прибор для измерения глубины изъязвления



Электрод изображен не в масштабе.

3. Замените электрод и сопло, если измеренная глубина изъязвления выходит за рамки следующих допусков:

Сила тока электрода	Глубина изъязвления при которой следует выполнить замену ¹ .	Наименование
< 130 А	≥ 1 мм (0,04 дюйма)	В целом, электроды, рассчитанные на силу тока 130 А, нужно заменять, когда глубина изъязвления достигнет 1 мм (0,04 дюйма) или больше.
≥ 130 А и < 220 А	≥ 1,25 мм (0,05 дюйма)	В общем, электроды, рассчитанные на силу тока от 130 А до 220 А, нужно заменять, когда глубина изъязвления достигнет 1,25 мм (0,05 дюйма) или больше.
≥ 220 А	≥ 1,5 мм (0,06 дюйма)	В целом, электроды, рассчитанные на силу тока 220 А или больше, нужно заменять, когда глубина изъязвления достигнет 1,5 мм (0,06 дюйма) или больше.

¹ В зависимости от требований к качеству резки может быть необходимо заменить электрод, когда глубина изъязвления больше или меньше этих рекомендаций

Проверка разъема резака

Повреждение разъема резака, особенно уплотнительного кольца и корпуса разъема, может снизить производительность системы.

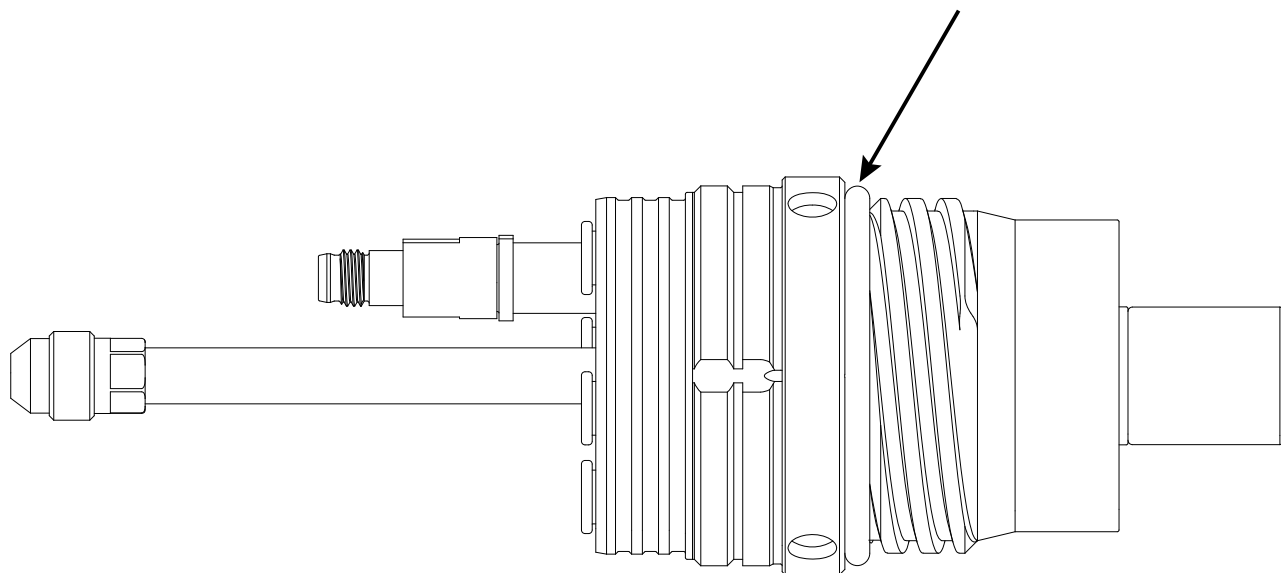
Подготовка:

- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27.](#)
- [Снятие резака и расходных деталей на стр 39.](#)

1. Проверьте разъем резака.

При обнаружении трещин на разъеме резака	Замените разъем резака. См. раздел <i>Установка про-вода резака в сборе на разъем резака</i> в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к системе резки.
При отсутствии трещин в разъеме резака	Перейдите к следующему действию.

2. Осмотрите уплотнительное кольцо на разъеме резака на предмет порезов, зазубрин или признаков повреждения.



Наносить смазку на уплотнительное кольцо на разъеме резака нет необходимости. Уплотнительное кольцо на разъеме резака служит только для защиты от пыли.

3. При обнаружении повреждений или чрезмерного износа замените уплотнительное кольцо.

Комплекты восстановления резака можно приобрести в Hypertherm.

4. Чистым бумажным полотенцем или неволокнистой ветошью протрите внутренние и внешние поверхности разъема резака.

5. Для очистки труднодоступных внутренних поверхностей используйте ватную палочку.

6. Убедитесь, что на внутренних поверхностях разъема резака не осталось волокон ваты.

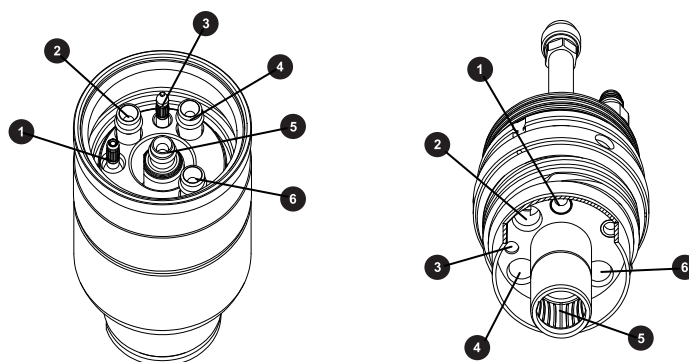
7. Для удаления оставшихся частиц из разъема резака используйте сжатый воздух.

Дальнейшие действия: [Установка резака в разъем резака на стр 52](#).

Установка резака в разъем резака

Резак должен быть правильно установлен в разъем резака.

Рисунок 3 - Разъемы для подключения резака

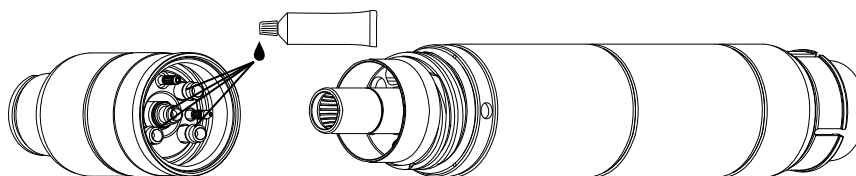
Рисунок 3 - Разъемы для подключения резака (продолжение)

- 1 Вспомогательная дуга
- 2 Возврат охлаждающей жидкости
- 3 Омический контакт
- 4 Защитный газ
- 5 Подача охлаждающей жидкости
- 6 Плазмообразующий газ

1. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки на четыре уплотнительных кольца внутри корпуса резака.

Не наносите силикон на медные электрические соединители.

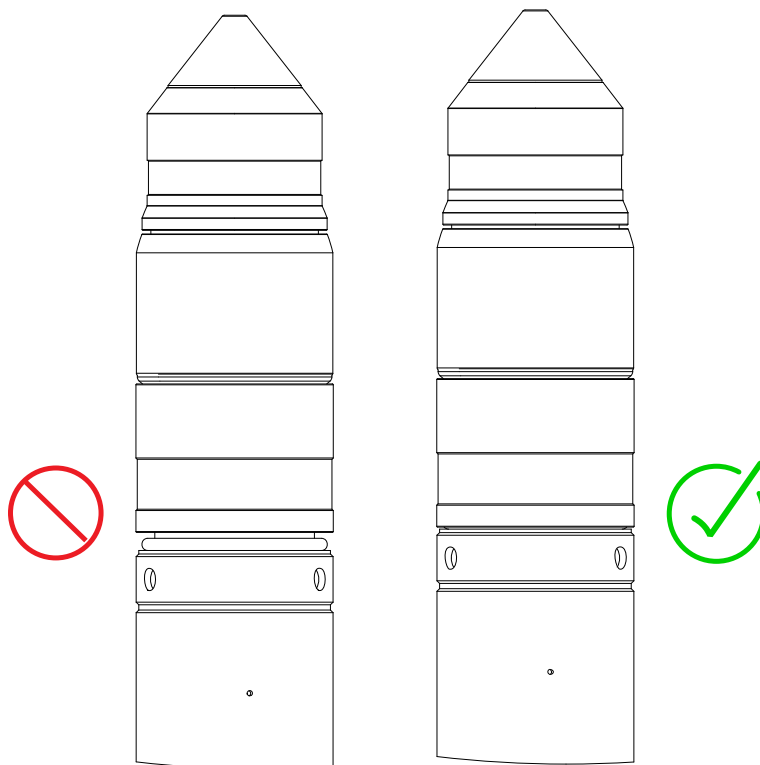
Уплотнительные кольца должны блестеть. Однако излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.



2. Установите резак в разъем резака:
 - a. Вкрутите корпус резака с небольшим усилием, направленным вверх, пока он не станет в заданное положение в разьеме резака.
 - b. Затяните от руки соединительную гайку резака до упора.

Не используйте инструменты для затягивания соединительной гайки резака.

3. Убедитесь, что корпус резака полностью установлен в разъем резака и что между корпусом и разъемом резака нет свободного пространства.

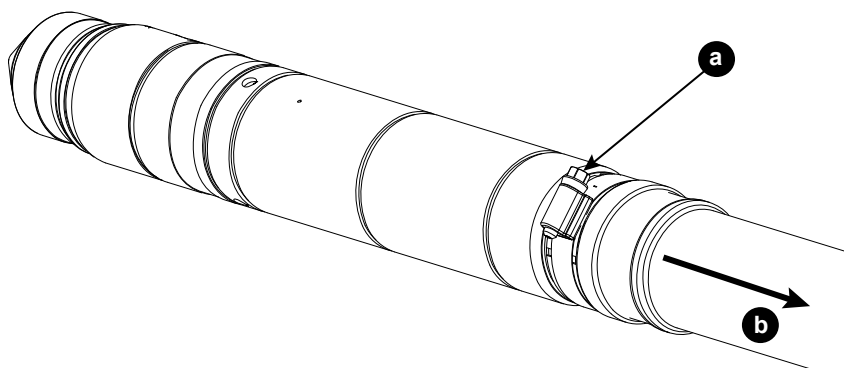


Проверка провода резака

Осмотрите провод резака на предмет повреждений или неплотных соединений. Убедитесь, что провод резака соответствует требованиям к радиусу изгиба, приведенным в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к системе резки.

Подготовка:

- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27.](#)
 - [Снятие резака и расходных деталей на стр 39.](#)
1. Осмотрите провод резака на предмет перегибов, трещин, порезов или повреждений.
 2. Если что-либо из вышеперечисленного имеет место, замените провод резака.
 3. Снимите втулку с конца провода резака со стороны резака:
 - a. Ослабьте шланговый зажим, удерживающий втулку на месте.
 - b. Отведите втулку по проводу резака в сборе в направлении от конца резака.

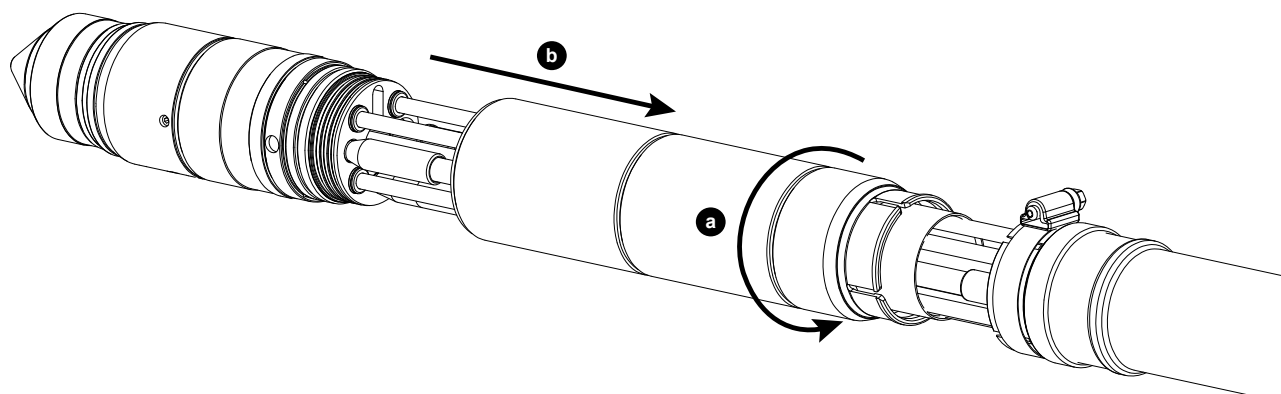


4. Снимите соединительную муфту резака:

- a. Используйте гаечный ключ, чтобы удерживать резак в устойчивом положении.
- b. Ослабьте соединительную муфту резака.
- c. Отведите соединительную муфту по проводу в сторону от резака.



Во все комплекты расходных деталей входит гаечный ключ. См. раздел *Список деталей*. Гаечный ключ помогает уменьшить смещение резака при ослаблении или затягивании соединительной муфты резака.



5. Убедитесь в плотности всех соединений между резакom и проводом резака:

- a. Если разъемы вспомогательной дуги или кабеля омического контакта не затянуты, подтяните их пальцами, но не затягивайте слишком сильно.
- b. Если разъем шланга возврата охлаждающей жидкости затянут неплотно, с помощью двух ключей затяните его с моментом затяжки 16,3–19,0 Н м (144–168 фунт-сила-дюйм).
- c. Осмотрите соединительные фитинги линии плазмы А, линии плазмы В, шлангов подачи охлаждающей жидкости и защитного газа, чтобы убедиться, что каждый шланг вставлен полностью и метка вставки не видна.

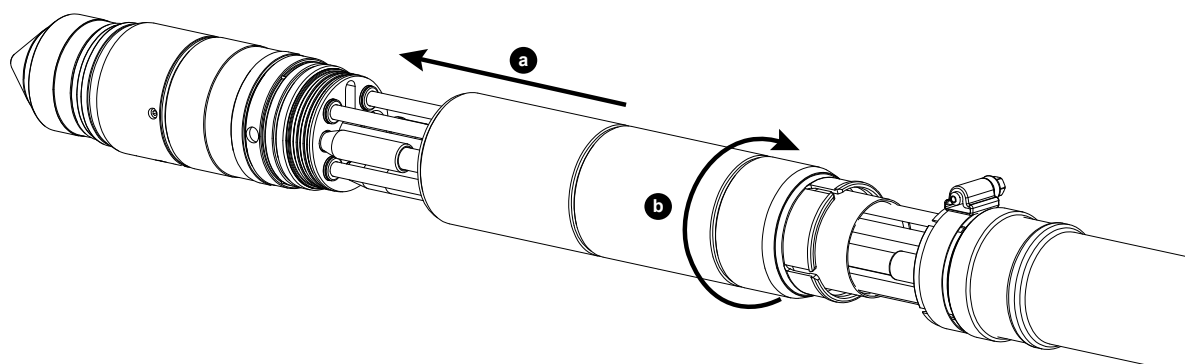
Пальцами надавите на разъем до упора, примерно на 13 мм (0,5 дюйма), если эти соединения не затянуты.

6. Установите соединительную муфту резака:

- a. Используйте гаечный ключ, чтобы удерживать резак в устойчивом положении.
- b. Наденьте соединительную муфту резака, надвинув ее по направлению к резаку.
- c. Вручную затяните соединительную муфту резака.

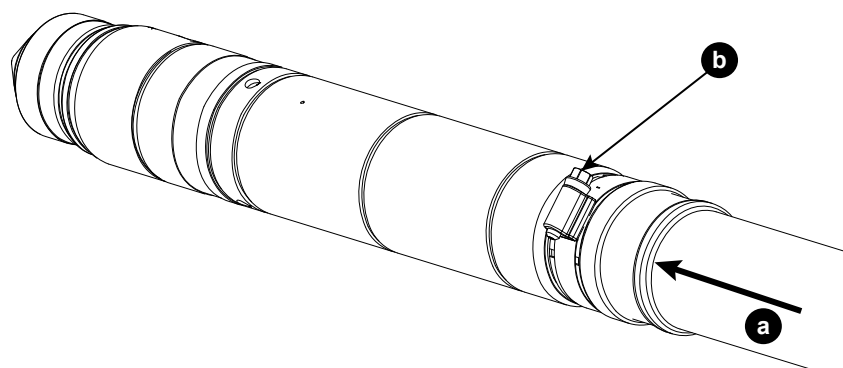


Не затягивайте соединительную муфту резака слишком сильно.



7. Разместите втулку в правильном положении на конец провода резака со стороны резака:

- a. Передвиньте втулку на провод резака в сборе по направлению к концу резака.
- b. Затяните шланговый зажим, удерживающий втулку на месте.



8. Если у вас есть направляющие для кабелей и шлангов, поддерживающие резак, ищите повреждения резака или ослабленные соединения, которые являются признаками того, что движение резака превышает требуемый радиус изгиба 152,5 мм (6 дюймов).

9. При необходимости отрегулируйте или замените провод резака.

Задачи для интервалов в одну неделю

Выполнение теста для выявления утечек газа

Выполните автоматизированный тест для выявления утечки газа на экране УЧПУ или в веб-интерфейсе XPR, если подозреваете наличие утечки газа в системе резки.

ВНИМАНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ ИЛИ ПОЖАРУ

Водород является горючим газом, при использовании которого существует опасность взрыва или пожара, если его не удалить.

Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находится водород. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резаком при плазменной резке с использованием водорода.

Требования к хранению и использованию водорода см. в местных нормах относительно техники безопасности, пожарной безопасности и строительных нормах и правилах.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной водородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании водорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение системы резки вытяжной вентиляцией и предохранительными затворами входит в сферу ответственности установщика или пользователя. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.



ВНИМАНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИСЛОРОДА МОЖЕТ СОЗДАВАТЬ ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА

Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой. Если не обеспечить отвод кислорода, может возникнуть пожар.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной кислородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании кислорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение системы резки вытяжной вентиляцией и предохранительными затворами входит в сферу ответственности установщика или пользователя. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

- В моделях XPR170 и XPR300 с версией U (или более поздней) микропрограммы для XPR позволяет проводить проверку для выявления утечек газа во всех системах управления подведенными газами, включая Core и CorePlus. При использовании более ранней версии микропрограммы (до версии U) проверку для выявления утечек газа можно проводить только в системах VWI и OptiMix.
 - В модели XPR460 можно провести тест на утечку газа с помощью всех систем управления подведенными газами, включая Core и CorePlus.
1. На экране УЧПУ или в веб-интерфейсе XPR выберите команду выполнения автоматической проверки на утечку газа.

Результаты испытаний фиксируются в журнале ошибок.

В инструкции по эксплуатации, которая идет в комплекте с УЧПУ, содержится информация, которая поможет выполнить это действие.
 2. См. информацию о поиске или устранении неисправностей в связи с вероятной утечкой газа в журнале ошибок.

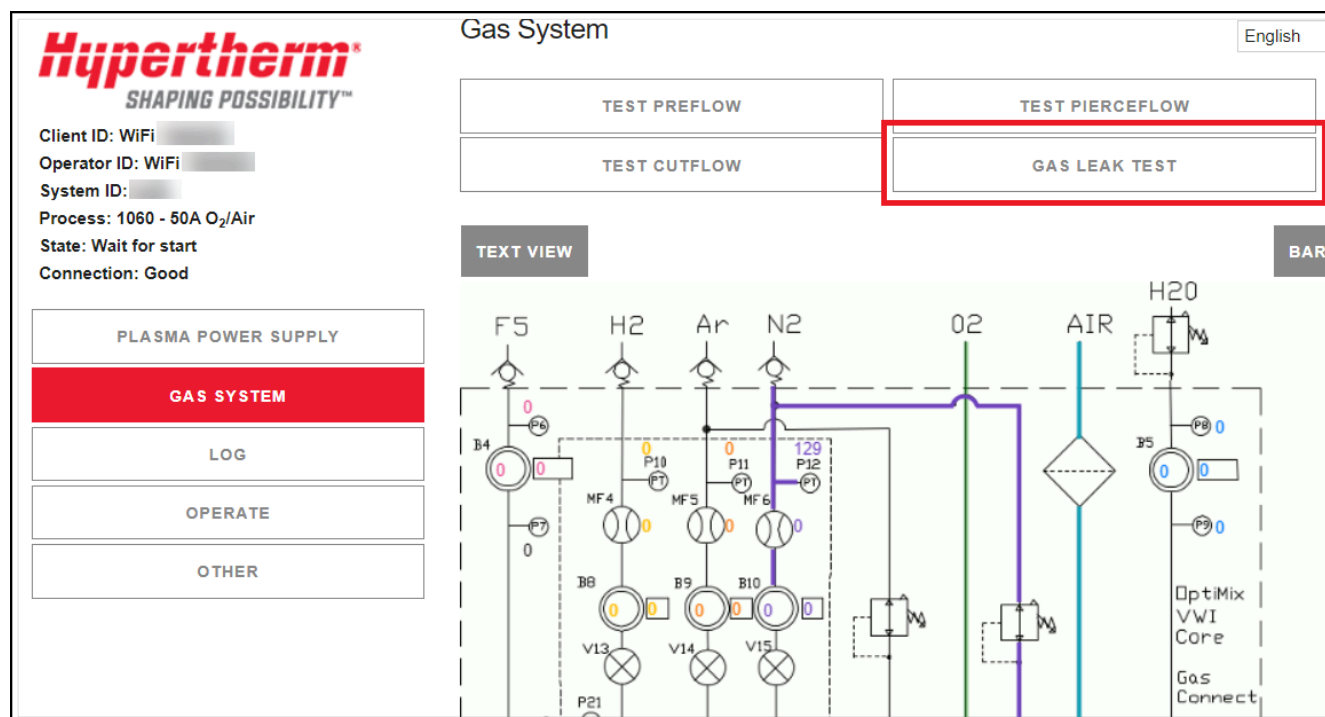
Пример

Тесты для выявления утечек газа в веб-интерфейсе XPR

При выборе **GAS LEAK TEST** (Тест на выявление утечки газа) в веб-интерфейсе XPR:

- 1 Кнопка **GAS LEAK TEST** (Тест на выявление утечки газа) выделяется красным цветом, что означает, что она активна и тест начался.
- 2 Активные клапаны обозначаются цветовым выделением.
- 3 Газы, показанные в полях «Строка А», «Строка В» и «Защитный газ» отличаются для разных ID процесса. Тест на выявления утечек а газа можно выполнить для линии А (черная) и для линии В (желтая), но не для линии защитного газа (синяя).
- 4 Газы подаются до тех пор, пока не будет нажата та же кнопка еще раз, или другая кнопка, которая приостановит тест.

Рисунок 4 - GAS LEAK TEST (тест на выявление утечки газа) в веб-интерфейсе XPR



Дальнейшие действия:

- После выполнения теста на выявление утечки газа в веб-интерфейсе XPR нажмите кнопку **LOG** (журнал), чтобы посмотреть результаты теста.
- На экране **Log** показывается, был ли тест успешным.

- Если тест не был успешным, найдите на экране **Log** информацию, которая идентифицирует точку сбоя.
- Используйте информацию с экрана **Log** (Журнал) и электрические схемы вашей системы, чтобы найти место утечки газа.

Измерение расхода охлаждающей жидкости

Предусмотрено два способа измерять расход охлаждающей жидкости. Можно использовать для этого веб-интерфейс УЧПУ или XPR, или же выполнить проверку объема.

Для измерения потока охлаждающей жидкости система резки должна оставаться подключенной к источнику питания. **Будьте крайне осторожны при выполнении диагностики или обслуживания, если компоненты системы подключены к электропитанию.**

ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

На источнике системы плазменной резки присутствуют опасные для жизни напряжения, которые могут привести к тяжелым травмам или летальному исходу. Даже после выключения источника тока плазменной системы (выключатель в положении **ВЫКЛ (OFF)**) есть опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока остается подключенным к электропитанию.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию, а крышки и панели корпуса сняты. Любые работы, для выполнения которых требуется снять наружную крышку или панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

Использование CNC или веб-интерфейса XPR для измерения расхода охлаждающей жидкости

Если расход охлаждающей жидкости выходит за пределы указанного диапазона, возможно имеет место внутренняя блокировка или утечка.

1. Расход охлаждающей жидкости см. на УЧПУ или в веб-интерфейсе XPR.

- Убедитесь, что расход охлаждающей жидкости превышает минимальный предел расхода для вашей системы резки.

Ограничения минимальной скорости потока		Частота (Гц)
Литры в минуту (л/мин)	Галлоны США в минуту (гал/мин)	
1,89 л/мин	0,5 галлона/мин	15 Гц
3,78 л/мин	1,0 галлона/мин	XPR170, XPR300: 34 Гц, XPR460: 33 Гц
5,67 л/мин	1,5 галлона/мин	XPR170, XPR300: 54 Гц, XPR460: 51 Гц

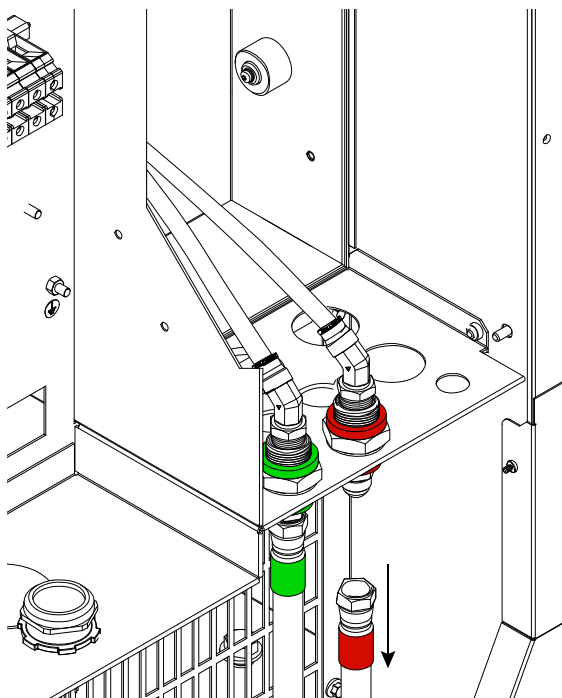
Проверка объема для измерения расхода охлаждающей жидкости

Проверка объема помогает выявить проблемы с потоком охлаждающей жидкости.

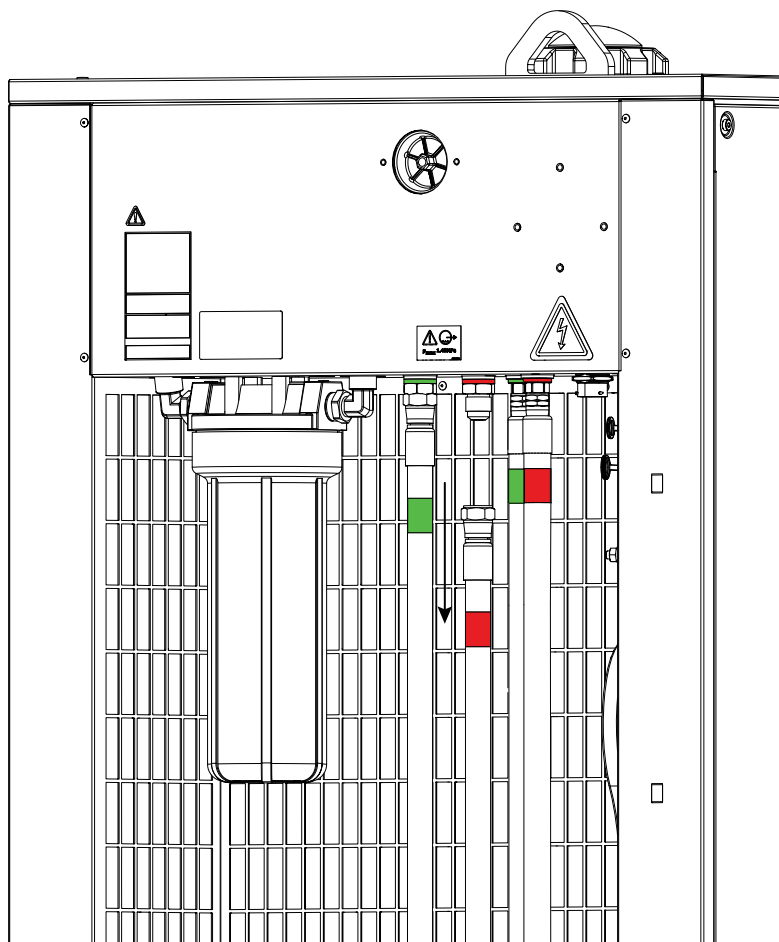
- Возьмите пустую тарированную емкость объемом не менее 3,79 литров (1 галлон США).
- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27.](#)
- Отсоедините нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) от нужного штуцера возврата охлаждающей жидкости.

- В моделях XPR170 и XPR300 нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) подсоединяется к штуцеру возврата охлаждающей жидкости (красный) на **задней панели источника тока плазменной системы.**

Рисунок 5 - Шланг возврата охлаждающей жидкости в моделях XPR170 и XPR300



- В модели XPR460 нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) подсоединяется к штуцеру возврата охлаждающей жидкости (широкий красный) на **задней панели охладителя.**

Рисунок 6 - Шланг возврата охлаждающей жидкости XPR460

4. При необходимости для сбора утечек охлаждающей жидкости используйте контейнер.
5. Слейте охлаждающую жидкость из контейнера перед тем как начинать проверку.
6. Опустите конец шланга охлаждающей жидкости в емкость.
7. Подайте питание на систему резки.
8. Отправьте команду начала процесса в систему резки.
9. Когда услышите звук пуска насоса, дайте охлаждающей жидкости стечь в контейнер в течение 30 секунд.
10. По истечении 30 секунд измерьте количество охлаждающей жидкости в емкости.

В контейнере должно быть как минимум 1,89 литров (0,5 галлонов США) охлаждающей жидкости.

11. Если скорость потока выходит за пределы указанного диапазона, возможно имеет место

внутренняя блокировка или утечка.

Проблемы с резакom или расходными деталями могут быть источником ограничения потока. Убедитесь, что расходные детали находятся в исправном состоянии и что вы используете правильные расходные детали для данного процесса.

12. Удалите обнаруженное загрязнение.
13. Если обнаружите поврежденные детали, замените их.
14. Если скорость потока охлаждающей жидкости при подаче все равно низкая и такая ситуация наблюдается на протяжении более шести месяцев с даты последней замены охлаждающей жидкости, замените жидкость.

См. [Замена охладительной жидкости и ее значимость на стр 76](#).

Hypertherm рекомендует производить замену охлаждающей жидкости каждые шесть месяцев. Замените охлаждающую жидкость, если обнаружите кусочки меди или если охлаждающая жидкость прозрачная, а не розового цвета.

15. Если после замены скорость потока охлаждающей жидкости остается низкой, убедитесь, что байпасная линия работает в штатном режиме и следующие компоненты в исправном состоянии:
 - ☐ расходные детали и резак
 - ☐ провода от консоли к консоли
 - ☐ обратный клапан охлаждающей жидкости
 - ☐ перепускной клапан охлаждающей жидкости
 - ☐ уплотнения клапанов
 - ☐ электромагнитный клапан охлаждающей жидкости
 - ☐ двигатель насоса охлаждающей жидкости
16. Если не удастся обнаружить или устранить проблему, проконсультируйтесь с поставщиком машины для резки или региональным отделом технического обслуживания Hypertherm.

Задачи для интервалов в один месяц

Очиститка внутренних поверхностей компонентов системы

Удалите пыль и частицы с внутренних поверхностей источника тока системы плазменной резки, охладителя (если применимо), системы управления подведенными газами и консоли Система управления подключением резака TorchConnect™.

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - а. Установите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).

b. Убедитесь, что в указанных ниже компонентах системы **не** горит светодиод питания LED:

- источник тока системы плазменной резки
- охладитель, если применимо
- система управления подведенными газами
- консоль Система управления подключением резака TorchConnect

2. Снимите обе боковых панели с источника тока системы плазменной резки.

3. Снимите обе боковые панели с охладителя, если таковые имеются.

4. Снимите верхнюю панель с системы управления подведенными газами.

5. Снимите верхнюю панель с консоли Система управления подключением резака TorchConnect.

6. Для удаления пыли и частиц из указанных ниже мест используйте воздух низкого давления или вакуум:

- ☐ Боковые панели
- ☐ Вентиляторы
- ☐ Теплообменник
- ☐ Любые внутренние поверхности, на которых есть пыль или частицы

7. Тщательно удалите пыль и частицы с каждой печатной платы РСВ.

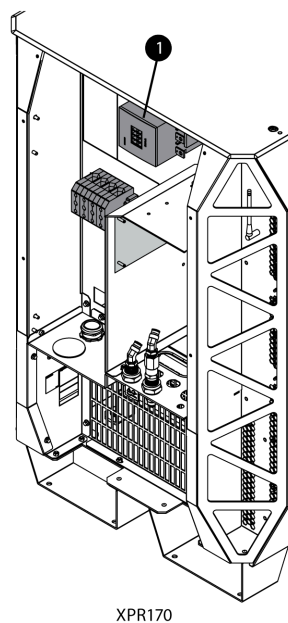
8. **Прежде чем** включать подачу питания на систему резки, установите все внешние панели.

Осмотр замыкателей

1. Осмотрите замыкатели на предмет наличия почерневших или шероховатых участков:

- ☐ При использовании XPR170 осмотрите главный замыкатель.

Рисунок 7 - Расположение главного замыкателя в системе XPR170

Рисунок 7 - Расположение главного замыкателя в системе XPR170 (продолжение)

1 Главный замыкатель

- При использовании XPR300 проверьте главный и пусковой замыкатели.

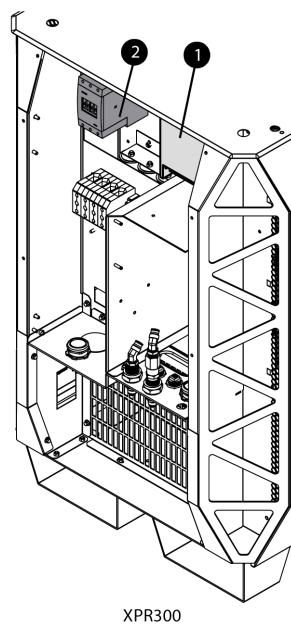
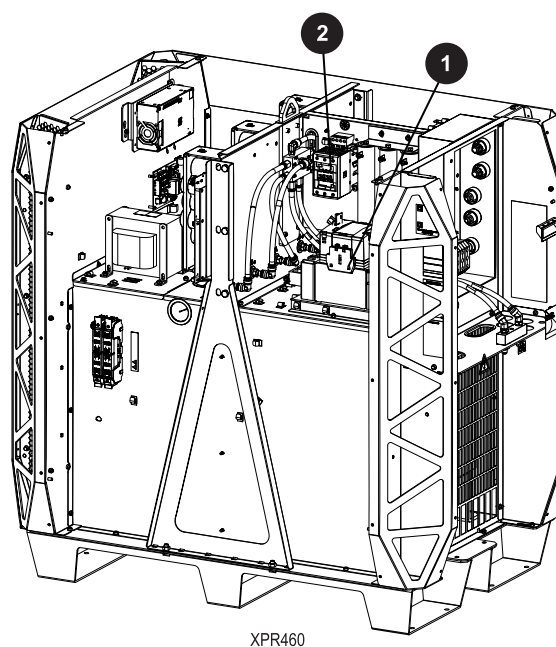
Рисунок 8 - Расположение главного и пускового замыкателя в системе XPR300

Рисунок 8 - Расположение главного и пускового замыкателя в системе XPR300 (продолжение)

- 1 Главный замыкатель
- 2 Пусковой замыкатель

□ При использовании XPR460 проверьте главный и пусковой замыкатели.

Рисунок 9 - Расположение главного и пускового замыкателя в системе XPR460

- 1 Главный замыкатель
- 2 Пусковой замыкатель

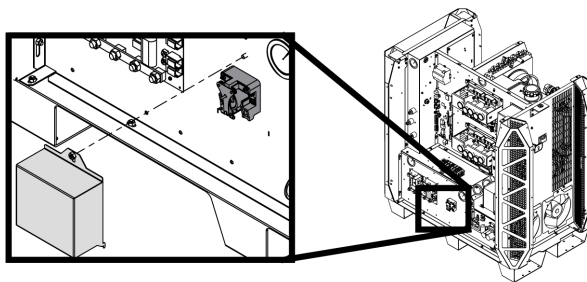
2. Если вы обнаружили замыкатель с нежелательными черными или шероховатыми поверхностями, замените его.

Осмотр реле

1. Осмотрите реле на предмет наличия почерневших или шероховатых участков:

- При использовании XPR170 и XPR300 снимите крышку с реле вспомогательной дуги в **источнике тока системы плазменной резки.**

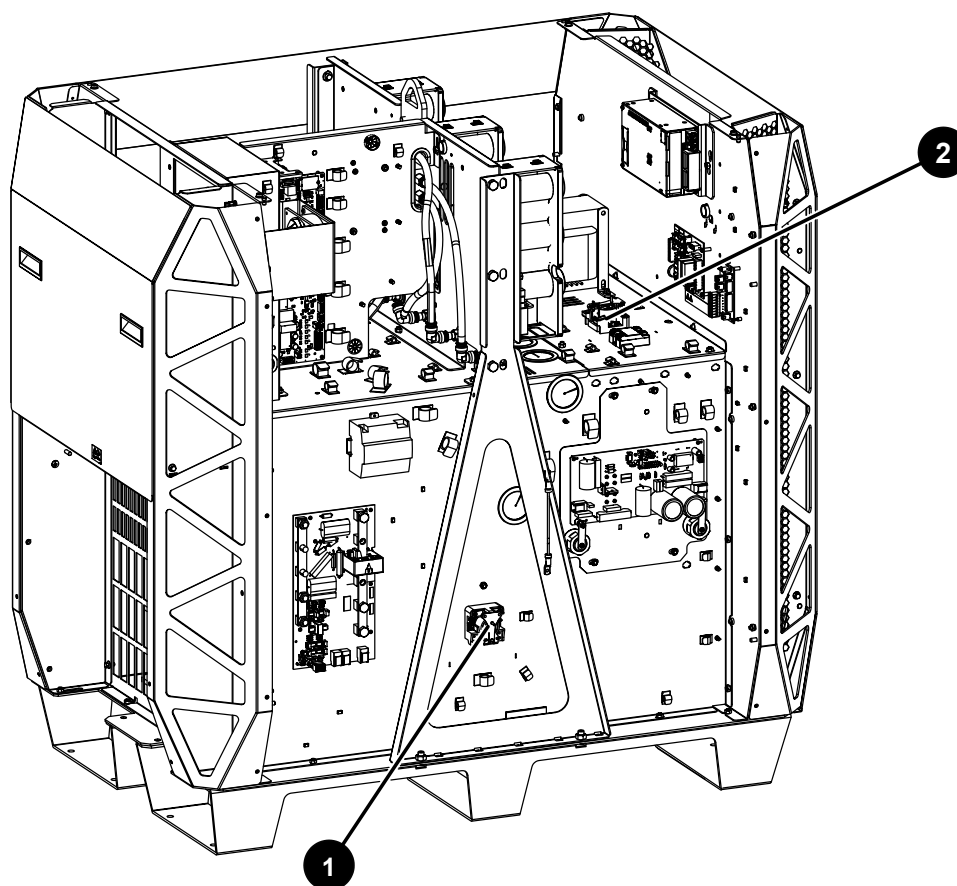
Рисунок 10 - Расположение реле вспомогательной дуги в системах XPR170 и XPR300



- При использовании XPR460 снимите крышки с реле вспомогательной дуги и реле питания охладителя в **источнике тока системы плазменной резки.**

Рисунок 11 - Расположение реле вспомогательной дуги и реле питания охладителя для XPR460

Рисунок 11 - Расположение реле вспомогательной дуги
и реле питания охладителя для XPR460 (продолжение)



1 Реле вспомогательной дуги

2 Реле питания охладителя

2. Осмотрите контакты в реле.
3. При обнаружении нежелательных черных или шероховатых поверхностей замените реле.
4. Осторожно установите крышку реле.



Не допустите зажима проводов между крышкой и центральной панелью.

Осмотр подключений к линии подачи газа на предмет утечек

Подготовка:

ОСТОРОЖНО

ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НАШАТЫРНОГО СПИРТА ЛАТУНЬ ТРЕСКАЕТСЯ И СТАНОВИТСЯ ХРУПКОЙ.

Не допускается чистка латунных соединительных деталей чистящими растворами на основе нашатырного спирта.

- Распылите на все места подключения к линии подаче газа мыльную воду. При появлении пузырей на линии подачи газа выполните обтяжку в местах подключения или замените соединительные элементы. См. раздел *Список деталей* в инструкции по эксплуатации вашей системы.

Осмотр заземления

- Убедитесь, что все составляющие системы по отдельности подключены к приводному грунтовому заземлению.

См. документы [Методы заземления на стр 70](#) и [Пример схемы заземления при использовании систем плазменной резки на стр 74](#).

Дополнительную информацию см. в разделе *Рекомендуемое заземление и экранирование* в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к системе резки.

Методы заземления

При наладке системы резки XPR должны быть соблюдены все рекомендации по правильному заземлению системы.

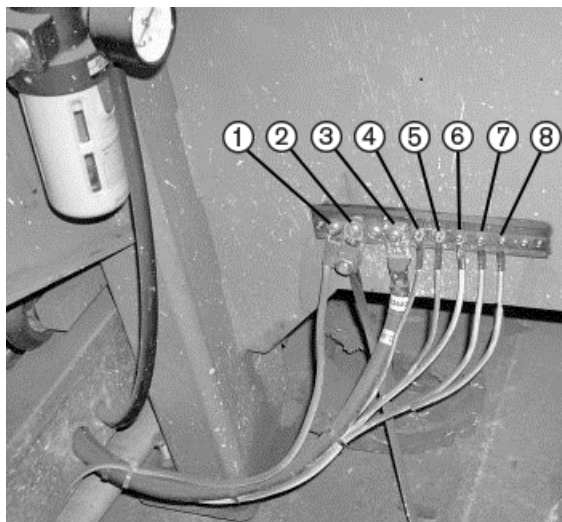
- Если не указано иное, в качестве кабелей заземления Электромагнитные помехи (EMI) для систем резки XPR используйте кабели с минимальным сечением 21,2 мм² (047031), см. пункт [Пример схемы заземления при использовании систем плазменной резки на стр 74](#).

- Стол для резки используется в качестве общей точки заземления (или нейтральной точки звезды) для предотвращения EMI. К столу должны быть приварены шпильки с резьбой, на которые устанавливается медная шина. Отдельная шина должна быть установлена на портал как можно ближе к каждому двигателю. Если на каждом конце портала имеются двигатели, отдельный кабель заземления защиты от EMI следует проложить от дальнего двигателя к шине портала. Шина портала должна иметь отдельный кабель заземления защиты от EMI для работы в тяжелом режиме сечением 21,2 мм² (047031), который должен идти к шине стола. Кабели заземления защиты от EMI для подъемника резака и системы Удаленный высокочастотный генератор (RHF) генератора и/или комбинированной панели управления зажиганием/подведенными газами должны быть проложены к заземляющей шине стола отдельно.
- Неадекватное заземление подвергает операторов воздействию опасных напряжений и повышает риск сбоя оборудования и ненужных простоев. В идеале, заземление должно обладать нулевым сопротивлением, однако опыт показывает, что сопротивление 1 Ом является адекватным в большинстве случаев применения. Для обеспечения соответствия систем заземления и экранирования требованиям местных и национальных электротехнических правил и норм Hypertherm рекомендует при проектировании соответствующих систем учитывать требования указанных правил и норм.
- На расстоянии не более 6 м (20 футов) от стола для резки должен быть установлен заземляющий стержень (стержень Защитное заземление (PE)), соответствующий всем применимым национальным и местным электрическим нормам. В системах резки XPR кабель PE должен быть подключен к шине заземления стола для резки посредством кабеля заземления с минимальным сечением 21,2 мм² (4 AWG) (047031). Для того чтобы удостовериться, что выполненное заземление соответствует всем местным и национальным нормативным документам, обратитесь к специалисту по электрооборудованию.
- Для наиболее эффективной защиты следует использовать кабели интерфейса Hypertherm УЧПУ для сигналов Вход/выход (Вх/Вых), сигналов последовательной связи, многоточечных соединений между элементами системы плазменной резки и межкомпонентных соединений между всеми компонентами системы Hypertherm.
- Все оборудование, используемое в системе заземления, должно быть латунным или медным. Для монтажа шины заземления можно использовать стальные шпильки, приваренные к столу для резки. Другие алюминиевые или стальные приспособления в системах заземления использовать нельзя.
- Заземление Переменный ток (перем. ток), PE и заземление абонента должны быть подключены ко всему оборудованию, как того требуют национальные и местные нормы.

- Для систем резки с системой RHF или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами положительный, отрицательный кабели и кабель вспомогательной дуги следует объединить в жгут максимально возможной длины. Провод резака, рабочий кабель и кабель вспомогательной дуги (сопла) можно проложить параллельно другим проводам или кабелям, если зазор между ними составляет не менее 150 мм. По возможности силовые и сигнальные кабели следует прокладывать в отдельных кабельных направляющих.
- Для систем резки с системой RHF или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами Hypertherm рекомендует устанавливать такой пульт или систему управления как можно ближе к резаку. Подключение таких пульсов/систем управления к шине заземления стола для резки следует осуществлять посредством отдельного кабеля заземления.
- От каждого компонента Hypertherm и любых других кожухов, корпусов или приводов УЧПУ или мотора к общей точке заземления (нейтральной точке звезды) на столе должен идти отдельный кабель заземления. Это требование распространяется и на систему управления зажиганием/подведенными газами, даже если она закреплена болтами на системе плазменной резки или на столе для резки.
- В системах резки XPR соединительная муфта на шлангах вспомогательной дуги и охлаждающей жидкости в сборе должна быть прочно прикреплена к хомутам системы управления подведенными газами и системы Система управления подключением резака TorchConnect. Проследите за тем, чтобы хомут был затянут. Хомут на проводе резака должен быть прочно прикреплен к муфте резака. Проследите за тем, чтобы хомут был затянут. Подсоедините кабели заземления (10 AWG) к плоскому зажиму на соединительной муфте резака.
- Держатель резака и механизм отключения резака (та часть, которая устанавливается на подъемник резака, а не та, которая устанавливается на резак) должны быть соединены с неподвижной частью подъемника медной оплеткой шириной не менее 12,7 мм. Отдельный кабель следует проложить от подъемника к шине заземления на портале. Клапан в сборе также должен иметь отдельное заземляющее соединение с шиной заземления портала.
- Если портал перемещается по рельсовым направляющим, которые не приварены к столу, то каждая направляющая должна быть соединена со столом кабелем заземления со стороны направляющей. Кабели заземления направляющих подключаются непосредственно к столу и не требуют подключения к шине заземления стола.
- Если устанавливается плата PCB делителя напряжения, установите ее как можно ближе к точке, в которой измеряется дуговое напряжение. Один из рекомендованных вариантов размещения — внутри корпуса источника тока плазменной системы. Если используется плата PCB делителя напряжения производства Hypertherm, выходной сигнал изолируется от всех других цепей. Обработанный сигнал должен идти по витому экранированному кабелю (Belden® 1800F или аналогичный). Используйте кабель с экранирующей оплеткой, а не экраном из фольги. Подсоедините оплетку к массе системы плазменной резки, а с другой стороны оставьте ее свободной.

- Все остальные сигналы (аналоговый, цифровой, последовательный, кодирующий) должны идти по витым парам, помещенным внутри экранированного кабеля. Разъемы этих кабелей должны быть снабжены металлическим корпусом. К металлическому корпусу разъемов с обеих сторон кабеля должен быть подключен экран, а не сток. Никогда не следует прокладывать экран или сток через колодку на любом из штырьков.

Рисунок 12 - Компоненты системы плазменной резки, подключенные к шине заземления стола для резки

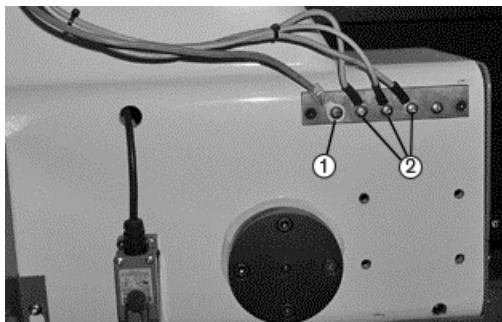


- 1 Шина заземления портала
- 2 Заземляющий стержень
- 3 Рабочий кабель системы плазменной резки (+)
- 4 Система управления подведенными газами
- 5 Кожух УЧПУ
- 6 Держатель резака
- 7 Масса системы плазменной резки
- 8 Система Система управления подключением резака TorchConnect
Охлаждитель, если применимо (не показан)

На следующем рисунке показан пример шины заземления портала. Она закрепляется болтами на портале, рядом с двигателем. Все отдельные кабели заземления от компонентов системы, закрепленных на портале, прокладываются к шине. Затем единый кабель для работы в тяжелом режиме прокладывается от заземляющей шины портала к заземляющей шине стола.

Рисунок 13 - Пример заземляющей шины портала

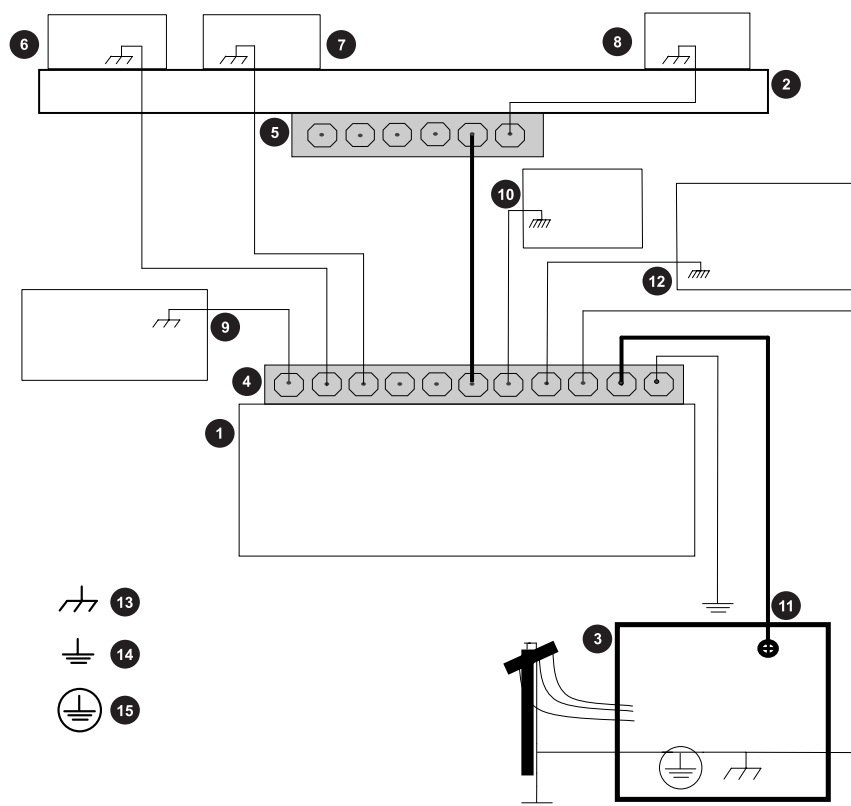
Рисунок 13 - Пример заземляющей шины портала (продолжение)



- 1 Кабель к шине заземления на столе для резки
- 2 Кабели заземления от компонентов портала

Пример схемы заземления при использовании систем плазменной резки

Рисунок 14 - Пример схемы заземления при использовании систем плазменной резки



- 1 Стол для резки

Рисунок 14 - Пример схемы заземления при использовании систем плазменной резки (продолжение)

- 2 Портал
- 3 Плазменная система
- 4 Шина заземления стола
- 5 Шина заземления портала
- 6 Подъемник с системой регулировки высоты резака
- 7 Система Система управления подключением резака TorchConnect
- 8 УЧПУ
- 9 Модуль системы регулировки высоты резака
- 10 Система управления подведенными газами Подключите к шине заземления стола.¹
- 11 Заземление источника тока Постоянный ток (пост. ток) (рабочий кабель)
- 12 Охладитель, если применимо
- 13 Масса и заземление от EMI
- 14 Заземление абонента
- 15 Заземление PE

1 Система зажигания дуги встроена в систему управления подведенными газами для систем резки XPR.



Данный пример типичен для стран Северной Америки. В других регионах могут действовать другие национальные или местные электротехнические правила. Для обеспечения соответствия систем заземления и экранирования требованиям местных и национальных электротехнических правил и норм Hypertherm рекомендует при проектировании соответствующих систем учитывать требования указанных правил и норм.

Осмотр соединения между столом и заготовкой

- Осмотрите соединение рабочего кабеля (+) в месте его подключения к столу для резки.
- Убедитесь в отсутствии частиц краски, капель масла, частиц пыли или ржавчины на заготовке.

Наличие краски, масла, грязи или ржавчины на заготовке ухудшает контакт металлических поверхностей между рабочим кабелем и столом для резки или заготовкой. Также они могут привести к проблемам с переносом дуги.

Задачи для интервалов в шесть месяцев — техническое обслуживание охлаждающей жидкости

Замена охлаждающей жидкости и ее значимость

Hypertherm рекомендует выполнять замену охлаждающей жидкости не реже, чем через каждые шесть месяцев, в ходе проведения планово-предупредительного техобслуживания. Более частая замена охлаждающей жидкости может потребоваться в зависимости от условий внешнего воздействия, загрязнения охлаждающей жидкости или в случае возвращения кодов диагностики, свидетельствующих о проблемах с ней.

Добавление некоторого объема охлаждающей жидкости в резервуар, когда ее уровень ниже требуемого, **не** может рассматриваться как альтернатива замене всей охлаждающей жидкости. Необходимо слить **всю** охлаждающую жидкость, чтобы полностью опорожнить систему циркуляции охлаждающей жидкости.

Перед заправкой системы резки новой охлаждающей жидкостью обратитесь к разделу [Слив использованной охлаждающей жидкости с системы плазменной резки на стр 77](#).

Если длительное время не проводить замену охлаждающей жидкости, скорость ее потока может упасть, что может привести к повышению температуры резака и тем самым к сокращению срока службы расходных деталей.

Определение общего объема охлаждающей жидкости

Используйте эти расчеты для получения оценки общего объема охлаждающей жидкости для Вашей системы плазменной резки.

Резервуар охлаждающей жидкости может вмещать не более 15,1 литра (4 галлонов США). Но когда система резки полностью установлена, вся система может содержать от 22,7 до 45 литров (6–12 галлонов США).

Для системы резки с длинными проводами требуется больше охлаждающей жидкости, чем для системы резки с короткими проводами.

- Определите общий объем охлаждающей жидкости в литрах.

26	+	0,2534	X	Длина шлангов (в метрах) между источником тока плазменной системы и системой управления подведенными газами в Вашей системе резки	=	Общий расчетный объем (в литрах)
----	---	--------	---	---	---	----------------------------------

- Определите общий объем в галлонах США.

6,8	+	0,0204	×	Длина шлангов (в футах) между источником тока плазменной системы и системой управления подведенными газами в Вашей системе резки	=	Общий расчетный объем (в амер. галлонах)
-----	---	--------	---	--	---	--

Слив использованной охлаждающей жидкости с системы плазменной резки

Опорожните резервуар, теплообменник, шланги и корпус фильтра. Удалите остатки охлаждающей жидкости сжатым воздухом. При необходимости замените фильтр охлаждающей жидкости и сетку насоса. Перед подключением шлангов очистите все детали и убедитесь в отсутствии мусора.

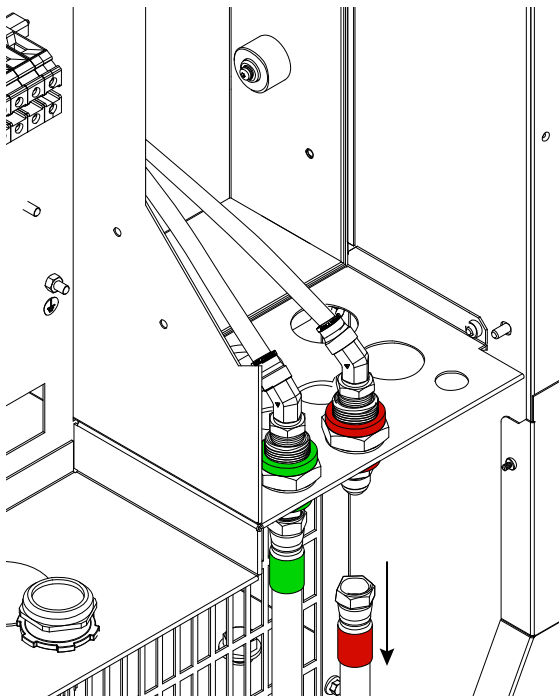
Подготовка:

- [Выключите подачу питания на систему резки на стр 27.](#)
 - Возьмите новый фильтр насоса охлаждающей жидкости и найдите дренажную трубку, которая входит в комплект поставки.
 - Возьмите пустую емкость, которая должна вместить примерно весь объем охлаждающей жидкости в системе резки. См. [Определение общего объема охлаждающей жидкости на стр 76.](#)
1. Снимите нужную внешнюю панель, чтобы получить доступ к системе охлаждающей жидкости.
 - В моделях XPR170 и XPR300 нужная внешняя панель находится **справа**, если смотреть на переднюю панель **источника тока плазменной системы**.
 - В модели XPR460 нужная внешняя панель находится **слева**, если смотреть на заднюю панель **охладителя**.
 2. Слейте использованную охлаждающую жидкость с резервуара системы:
 - a. Подсоедините входящую в комплект поставки трубку для слива (10083915) к сливному фитингу, расположенному в нижней части резервуара охлаждающей жидкости.
 - b. Оставьте крышку на заливном отверстии резервуара охлаждающей жидкости, чтобы временно замедлить ее поток.
 - c. Другой конец трубки для слива опустите в пустую емкость, вмещающую приблизительный весь объем охлаждающей жидкости в системе резки.
 - d. Переведите клапан сливного фитинга в открытое положение.
 - e. Снимите крышку с заливного отверстия резервуара охлаждающей жидкости, чтобы охлаждающая жидкость начала вытекать.

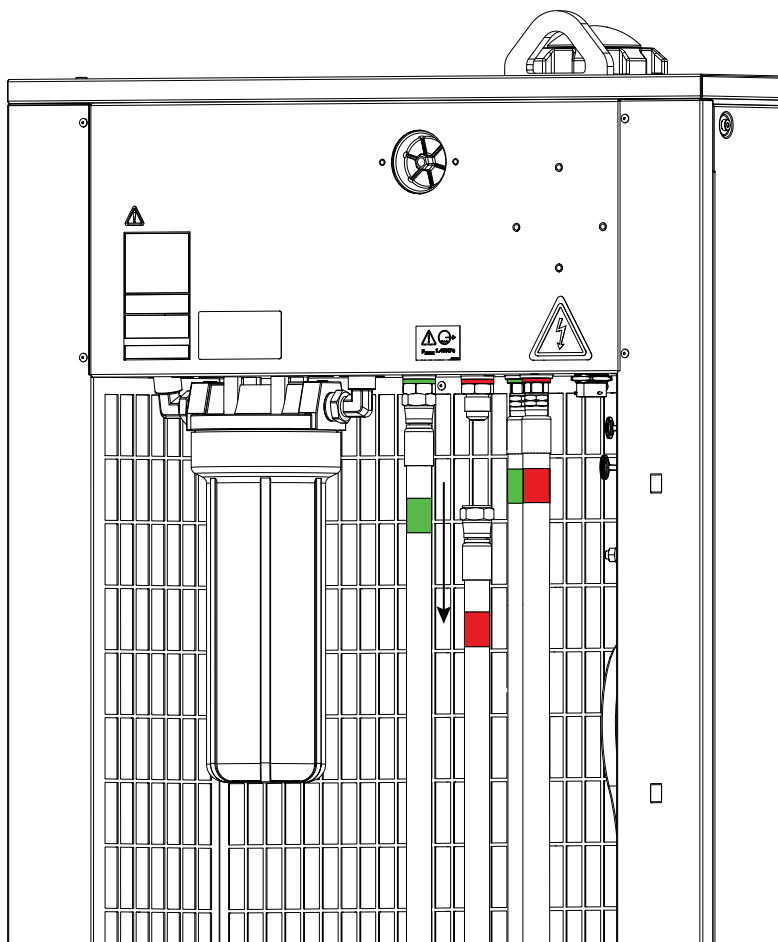
3. Слейте отработанную охлаждающую жидкость из теплообменника:

- a. Держите один конец трубки для слива подсоединенным к сливному фитингу, а другой конец трубки — в емкости.
- b. Отсоедините нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) от нужного штуцера возврата охлаждающей жидкости.
 - В моделях XPR170 и XPR300 нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) подсоединяется к штуцеру возврата охлаждающей жидкости (красный) на **задней панели источника тока плазменной системы**.

Рисунок 15 - Шланг возврата охлаждающей жидкости в моделях XPR170 и XPR300



- В модели XPR460 нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) подсоединяется к штуцеру возврата охлаждающей жидкости (широкий красный) на **задней панели охладителя**.

Рисунок 16 - Шланг возврата охлаждающей жидкости XPR460

- c. Подключите сжатый воздух (не более 6,89 бар/100 фунтов/кв. дюйм) к штуцеру возврата охлаждающей жидкости (красный, широкий красный).
- d. **Не более 30 секунд** продувайте охлаждающую жидкость сжатым воздухом в направлении резервуара охлаждающей жидкости и корпуса фильтра.

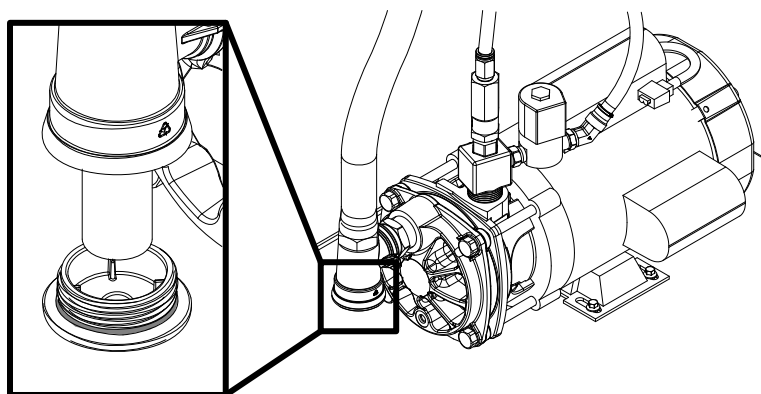
Компонентам системы охлаждающая жидкость нужна для смазки вращающихся поверхностей. Если подача воздуха продолжается более 30 секунд, это может привести к удалению слишком большого количества охлаждающей жидкости и отрицательно повлиять на смазку.

- e. Оставьте шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) временно отключенным.

4. Слейте использованную охлаждающую жидкость с насоса жидкости:

- a. Поместите пустую емкость под заглушку насоса охлаждающей жидкости.

- b. Снимите заглушку и сетчатый фильтр с насоса охлаждающей жидкости.



5. Очистите и осмотрите сетчатый фильтр насоса охлаждающей жидкости и уплотнительное кольцо на заглушке насоса охлаждающей жидкости:

- a. Удалите мусор с сетчатого фильтра и при необходимости используйте чистую воду для удаления мелких частиц.
- b. Проверьте сетчатый фильтр на предмет отсутствия повреждений.
- c. Если присутствуют повреждения, замените сетчатый фильтр (127559).

Если повреждений не обнаружено, установите исходный сетчатый фильтр.

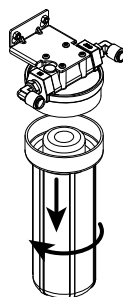
- d. Протрите чистой тканью уплотнительное кольцо на заглушке насоса охлаждающей жидкости и осмотрите его на предмет повреждений.
- e. Если присутствуют повреждения уплотнительного кольца, замените заглушку (428973).

Если повреждений уплотнительного кольца не обнаружено, установите исходную заглушку с уплотнительным кольцом из комплекта поставки.

- f. Установите заглушку в корпус насоса охлаждающей жидкости.

6. Слейте отработанную охлаждающую жидкость из корпуса фильтра и замените фильтр охлаждающей жидкости:

- a. Снимите корпус фильтра.



- b. Утилизируйте всю охлаждающую жидкость из корпуса фильтра и фильтр охлаждающей жидкости.

Перерабатывайте, если возможно. В противном случае — утилизируйте как отход.

- c. Осмотрите внутренние поверхности корпуса фильтра охлаждающей жидкости на предмет мусора.
- d. Удалите мусор с внутренних поверхностей, при необходимости используйте чистую воду для удаления мелких частиц.
- e. Установите новый фильтр насоса охлаждающей жидкости (027005) в корпус насоса.
- f. Установите корпус фильтра.

- 7. Слейте отработанную охлаждающую жидкость из шлангов подачи и возврата охлаждающей жидкости:

В шлангах может оставаться значительный объем охлаждающей жидкости.

Если не слить всю старую охлаждающую жидкость из шлангов, отработанная и новая охлаждающая жидкость смешаются. Смешивание отработанной и новой охлаждающей жидкости приводит к загрязнению, что плохо сказывается на состоянии охлаждающей жидкости.

- a. Опустите отсоединенный конец шланга обратной подачи охлаждающей жидкости (красная обвязка) в пустую емкость, вмещающую приблизительный общий объем охлаждающей жидкости в системе резки.
- b. Отсоедините нужный шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) от нужного штуцера подачи охлаждающей жидкости.
 - В моделях XPR170 и XPR300 нужный шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) подсоединяется к штуцеру подачи охлаждающей жидкости (зеленый) на **задней панели источника тока плазменной системы**.
 - В модели XPR460 нужный шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) подсоединяется к штуцеру подачи охлаждающей жидкости (широкий зеленый) на **задней панели охладителя**.
- c. Подсоедините шланг подачи сжатого воздуха (давление не должно превышать 6,89 бар / 100 фунт/кв.дюйм) к отсоединенному концу шланга подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка).
- d. В течение примерно трех минут подавайте сжатый воздух в шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка).
- e. Продолжайте подавать сжатый воздух в шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка), пока охлаждающая жидкость не перестанет вытекать из шланга возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка).

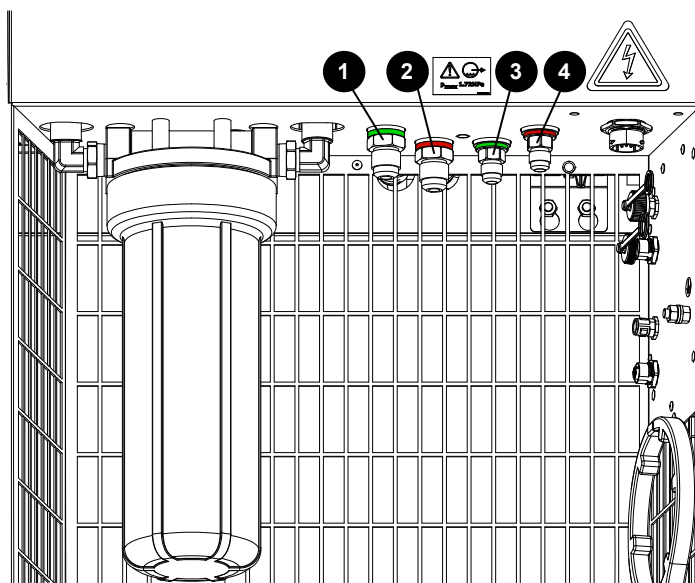
- f. После того как охлаждающая жидкость перестанет вытекать из шланга возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка), выполните одно из следующих действий:

В моделях XPR170 и XPR300	Перейдите к следующему действию.
В модели XPR460	Снимите другой шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) и шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка). Поместите отсоединенный конец шланга возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) в пустую емкость. Выполните шаги с на стр 81 , d на стр 81 , е на стр 81 еще раз, пока охлаждающая жидкость не перестанет вытекать из шланга возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка).

- g. Подсоедините нужный шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) и шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) к соответствующим штуцерам.
- В моделях XPR170 и XPR300 шланг возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) подсоединяется к штуцеру возврата охлаждающей жидкости (красный), а шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) — к штуцеру подачи охлаждающей жидкости (зеленый) на **задней панели источника тока плазменной системы**.
 - В модели XPR460 подсоедините оба шланга возврата охлаждающей жидкости (красная обвязка) к штуцерам возврата охлаждающей жидкости (красный, широкий красный) и оба шланга подачи охлаждающей жидкости (зеленая обвязка) к штуцерам подачи охлаждающей жидкости (зеленый, широкий зеленый) на **задней панели охладителя**.

Рисунок 17 - Соединительные провода охлаждающей жидкости на задней панели охладителя

Рисунок 17 - Соединительные провода охлаждающей жидкости на задней панели охладителя (продолжение)



- 1 Подача охлаждающей жидкости на систему управления подведенными газами (широкий зеленый)
- 2 Возврат охлаждающей жидкости из системы управления подведенными газами (широкий красный)
- 3 Подача охлаждающей жидкости к источнику тока системы плазменной резки (зеленый)
- 4 Возврат охлаждающей жидкости из источника тока системы плазменной резки (красный)

Дальнейшие действия: Залейте новую охлаждающую жидкость.

См. раздел *Заправка системы резки охлаждающей жидкостью* в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к системе резки.

3

График замены компонентов

График замены компонентов и его значение

Представляет собой перечень компонентов и обычный график их замены. Для определения срока замены компонента в графике использованы данные по времени горения дуги в часах. Использование данных по времени горения дуги в часах является самым точным методом определения срока замены компонента.

Если Вы используете ЧПУ другого производителя (не Hypertherm УЧПУ) или если Ваш УЧПУ не имеет функции отслеживания времени горения дуги в часах, для приблизительного подсчета времени горения дуги в часах за год можно использовать справочную таблицу ниже. В таблице приведены данные по обычному количеству восьмичасовых смен работы системы в течение одного стандартного рабочего дня. Для получения дополнительной информации о том, как рассчитать часы горения дуги, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональную службу технической поддержки Hypertherm.

Кол-во смен в день	Кол-во часов горения дуги в год
1	500
2	1 000
3	1 500

На данные в графике оказывают влияние состояние рабочего места резки и особенности эксплуатации оборудования на Вашем производстве. См. [Условия, влияющие на графики замены на стр 91](#).

Информацию по Вашей системе и требованиям к замене компонентов храните в следующих местах:

- [Информация о системе на стр 95](#)

- Журнал технического обслуживания для систем резки XPR на стр 97

ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

На источнике системы плазменной резки присутствуют опасные для жизни напряжения, которые могут привести к тяжелым травмам или летальному исходу. Даже после выключения источника тока плазменной системы (выключатель в положении **ВЫКЛ (OFF)**) есть опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока остается подключенным к электропитанию.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию, а крышки и панели корпуса сняты. Любые работы, для выполнения которых требуется снять наружную крышку или панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

Таблица 5 - Перечень обычных компонентов и график замены

Номер детали	Количество	Описание	Количество часов горения дуги за каждый год											
			500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000
428639	1	Комплект: Компоненты для восстановления резака, воздушный фильтр (011110) и фильтр охлаждающей жидкости (027005), без охлаждающей жидкости	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
428640	1	Комплект: Компоненты для восстановления резака, воздушный фильтр (011110) и фильтр охлаждающей жидкости (027005), с охлаждающей жидкостью	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
028872	6–12	Охлаждающая жидкость (в галлонах США) ¹	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1	Комплект: Электроника ²												
428878 ³		200 В – 240 В (XPR170)		X		X		X		X		X		X
428879 ⁴		380 В – 600 В (XPR170)		X		X		X		X		X		X
428641 ⁵		200 В – 240 В (XPR300)		X		X		X		X		X		X
428642 ⁶		380 В – 600 В (XPR300)		X		X		X		X		X		X
10083902 ⁷		200 В – 240 В (XPR460)		X		X		X		X		X		X
10083903 ⁸		380 В – 600 В (XPR460)		X		X		X		X		X		X

Таблица 5 - Перечень обычных компонентов и график замены (продолжение)

Номер детали	Количество	Описание	Количество часов горения дуги за каждый год											
			500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000
420220	1	Разъем резака с возможностью быстрого отключения				X				X				X
_ 9	1	Провод резака				X				X				X
_ 9	1	Провод резака для резки со скосом или провод роботизированного резака		X		X		X		X		X		X
006113	1	Обратный клапан охлаждающей жидкости						X						X
229821 ¹⁰ .	1–2	Вентилятор в сборе, диаметр 120 мм (4,7 дюйма)						X						X
229822 ¹⁰	3–5	Вентилятор в сборе, диаметр 254 мм (10 дюймов)						X						X
229741	1	Комплект: Расходомер охлаждающей жидкости						X						X
_ 9	1	Кабель подвода газа						X						X
_ 9	1	Кабель вспомогательной дуги						X						X
141425	1	Распределительная плата PCB PCB7 (XPR170, XPR300)						X						X
141577	1	Распределительная плата PCB PCB7 (XPR460)						X						X

Таблица 5 - Перечень обычных компонентов и график замены (продолжение)

Номер детали	Количество	Описание	Количество часов горения дуги за каждый год											
			500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000
141354	1	Плата зажигания РСВ (PCB2) для систем управления подведенными газами с серийным номером менее 5 000											X	
141595	1	Плата РСВ разрядника, устанавливаемая на плате зажигания РСВ для систем управления подведенными газами с серийным номером более 5 000.						X						X
10081573	1	Источник тока плазменной системы Вх/вых РСВ (XPR170, XPR300)												X
10085206	1	Источник тока плазменной системы Вх/вых РСВ (PCB5) (XPR460)												X
229838	1	Высоковольтный трансформатор (Т1)												X
229640	1	Источник питания: 24 VDC											X	
229671	1	Источник питания: 48 VDC											X	

Таблица 5 - Перечень обычных компонентов и график замены (продолжение)

Номер детали	Количество	Описание	Количество часов горения дуги за каждый год											
			500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000
10082976	1	Источник питания: 48 В пост. тока с кронштейном (XPR460)											X	
229882	1	Комплект: Омический контакт РСВ (PCB2) и реле омического контакта											X	
10085251	1–3	Инвертор 1												X

- 1 Необходимое количество галлонов зависит от типа используемых кабелей. Дополнительную информацию см. в инструкции по эксплуатации к системе резки. Запишите эту цифру в разделе [Требования к охлаждающей жидкости на стр 95](#).
- 2 Чтобы узнать правильное напряжение, см. инструкцию по эксплуатации, прилагаемую к системе резки, . Запишите эту цифру в разделе [Напряжение системы на стр 95](#).
- 3 Комплект 428878 включает в себя реле вспомогательной дуги (003277), первичный замыкатель (003276) и основной корпус резака (420221).
- 4 Комплект 428879 включает в себя реле вспомогательной дуги (003277), первичный замыкатель (003294) и основной корпус резака (420221).
- 5 Комплект 428641 включает в себя реле вспомогательной дуги (003277), первичный замыкатель (003276), пусковой замыкатель (229697) и основной корпус резака (420221).
- 6 Комплект 428642 включает в себя реле вспомогательной дуги (003277), первичный замыкатель (003294), пусковой замыкатель (229697) и основной корпус резака (420221).
- 7 Комплект 10083902 включает в себя реле вспомогательной дуги (003277 и 003298), основные замыкатели (003297 и 003302) и основной корпус резака (420221).
- 8 Комплект 10083903 включает в себя реле вспомогательной дуги (003277 и 003298), основные замыкатели (003297 и 003293) и основной корпус резака (420221).
- 9 Номер детали может отличаться. См. раздел *Список деталей* в инструкции по эксплуатации, которая прилагается к системе резки.
- 10 Тип используемого источника тока плазменной системы влияет на необходимое количество

Условия, влияющие на графики замены

Данный график замены компонентов предназначен для большинства систем резки в обычных условиях эксплуатации.

В неблагоприятных условиях замена компонентов требуется чаще. С любыми вопросами по графику замены компонентов системы для резки обращайтесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Места хранения компонентов системы

Если хранить расходные детали и резаки в сборе в местах резки или в загрязненных местах, на них будет скапливаться грязь и металлическая пыль, которые могут вызвать такие проблемы:

- загрязнение негерметичных уплотнительных колец и уплотнений на головках и разъемах резака
- сокращение срока службы головок и разъемов резака
- снижение срока службы насоса охлаждающей жидкости
- неудовлетворительная работа переключателя потока охлаждающей жидкости.



Промывка системы охлаждающей жидкости или очистка переключателя потока может помочь решить данную проблему.

При необходимости замените переключатель потока охлаждающей жидкости, чтобы полностью отремонтировать систему охлаждения.

Лучшее решение — хранить расходные детали и резаки в сборе в чистом месте, вдали от грязи и металлической пыли. Еще одним возможным решением проблемы является чистка расходных деталей и резаков в сборе сжатым воздухом перед их использованием.

Если место хранения расходных деталей и резаков в сборе не отличается чистотой, чаще заменяйте следующие компоненты:

Описание	Номер детали
Разъем резака с возможностью быстрого отключения	420220
Быстроразъемный резак	420221
Комплект: насос охлаждающей жидкости в сборе с электродвигателем	428729
Комплект: Расходомер охлаждающей жидкости	229741

Состояние расходных деталей

Если вы используете расходные детали с повреждениями, они могут расплавиться. Фрагменты меди могут отколоться, попасть в охлаждающую жидкость и вызвать следующие проблемы:

- снижение потока охлаждающей жидкости
- увеличение ошибок потока охлаждающей жидкости
- повреждение других расходных деталей
- утечки охлаждающей жидкости через обратный клапан при замене расходных деталей
- неточные показания расхода охлаждающей жидкости
- сокращение срока службы насоса охлаждающей жидкости
- сокращение срока службы обратного клапана

В перечень мероприятий по техническому обслуживанию необходимо включить осмотр фильтра охлаждающей жидкости на предмет присутствия в нем фрагментов меди. При обнаружении фрагментов меди в фильтре охлаждающей жидкости необходимо заменить и сам фильтр, и **ВСЮ** охлаждающую жидкость. Если после замены фильтра и охлаждающей жидкости возникают ошибки потока охлаждающей жидкости, воспользуйтесь процедурой поиска и устранения неисправностей, приведенной в инструкции по эксплуатации, которая прилагается к системе резки.

Лучшим решением является соблюдение рекомендаций по использованию расходных деталей. Это снижает риск повреждения от слишком интенсивного использования. Если вы используете расходные детали чаще, чем рекомендует Hypertherm, заменяйте чаще следующие компоненты:

Описание	Номер детали
Охл. жидкость	028872
Разъем резака с возможностью быстрого отключения	420220
Быстроразъемный резак	420221
Фильтр охлаждающей жидкости (тонкой очистки)	027005
Комплект: насос охлаждающей жидкости в сборе с электродвигателем	428729
Обратный клапан охлаждающей жидкости	006113
Комплект: Расходомер охлаждающей жидкости	229741

Состояние подачи воздуха

Убедитесь, что подаваемый воздух чист. Наличие в подаваемом воздухе частиц пыли, воды или масла может привести к забиванию или выходу из строя компонентов. Подача загрязненного воздуха может вызвать следующие проблемы:

- снижение потока воздуха

- увеличение ошибок газа в системе
- снижение качества и производительности резки
- ложные коды ошибок из-за некорректной работы датчиков давления

Рекомендации по поддержанию чистоты подаваемого воздуха можно получить у поставщика машины для резки или в региональной службе технической поддержки Hypertherm.

Если подаваемый воздух не чист, чаще заменяйте следующие компоненты:

Описание	Номер детали
Фильтровальный элемент воздушного фильтра	011110
Быстроразъемный резак	420221
Разъем резака с возможностью быстрого отключения	420220
Провод резака	_ 1
Электромагнитный клапан системы газа, преобразователь давления	_ 1

1 Номер детали может отличаться.

Присутствие масла в головке резака может стать причиной возгорания при контакте масла с кислородом в ходе резки. При обнаружении в подаваемом воздухе частиц масла обратитесь в компанию-производитель стола для резки или в региональную службу технической поддержки Hypertherm.

ОСТОРОЖНО



УГРОЗА ПОЖАРА

Присутствие масла в головке резака может стать причиной возгорания. Примите меры к предотвращению попадания частиц масла в подаваемый воздух.

Количество металлической пыли

Плазменная резка сопряжена с образованием металлической пыли. Скопление металлической пыли на компонентах системы может привести к сокращению срока службы вентиляторов и других компонентов.

Двигатель насоса охлаждающей жидкости, первичный источник питания, измельчитель или вентиляторы теплообменника могут работать медленнее, или вентиляторы могут перестать работать. Это может привести к ошибкам по температуре.

Лучшим решением для предотвращения скопления пыли на компонентах системы является очистка их поверхностей. См. [Очистка внутренних поверхностей компонентов системы на стр 64](#).

Если на вентиляторах скапливается металлическая пыль, заменяйте их чаще:

Описание	Номер детали
Узел вентилятора: 292 куб. фут/мин, 48 В пост. тока, диаметр 120 мм (4,7 дюйма)	229821
Узел вентилятора: 890 куб. фут/мин, 48 В пост. тока, диаметр 254 мм (10 дюймов)	229822

Время цикла резки

При очень коротком времени цикла резки реле срабатывают чаще. Кроме того, система чаще выполняет прожиг при очень коротких циклах резки. Примеры очень коротких циклов резки: вырезание большого количества мелких отверстий или выполнение маркировки цифрами и буквами. Очень короткое время цикла может стать причиной таких проблем:

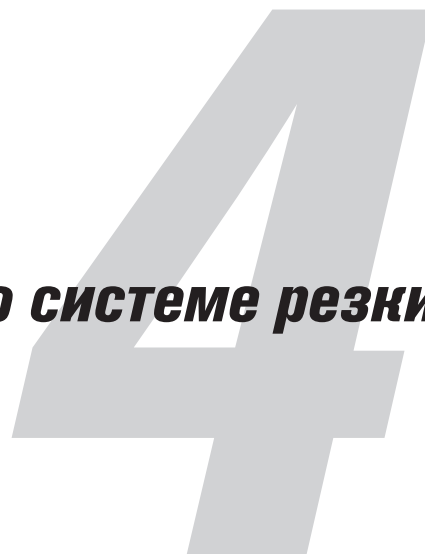
- снижение срока службы контактных элементов реле вспомогательной дуги
- снижение срока службы компонентов системы запуска, таких как высокочастотный трансформатор и плата зажигания высокой частотыPCB
- увеличение количества пропусков зажигания и кодов ошибок

Если обычное время цикла резки очень короткое, заменяйте указанные ниже компоненты чаще:

Описание	Номер детали
Реле вспомогательной дуги	003277
Первичный замыкатель, 200–240 В (XPR170, XPR300)	003276
Первичный замыкатель, 380–600 В (XPR170, XPR300)	429060
Первичный замыкатель, 200–240 В (XPR460)	10084340
Первичный замыкатель, 380–600 В (XPR460)	10084339
Быстроразъемный резак	420221
Высокочастотный, высоковольтный трансформатор (Т1) ¹	229838
Плата зажигания высокой частоты и высокого напряжения PCB (PCB2) ¹ для систем управления подведенными газами с серийным номером менее 5 000	141354
ПлатаPCB разрядника на плате зажигания PCB ¹ для систем управления подведенными газами с серийным номером более 5 000	141595

¹ Эти детали находятся в системе управления подведенными газами.

Запишите информацию о системе резки



Информация о системе

Номер модели _____ Серийный номер _____

Напряжение системы

200 В / 208 В

220 В

240 В

380 В (CCC)

400 В (CE)

415 В (CE)

440 В

480 В (CSA)

600В (CSA)

Требования к охлаждающей жидкости

22,7 л (6 гал)

26,5 л (7 гал)

30,3 л (8 гал)

34,1 л (9 гал)

37,9 л (10 гал)

41,6 л (11 гал)

45,4 л (12 гал)

Другое:

[illegible]

Журнал технического обслуживания для систем резки XPR

Для контроля выполнения задач можно сделать копии журнала техобслуживания.

Таблица 6 - Задачи для интервалов в один день

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Проверка значений давления на входе																															
Проверка регуляторов газа																															
Проверка регулятора защитной воды (если применимо)																															
Осмотр воздушного фильтра																															
Осмотр соединений между компонентами системы																															
Осмотр состояния и уровня охлаждающей жидкости																															
Осмотр трубы водяного охлаждения и резака																															
Проверка расходных деталей																															
Проверка разъема резака																															
Проверка провода резака																															

Таблица 7 - Задачи для интервалов в дну неделю, один месяц и полгода

Задача	Неделя, с которой начинается вып-е задачи:	Неделя, с которой начинается вып-е задачи:	Неделя, с которой начинается вып-е задачи:	Неделя, с которой начинается вып-е задачи:
Выполнение теста для выявления утечек а газа				
Еженедельная проверка охлаждающей жидкости (измерение потока охлаждающей жидкости)				
Месяц (обведите один) Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь				
Очиститка внутренних поверхностей компонентов системы				
Осмотр замыкателей				
Осмотр реле				
Осмотр подключений к линии подаче газа на предмет утечек				
Осмотр заземления				
Осмотр соединения между столом и заготовкой				
Каждые 6 месяцев выполняйте техническое обслуживание системы охлаждающей жидкости — Дата выполнения:				

