

# **Hypertherm®**

## **powermax45®**

**Аппарат для дуговой  
плазменной резки**



**Руководство оператора – 80578J**  
**0-я редакция**

# Регистрация нового аппарата Hypertherm

Зарегистрируйте продукт через Интернет на веб-сайте

**[www.hypertherm.com/registration](http://www.hypertherm.com/registration)** Это поможет вам получать техническое и гарантийное обслуживание, а также информацию о новой продукции Hypertherm. Кроме того, вас ждет подарок.

## Информация

Серийный номер: \_\_\_\_\_

Дата покупки: \_\_\_\_\_

Дистрибьютор: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Замечания по техническому обслуживанию:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# ***powermax45***

## **Руководство оператора**

***Русский / Russian***

**0-я редакция – Июнь, 2008 г.**

**Hypertherm, Inc.  
Hanover, NH USA  
[www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com)  
email: [info@hypertherm.com](mailto:info@hypertherm.com)**

© 2008 Hypertherm, Inc.  
Все права защищены

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

**Hypertherm, Inc.**

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

**Hypertherm Automation**

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

**Hypertherm Plasmatechnik GmbH**

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

**Hypertherm (S) Pte Ltd.**

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

**Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.**

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

**Hypertherm Europe B.V.**

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

**Hypertherm Japan Ltd.**

801 Samty Will Building  
2-40 Miyahara 1-Chome,  
Yodogawa-ku, Osaka  
532-0003, Japan  
81 6 6170 2020 Tel  
81 6 6170 2015 Fax

**HYPERTHERM BRASIL LTDA.**

Avenida Doutor Renato de  
Andrade Maia 350  
Parque Renato Maia  
CEP 07114-000  
Guarulhos, SP Brasil  
55 11 6409 2636 Tel  
55 11 6408 0462 Fax

## ЭМС – Введение

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

Параметры, заданные в стандарте EN60974-10, могут оказаться недостаточными для полного устранения помех, если затронутое помехами оборудование находится на близком расстоянии или имеет высокую степень чувствительности. В таких случаях для дальнейшего снижения интенсивности помех могут потребоваться другие меры.

Данное оборудование для резки предназначено для использования только в промышленных условиях.

## Установка и эксплуатация

Пользователь несет ответственность за установку и эксплуатацию плазменного оборудования в соответствии с инструкциями изготовителя. При обнаружении электромагнитных помех пользователь несет ответственность за разрешение ситуации при техническом содействии изготовителя. В некоторых случаях корректирующие меры могут оказаться чрезвычайно простыми, например, бывает достаточно заземлить режущий контур (см. «Заземление заготовки»). В других случаях требуется установить электромагнитный экран с соответствующими входными фильтрами, закрывающий источник питания и рабочую зону. Во всех случаях электромагнитные помехи необходимо снизить до приемлемого уровня.

## Оценка рабочей площадки

Перед установкой оборудования пользователь должен провести оценку окружающей площадки на предмет возможных проблем с ЭМС. При этом необходимо учитывать следующее:

- а. наличие силовых кабелей, кабелей управления, сигнальных и телефонных кабелей сверху, снизу и в непосредственной близости от режущего оборудования;
- б. наличие радио- и телеприемников;
- в. наличие компьютеров и другого управляющего оборудования;
- г. наличие критического оборудования обеспечения безопасности, например защиты промышленного оборудования;
- д. состояние здоровья окружающих, например, использование кардиостимуляторов и слуховых аппаратов;
- е. наличие оборудования для калибровки и измерений;
- ж. устойчивость другого оборудования в данных условиях. Пользователь должен обеспечить совместимость другого оборудования, которое используется в данных условиях, что может потребовать принятия дополнительных мер предосторожности;
- з. время суток, в которое проводится резка и другие работы.

Размеры площадки, окружающей рабочую зону, зависят от конструкции здания и других работ, проводимых на месте. Окружающая площадка может выходить за пределы помещения.

## Методы снижения излучения

### Сетевое питание

Режущее оборудование должно быть подсоединено к сети в соответствии с рекомендациями изготовителя. При появлении помех, возможно, окажется необходимым принятие дополнительных мер предосторожности, например экранирование источника питания. Следует рассмотреть возможность экранирования питающего кабеля для постоянно установленного режущего оборудования с помощью металлического кабельного канала или аналогичным способом. Экранирование должно быть электрически непрерывным по всей длине кабеля. Экран

следует соединить с источником электропитания таким образом, чтобы обеспечить надежный контакт между кабельным каналом и корпусом источника питания режущего оборудования.

### **Обслуживание режущего оборудования**

Режущее оборудование должно проходить регулярное техническое обслуживание в соответствии с рекомендациями изготовителя. Во время работы режущего оборудования все служебные и входные двери и заслонки должны быть закрыты и должным образом закреплены. Режущее оборудование не подлежит каким-либо модификациям, за исключением изменений и настроек, указанных в инструкциях изготовителя. В частности, согласно инструкциям изготовителя, настройке и техническому обслуживанию подлежат искровые зазоры для зажигания дуги и стабилизирующие устройства.

### **Кабели режущего аппарата**

Кабели режущего аппарата должны иметь максимально короткую длину и располагаться близко друг к другу; их следует прокладывать на уровне пола или близко к нему.

### **Эквипотенциальное соединение**

Следует рассмотреть возможность соединения всех металлических деталей режущего аппарата и прилегающих к нему устройств. Тем не менее, соединение металлических деталей с заготовкой увеличивает риск поражения оператора током при одновременном касании таких металлических деталей и электрода (наконечника лазерных головок). Необходимо обеспечить изоляцию оператора от таких металлических деталей.

### **Заземление заготовки**

Если заготовка не заземлена по причинам электробезопасности или вследствие ее размеров и расположения, например корпус корабля или стальная строительная опора, соединение такой заготовки с землей в некоторых, но не во всех, случаях может

обеспечить снижение уровня излучения. При этом следует соблюдать осторожность, чтобы не допустить увеличения риска травмирования пользователей или повреждения другого электрооборудования в связи с заземлением заготовки. Там, где необходимо, соединение заготовки с землей следует обеспечить путем прямого подсоединения к заготовке, но в некоторых странах, где прямое подсоединение запрещено, соединение следует обеспечить через емкостное сопротивление, подобранное в соответствии с национальными нормативами.

Внимание! Электрический контур режущего аппарата может быть заземлен или не заземлен в соответствии с требованиями безопасности. Изменение установок заземления должно быть санкционировано исключительно лицом, способным оценить последствия таких изменений, например увеличение риска травмирования за счет образования параллельных обратных токов в режущем аппарате, что может повредить схемы заземления другого оборудования. Дополнительные указания приведены в публикациях Международной электротехнической комиссии IEC TC26 (sec) 94 и IEC TC26/108A/CD Arc Welding Equipment Installation and Use (Установка и эксплуатация дугового сварочного оборудования).

### **Экранирование**

Проблема помех может быть устранена за счет избирательного экранирования кабелей и оборудования, расположенных в прилегающей зоне. Для некоторых видов работ, возможно, следует рассмотреть целесообразность полного экранирования аппарата плазменной резки.

## Внимание

В качестве запасных деталей для аппаратов Hypertherm компания Hypertherm рекомендует свои фирменные запасные детали. Повреждения, обусловленные использованием запасных деталей, не являющихся фирменными деталями Hypertherm, не будут покрыты гарантией компании Hypertherm.

Заказчик несет ответственность за безопасное использование изделия. Компания Hypertherm не принимает и не может принять на себя никаких гарантийных обязательств в отношении безопасного использования изделия в условиях предприятия заказчика.

## Общие положения

Компания Hypertherm, Inc. гарантирует устранение производственных и материальных дефектов в своих изделиях, если компания Hypertherm получит уведомление (i) о дефектах источника тока в течение 2 (двух) лет со дня доставки изделия заказчику, исключая источники тока серии Powermax, уведомления о дефектах которых должны быть получены в течение 3 (трех) лет со дня доставки изделия заказчику; (ii) о дефектах резака и проводов, уведомления о дефектах которых должны быть получены в течение 1 (одного) года со дня доставки изделия заказчику, и о дефектах лазерных головок – в течение 1 (одного) года со дня доставки изделия заказчику. Данная гарантия не распространяется на любые источники тока Powermax, использующиеся с фазовыми преобразователями. Кроме того, компания Hypertherm не предоставляет гарантии на системы, поврежденные в результате плохого качества сетевого питания, обусловленного работой фазовых преобразователей или поступающего сетевого напряжения. Данная гарантия не распространяется на какие-либо неправильно установленные, модифицированные или иным образом поврежденные изделия. Компания Hypertherm по своему исключительному усмотрению обязуется бесплатно отремонтировать, заменить или отладить любые дефектные изделия, покрываемые данной

гарантией, которые в этих целях должны быть возвращены, с предварительного согласия компании Hypertherm (причем такое согласие должно быть дано без необоснованных задержек), в надлежащей упаковке на предприятие Hypertherm в городе Ганновер, штат Нью-Гемпшир, или на уполномоченное ремонтное предприятие Hypertherm с предоплатой всех расходов, страхования и экспедиторских затрат. Компания Hypertherm не несет ответственности за ремонт, замену или наладку изделий, покрываемых данной гарантией, за исключением ремонта, замены и наладки, выполненных в соответствии с положениями данного параграфа или по предварительному письменному согласию компании Hypertherm. Описанная выше гарантия является исключительной, она заменяет все прочие прямые, косвенные, нормативные и иные гарантии в отношении изделий или результатов, которые могут быть получены за счет их использования, а также все косвенные гарантии и условия качества, товарного состояния или пригодности для какой-либо цели или для предотвращения контрафакции. Приведенные выше положения представляют единственное и исключительное средство правовой защиты при каком-либо нарушении компанией Hypertherm своих гарантийных обязательств. Дистрибьюторы или производители комплектующего оборудования могут предлагать другие или дополнительные гарантии, но при этом они не уполномочены предоставлять заказчикам какие-либо дополнительные гарантии или ручательства, которые были бы обязательны для исполнения компанией Hypertherm.

## Сертификация и Отметки о прохождении испытаний

Сертифицированные продукты определяются отметками о прохождении испытаний в аккредитованных испытательных лабораториях. Отметки о прохождении испытаний расположены на справочной табличке или рядом с ней. Каждая отметка о прохождении испытаний означает, что изделие и его компоненты, имеющие критическую важность в отношении

безопасности, признаны соответствующими необходимым национальным стандартам безопасности по результатам испытаний, проведенных в данной лаборатории. Компания Hypertherm размещает отметки о прохождении испытаний на своих изделиях, только после того, как компоненты данного изделия, имеющие критическую важность в отношении безопасности, прошли соответствующие испытания в аккредитованной лаборатории.

После того как изделие покинуло пределы производственного предприятия Hypertherm, отметки о прохождении испытаний могут стать недействительными в следующих случаях:

- Изделие подверглось значительным модификациям, таким образом, что это привело к появлению опасности или несоответствию нормативным требованиям.
- Компоненты, имеющие критическую важность в отношении безопасности, были заменены на несанкционированные детали.
- К изделию был добавлен какой-либо несанкционированный узел, использующий или генерирующий опасное напряжение.
- Электрическая цепь, обеспечивающая безопасность, или любой другой узел, являющийся неотъемлемой частью конструкции изделия при прохождении испытаний, были намеренно повреждены.

Маркировка CE означает декларацию производителя о соответствии приложимым директивам и стандартам Европейского Союза. Только изделия Hypertherm, имеющие маркировку CE на справочной табличке или рядом с ней, были испытаны на соответствие положениям директиве ЕС об оборудовании с низким напряжением и директиве ЕС об ЭМС. Фильтры ЭМС, необходимые для соответствия требованиям директивы ЕС об ЭМС, включены в блоки электропитания, имеющие маркировку CE.

### **Различия в национальных стандартах**

К различиям в стандартах относятся, без ограничений:

- различия в напряжениях
- паспортные данные вилок и проводов
- языковые требования
- требования по электромагнитной совместимости

Такие различия в национальных стандартах могут привести к невозможности или нецелесообразности размещения всех знаков о проведенных испытаниях на одном и том же варианте изделия. Например, версии изделий Hypertherm со знаком CSA не соответствуют требованиям ЕС по электромагнитной совместимости и не имеют знака CE на справочной табличке.

В странах, где необходимо наличие знака CE или требуется соответствие обязательным нормативам по электромагнитной совместимости, должны использоваться варианты изделий Hypertherm, имеющие знак CE на справочной табличке. К таким странам относятся:

- Австралия
- Новая Зеландия
- Страны, входящие в Европейский союз
- Россия

Важно, чтобы изделие и знаки о прохождении испытаний были пригодны для эксплуатации на предприятии конечного пользования. Если изделия Hypertherm отправляются в одну страну для экспорта в другую страну, эти изделия должны иметь должные конфигурацию и сертификацию для эксплуатации на предприятии конечного пользования.

### **Комплексные системы**

Когда системные интеграторы добавляют к системам плазменной резки Hypertherm дополнительное оборудование, например столы для резки, моторные приводы, элементы управления передвижением или узлы робототехники, такие системы в целом должны



будут рассматриваться как комплексные системы. Комплексная система, имеющая опасные движущиеся компоненты может представлять собой промышленное оборудование или робототехнику. В этом случае на изготовителя оборудования или конечного пользователя могут распространяться дополнительные нормативы и стандарты, отличающиеся от нормативов и стандартов, применимых к системам Hypertherm в том виде, в котором они были поставлены.

Ответственность за проведение анализа рисков для комплексной системы и обеспечение защиты для опасных движущихся частей несут конечный потребитель и изготовитель оборудования. Если комплексная система не сертифицирована на тот момент, когда изготовитель оборудования включает в нее изделия Hypertherm, то такой системе может потребоваться сертификация на местном уровне. Если вы не уверены в соответствии системы существующим требованиям, следует обращаться к юридическим консультантам или местным специалистам по нормативам.

Внешние соединительные кабели между составными деталями комплексных систем должны быть пригодными к эксплуатации в условиях загрязнения и перемещения согласно требованиям предприятия конечного использования. Если внешние соединительные кабели подвергаются воздействию масла, пыли или водных загрязнителей, их паспортные данные, возможно, должны будут соответствовать такому воздействию. Если внешние соединительные кабели находятся в постоянном движении, их паспортные данные, возможно, должны будут соответствовать таким условиям. Ответственность за использование кабелей, соответствующих условиям их эксплуатации, лежит на конечном пользователе или на изготовителе оборудования. В связи с тем, что местные нормативы могут требовать использования кабелей с различными паспортными данными и стоимостью, необходимо убедиться, что все внешние соединительные кабели пригодны для эксплуатации на предприятии конечного пользования.

## **Освобождение от патентной ответственности**

За исключением случаев использования изделий, изготовленных не компанией Hypertherm, или изготовленных каким-либо лицом, не являющимся компанией Hypertherm, без строгого соблюдения спецификаций компании Hypertherm, а также за исключением случаев, когда проекты, процессы, формулы или их сочетания разработаны не компанией Hypertherm и не подразумеваются в качестве разработок компании Hypertherm, компания Hypertherm обязуется за свой счет обеспечить юридическую защиту заказчика и урегулирование претензий в отношении любых судебных дел или исков, возбужденных против заказчика в связи с обвинениями в том, что отдельное использование изделия компании Hypertherm, не являющееся использованием такого изделия в сочетании с каким-либо изделием, которое не было поставлено компанией Hypertherm, нарушает патентное право какой-либо третьей стороны. При этом заказчик должен незамедлительно уведомить компанию Hypertherm о факте возбуждения такого дела или о готовящемся возбуждении дела, связанного с любым предполагаемым нарушением прав, а обязательства компании Hypertherm о защите заказчика основаны на условии полного контроля компании Hypertherm над процессом защиты и полного сотрудничества и помощи подзащитной стороны.

## **Ограничение ответственности**

**Компания Hypertherm ни при каких обстоятельствах не несет ответственности перед какими-либо лицами или предприятиями в связи с каким-либо случайным, косвенным, непрямым или штрафным ущербом (в том числе потерей прибыли) вне зависимости от того, обусловлена ли такая ответственность нарушением договора, деликтом, прямой ответственностью, нарушением гарантийных обязательств, невыполнением основного предназначения или какой-либо другой причиной, даже если компания была уведомлена о возможности возникновения подобного ущерба.**

## **Предел ответственности**

**Размер ответственности компании Hypertherm, будь такая ответственность обусловлена нарушением контракта, деликтом, прямой ответственностью, нарушением гарантийных обязательств, невыполнением основного предназначения или какой-либо другой причиной, по каким-либо претензиям, судебным делам или искам, возбужденным в связи с использованием изделий, не может превышать совокупной суммы, выплаченной за изделия, ставшие причиной подобных претензий.**

## **Страхование**

Заказчик должен приобрести в необходимом количестве страховые полисы такого типа и с таким страховым покрытием, которые позволят обеспечить правовую защиту и обезопасить компанию Hypertherm на случай какого-либо правового действия, возбужденного в связи с использованием изделий.

## **Государственные и местные нормативы**

Государственные и местные нормативы, определяющие правила установки трубного и электрического оборудования, имеют преимущественное значение перед любыми инструкциями, содержащимися в данном руководстве. Компания Hypertherm ни при каких обстоятельствах не несет ответственности в связи с травмами людей или повреждениями имущества, вызванными нарушениями нормативов или недобросовестной работой.

## **Передача прав**

Заказчик имеет право на передачу любых прав, предоставленных ему по данной гарантии, только в связи с продажей всех или большей части своих активов и основных фондов правопреемнику, который согласен принять все условия и положения данной гарантии.

## **Правильная утилизация изделий компании Hypertherm**

Аппараты плазменной резки компании Hypertherm, как и любые другие электронные изделия, могут содержать материалы и компоненты, например, электрические платы, которые нельзя удалять вместе с обычным мусором. Ответственность за полную или частичную утилизацию любых изделий компании Hypertherm приемлемым способом и в соответствии с национальными и местными нормативами несет потребитель.

- В США следует проверять требования всех федеральных законов, законов штата и местного законодательства.
- В странах Европейского Союза следует проверять требования директив ЕС, национального и местного законодательства. Дополнительные сведения см. на веб-сайте [www.hypertherm.com/weee](http://www.hypertherm.com/weee).
- В других странах следует проверять требования национального и местного законодательства.

Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	i
Предупреждение! .....	iii

**Раздел 1 Безопасность**

Обозначения, принятые в разделе о безопасности .....	1-2
Соблюдение правил техники безопасности.....	1-2
Плазменная резка может вызвать пожар или взрыв .....	1-2
Электрический удар может привести к смерти .....	1-3
Статический разряд может повредить электрические платы.....	1-3
Токсичные пары могут нанести вред здоровью и привести к смерти. ....	1-4
Плазменная дуга может стать причиной травм и ожогов.....	1-5
Излучение дуги может вызвать ожоги глаз и кожи .....	1-5
Безопасность заземления.....	1-6
Безопасность оборудования со сжатым газом .....	1-6
Поврежденные газовые баллоны могут взорваться .....	1-6
Шум может повредить слух.....	1-7
Работа кардиостимуляторов и слуховых аппаратов .....	1-7
Плазменная дуга может повредить замерзшие трубы.....	1-7
Условные обозначения и маркировка.....	1-8
Предупреждающая табличка.....	1-9

**Раздел 2 Спецификации**

Описание системы .....	2-2
Поиск информации .....	2-2
Размеры и масса источника тока.....	2-3
Размеры.....	2-3
Масса .....	2-3
Характеристики блока электропитания .....	2-4
Размеры резака T45v .....	2-5
Размеры резака T45m .....	2-5
Технические характеристики резаков T45v и T45m .....	2-6
Условные обозначения IEC.....	2-7

**Раздел 3 Настройка источника тока**

Распаковка системы Powermax45 .....	3-2
Претензии .....	3-2
Содержание.....	3-2
Расположение блока электропитания .....	3-3

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Подготовка электропитания .....	3-3
Комбинации напряжения .....	3-3
Установка линейного размыкателя .....	3-4
Требования к заземлению .....	3-4
Установка силового кабеля .....	3-5
Рекомендации по использованию удлинителя.....	3-5
Рекомендации для электрогенератора .....	3-7
Подготовка подачи газа.....	3-7
Подсоединение источника газа.....	3-8
Дополнительное фильтрование газа .....	3-8

### Раздел 4 Установка резака

Введение.....	4-2
Срок службы расходных деталей .....	4-2
Установка ручного резака .....	4-3
Выбор расходных деталей .....	4-3
Установка расходных деталей.....	4-5
Установка механизированного резака .....	4-6
Монтаж резака .....	4-6
Выбор расходных деталей (технологические карты резки).....	4-8
Выравнивание резака.....	4-26
Подсоединение подвесного дистанционного пульта зажигания .....	4-26
Подсоединение интерфейсного кабеля аппарата .....	4-27
Подсоединение проводов резака .....	4-30

### Раздел 5 Эксплуатация

Элементы управления и индикаторы .....	5-2
Управление и СИД .....	5-2
Задняя панель.....	5-3
Работа системы Powermax45 .....	5-4
Подключение электропитания и подачи газа .....	5-4
ВКЛЮЧЕНИЕ системы (ON).....	5-4
Установка переключателя режимов в нужную позицию .....	5-5
Настройка давления газа .....	5-5
Проверка показаний СИД .....	5-6
Присоединить рабочий зажим.....	5-7

Пояснения ограничений рабочего цикла .....	5-7
Использование ручного резака .....	5-8
Правильное использование куркового выключателя .....	5-8
Полезные советы для резки ручным резаком .....	5-9
Начало резки от края заготовки .....	5-10
Прожиг заготовки .....	5-11
Прожиг заготовки .....	5-12
Типичные сбои при ручной резке .....	5-14
Использование механизированного резака .....	5-15
Проверка правильной настройки стола и резака .....	5-15
Понимание и оптимизация качества резки .....	5-15
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака .....	5-17
Типичные сбои при механизированной резке .....	5-18

## **Раздел 6 Техобслуживание и ремонт**

Плановое техническое обслуживание .....	6-2
Проверка расходных деталей .....	6-3
Устранение простых неполадок .....	6-4
Ремонт .....	6-8
Снятие и установка кожуха и изолятора Mylar® .....	6-8
Замена рабочего провода (CSA и CE) .....	6-10
Замена газофильтрующего элемента .....	6-11

## **Раздел 7 Детали**

Блоки электропитания детали .....	7-2
Детали ручного резака T45v .....	7-5
Расходные детали ручного резака T45v .....	7-6
Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А .....	7-6
Детали механизированного резака T45m .....	7-7
Расходные детали механизированного резака T45m .....	7-8
Дополнительные принадлежности .....	7-8
Таблички для системы Powermax45 .....	7-8

## Раздел 1

# БЕЗОПАСНОСТЬ

---

### Содержание:

Обозначения, принятые в разделе о безопасности.....	1-2
Соблюдение правил техники безопасности .....	1-2
Плазменная резка может вызвать пожар или взрыв .....	1-2
Электрический удар может привести к смерти.....	1-3
Статический разряд может повредить электрические платы .....	1-3
Токсичные пары могут нанести вред здоровью и привести к смерти.....	1-4
Плазменная дуга может стать причиной травм и ожогов .....	1-5
Излучение дуги может вызвать ожоги глаз и кожи .....	1-5
Безопасность заземления.....	1-6
Безопасность оборудования со сжатым газом.....	1-6
Поврежденные газовые баллоны могут взорваться .....	1-6
Шум может повредить слух.....	1-7
Работа кардиостимуляторов и слуховых аппаратов .....	1-7
Плазменная дуга может повредить замерзшие трубы .....	1-7
Условные обозначения и маркировка.....	1-8
Предупреждающая табличка.....	1-9



## Обозначения, принятые в разделе о безопасности

Условные обозначения, приведенные в данном разделе, используются для идентификации потенциальных опасностей. Если вы увидите условное обозначение, связанное с безопасностью, в данном руководстве или на своем аппарате, вам следует оценить вероятность получения травмы и соблюдать соответствующие правила во избежание опасности.



## Соблюдение правил техники безопасности

Следует внимательно ознакомиться со всеми инструкциями по безопасности, приведенными в данном руководстве, и предупреждающими табличками, размещенными на аппарате.

- Предупреждающие таблички, размещенные на аппарате, следует содержать в хорошем состоянии. Поврежденные или утерянные таблички следует немедленно заменять.
- Следует тщательно ознакомиться с правилами эксплуатации аппарата и правилами использования панели управления. Эксплуатация аппарата лицами, не знакомыми с правилами, не допускается.

- Аппарат следует содержать в хорошем рабочем состоянии. Несанкционированные модификации аппарата могут оказать негативное воздействие на его безопасность и срок службы.

## ОПАСНОСТЬ! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ОСТОРОЖНО!

При создании предупреждений о безопасности (знаков и табличек) компания Hypertherm использует руководства Американского национального института стандартов. Предупреждения ОПАСНОСТЬ! и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! используются в сочетании с условными обозначениями по безопасности. Самая серьезная опасность указывается словом ОПАСНОСТЬ!

- Предупреждающие таблички ОПАСНОСТЬ! и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! расположены на аппарате рядом с местами, представляющими особую опасность.
- В данном руководстве словом ОПАСНОСТЬ! отмечены инструкции по безопасности, невыполнение которых может привести к серьезной травме или смерти.
- В данном руководстве словом ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! отмечены инструкции по безопасности, невыполнение которых может привести к травме или смерти.
- В данном руководстве словом ОСТОРОЖНО! отмечены инструкции по безопасности, невыполнение которых может привести к небольшой травме или повреждению оборудования.



## Плазменная резка может вызвать пожар или взрыв

### Противопожарные меры

- Перед тем как приступить к резке, следует убедиться, что рабочая площадка является безопасной. Огнетушитель должен находиться поблизости.
- Все горючие материалы должны находиться на расстоянии не менее 10 м от участка резки.
- Необходимо исключить соприкосновение горячего металла с руками и воспламеняющимися материалами, его следует сначала резко охладить или дать металлу остыть.
- Ни в коем случае не допускается резка емкостей с потенциально горючими материалами внутри, перед резкой их необходимо опустошить и должным образом очистить.
- Перед резкой в огнеопасной атмосфере необходимо произвести вентиляцию.
- При использовании кислорода в качестве плазменного газа необходимо пользоваться вытяжной вентиляционной системой.

### Предотвращение взрыва

- Плазменным аппаратом запрещено пользоваться, если в атмосфере возможно присутствие взрывоопасной пыли или паров.
- Запрещается резка баллонов, труб и любых закрытых емкостей, находящихся под давлением.
- Запрещается резка контейнеров, в которых находились взрывчатые вещества.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Опасность взрыва  
Аргон-водород и метан

Водород и метан являются горючими газами, представляющими опасность взрыва. Открытое пламя следует держать на удалении от баллонов и шлангов, содержащих смеси метана и водорода. При использовании метановой или аргон-водородной плазмы пламя и искры следует удерживать на удалении от резака.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Детонация водорода при  
резке алюминия

- При подводной резке алюминия или при контакте воды с нижней стороной алюминиевой заготовки свободный водород может скапливаться под заготовкой и взрываться во время плазменной резки.
- Чтобы устранить возможность водородного взрыва на дне водяного стола следует установить продувную трубку. Подробные инструкции по установке продувной трубки приведены в приложении к данному руководству.



## Электрический удар может привести к смерти

Касание оголенных электрических контактов может привести к смерти или к сильным ожогам.

- При работе плазменного аппарата происходит замыкание электрической цепи между резаком и заготовкой. Заготовка и все соприкасающиеся с ней предметы являются частью электрической цепи.
- Во время работы плазменного аппарата ни в коем случае нельзя касаться корпуса резака, заготовки и воды в водяном столе.

### Предотвращение поражения электрическим током

**Все аппараты плазменной резки Hypertherm в процессе резки используют высокое напряжение (обычно от 200 до 400 В постоянного тока). При эксплуатации аппарата следует применять следующие меры предосторожности.**

- Следует носить изолирующие рукавицы и обувь, тело и одежду следует поддерживать сухими.
- При эксплуатации плазменного аппарата не следует стоять, сидеть, лежать на влажной поверхности и прикасаться к ней.
- Следует обеспечить собственную изоляцию от рабочей зоны и земли, пользуясь изолирующими ковриками или кожухами, имеющими достаточные размеры для предотвращения физического контакта с рабочей зоной и землей. Если работа рядом с влажной зоной или непосредственно в ней необходима, то при этом следует соблюдать особую осторожность.
- Рядом с силовым блоком должен находиться выключатель, оснащенный предохранителями с соответствующими характеристиками. Такой выключатель позволит оператору быстро отключить питание в аварийной ситуации.
- При использовании водяного стола необходимо убедиться в его правильном заземлении.
- Установка и заземление данного оборудования должна проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации и требованиями государственных и местных нормативов.
- Силовой кабель необходимо часто проверять на предмет повреждений и растрескивания изоляции. Поврежденный силовой кабель следует немедленно заменить. **Оголенные провода могут стать причиной смерти!**
- Следует регулярно осматривать и заменять изношенные и поврежденные провода, ведущие к резаку.
- Во время резки запрещается поднимать заготовку, в том числе и отрез. Во время резки заготовка должна находиться на своем месте или на рабочем столе, к заготовке должен быть подсоединен рабочий провод.
- Перед проверкой, очисткой или заменой деталей резака следует отключить питание или отсоединить блок электропитания.
- Ни в коем случае нельзя обходить или срезать защитную блокировку.
- Перед снятием кожуха блока электропитания или крышек аппарата следует отключить электропитание. После отключения питания следует выждать 5 минут для разрядки конденсаторов.
- Эксплуатация плазменного аппарата не допускается в отсутствие кожуха блока электропитания. Открытые контакты в блоке электропитания представляют большую опасность поражения электрическим током.
- При подсоединении питания в первую очередь следует соединять провод заземления.
- Каждый аппарат плазменной резки Hypertherm предназначен для использования только с особыми резаками Hypertherm. Пользоваться резаками других изготовителей запрещается, так как резаки могут перегреваться, что является опасным.



## Статический разряд может повредить электрические платы

При использовании электрических плат следует соблюдать необходимые меры предосторожности.

- Компьютерные платы следует хранить в антистатических контейнерах.
- При обращении с компьютерными платами следует носить заземленный ручной браслет.





## Токсичные пары могут нанести вред здоровью и привести к смерти

Плазменная дуга является источником тепла, используемого для резки. Соответственно, хотя дуга сама по себе не признана источником токсичных паров, разрезаемый материал может быть источником токсичных паров или газов, связывающих кислород.

Состав образующихся паров зависит от состава разрезаемого материала. К металлам, которые могут выделять токсичные пары при резке, относятся нержавеющая сталь, углеродистая сталь, цинк (гальваническое покрытие) и медь, причем, этот список может быть дополнен.

В некоторых случаях металл может быть покрыт материалами, способными выделять токсичные пары. К покрытиям, выделяющим токсичные пары при резке, относятся свинец (в составе красок), кадмий (в составе красок и шпатлевок) и бериллий, причем, этот список может быть дополнен.

Состав газов, выделяющихся во время плазменной резки, варьируется в зависимости от состава разрезаемого материала и метода резки, но в него могут входить озон, оксиды азота, шестивалентный хром, водород и другие вещества, содержащиеся в разрезаемом материале и выделяющиеся при его резке.

Для сведения к минимуму вредного воздействия паров, выделяющихся во время любого технологического процесса, следует соблюдать осторожность. В зависимости от химического состава и концентрации паров (а также в зависимости от других факторов, например, вентиляции), их воздействие может привести к риску заболеваний, в частности, врожденных дефектов или рака.

Ответственность за проверку качества воздуха в зоне, где используется оборудование, и обеспечение соответствия качества воздуха всем местным и национальным стандартам и нормативам несет владелец оборудования и предприятия.

Качество воздуха на любом рабочем месте зависит от конкретных факторов, присутствующих на данном предприятии, например:

- Конструкция разделочного стола (сухой, водяной, подводный).
- Состав материала, отделка поверхности и состав покрытий.
- Количество удаляемого материала.
- Продолжительность резки или строжки.

- Размеры рабочей зоны, объем ее атмосферы, вентиляция и фильтрация воздуха в рабочей зоне.
- Использование личного защитного оборудования.
- Число сварочных и режущих систем, находящихся в работе.
- Другие технологические процессы, приводящие к образованию паров.

Если рабочая зона должна соответствовать местным и национальным нормативам, определить превышение допустимых уровней можно только с помощью мониторинга и тестирования непосредственно в рабочей зоне.

Для снижения риска, связанного с воздействием паров, следует:

- Удалять с металла все покрытия и растворители перед резкой.
- Использовать местную вытяжную вентиляцию для удаления паров из рабочей атмосферы.
- Не вдыхать пары. Использовать дыхательный аппарат с независимой подачей воздуха при резке металла, покрытого материалом, который содержит или, возможно, содержит токсичные вещества.
- Обеспечить, чтобы все лица, использующие сварочное и режущее оборудование, а также дыхательные аппараты с независимой подачей воздуха, имели соответствующую квалификацию и были должным образом проинструктированы в отношении использования такого оборудования.
- Ни в коем случае не разрезать контейнеры, которые могут содержать токсичные материалы. В первую очередь, контейнер необходимо должным образом опустошить и очистить.
- Должным образом проводить мониторинг и тестирование качества воздуха в рабочей зоне.
- Проконсультироваться с местным специалистом в отношении реализации плана обеспечения безопасного качества воздуха.



## Плазменная дуга может стать причиной травм и ожогов

### Резаки с мгновенным включением

Плазменная дуга появляется сразу же после включения резака.

Плазменная дуга может быстро прорезать рукавицы и кожу.

- Следует держаться подальше от острия резака.
- Не следует касаться металла вблизи траектории резки.
- Ни в коем случае не следует направлять резак на себя или на других.



## Излучение дуги может вызвать ожоги глаз и кожи

**Защита глаз** Плазменная дуга генерирует интенсивное видимое и невидимое (УФ и ИК) излучение, которое может вызвать ожоги глаз и кожи.

- При работе следует пользоваться средствами защиты глаз согласно положениям государственных и местных нормативов.
- Для защиты глаз от ультрафиолетового и инфракрасного излучения следует пользоваться средствами защиты глаз – очками безопасности с боковой защитой или сварочным шлемом – имеющими соответствующее затемнение стекол.

**Защита кожи** Для защиты кожи от ожогов, вызванных ультрафиолетовым излучением, искрами и раскаленным металлом следует пользоваться защитной одеждой.

- Рукавицы с крагами, защитные ботинки и каска.
- Одежда из огнеупорного материала должна закрывать все открытые участки тела.
- Брюки не должны иметь отворотов, в которые могут попасть искры и окалина.
- Перед тем как приступить к резке, следует удалить из карманов все воспламеняющиеся материалы, например газовую зажигалку или спички.

**Рабочая зона резки** Рабочую зону для резки следует подготовить таким образом, чтобы уменьшить отражение и передачу ультрафиолетового света.

- Стены и поверхности следует покрасить в темный цвет для уменьшения отражения.
- Чтобы предохранить других от вспышек и слепящего света следует пользоваться защитными экранами.
- С помощью плакатов и знаков следует предупредить других о том, что на дугу смотреть нельзя.

Ток дуги (А)	Минимальный номер затенителя (ANSI Z49.1:2005)	Рекомендуемый номер затенителя для удобной работы (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Европа EN168:2002
Менее 40 А	5	5	8	9
от 41 до 60 А	6	6	8	9
от 61 до 80 А	8	8	8	9
от 81 до 125 А	8	9	8	9
от 126 до 150 А	8	9	8	10
от 151 до 175 А	8	9	8	11
от 176 до 250 А	8	9	8	12
от 251 до 300 А	8	9	8	13
от 301 до 400 А	9	12	9	13
от 401 до 800 А	10	14	10	



## Безопасность заземления

**Рабочий кабель** Рабочий кабель следует надежно подсоединить к заготовке или рабочему столу, обеспечивая хороший контакт металла с металлом. Рабочий кабель не следует крепить к участку заготовки, который отпадет после завершения резки.

**Рабочий стол** Рабочий стол должен быть заземлен в соответствии с применимыми государственными или местными нормативами.

## Электропитание

- Силовой кабель должен быть соединен с заземляющим проводом в размыкающей коробке.
- Если при установке плазменного аппарата силовой кабель подключается к блоку электропитания, то необходимо правильно подсоединить заземляющий провод силового кабеля.
- В первую очередь к клемме подсоединяют заземляющий провод силового кабеля, а затем все остальные заземляющие провода. Фиксирующая гайка должна быть плотно затянута.
- Все электрические контакты следует плотно затянуть во избежание перегрева.

## Безопасность оборудования со сжатым газом

- Ни в коем случае не следует смазывать клапаны или регуляторы баллонов маслом или густой смазкой.
- В каждом случае следует пользоваться специально предназначенными для этого газовыми баллонами, регуляторами, шлангами и соединительными деталями.
- Все оборудование со сжатым газом следует поддерживать в хорошем состоянии.
- Все газовые шланги должны быть размечены и снабжены цветовой маркировкой для указания типа газа в каждом шланге. См. соответствующие государственные или местные нормативы.



## Поврежденные газовые баллоны могут взорваться

Газовые баллоны содержат газ под высоким давлением. При повреждении газовые баллоны могут взорваться.

- Перемещение и использование баллонов со сжатым газом следует производить согласно положениям государственных и местных нормативов.
- Перед использованием газовый баллон необходимо установить в вертикальное положение и закрепить.
- Если баллон не используется или не подсоединен для использования, то на клапане баллона должна находиться защитная крышка.
- Ни в коем случае не допускается электрический контакт между плазменной дугой и баллоном.
- Газовые баллоны следует оберегать от перегрева, искр, окалины и открытого пламени.
- Если клапан газового баллона заклинило, то для его открытия ни в коем случае не допускается использование молотка, разводного ключа или другого инструмента.



### **Шум может повредить слух**

Длительное нахождение в зоне шума, образующегося при резке или строжке, может повредить слух.

- При работе с плазменным аппаратом следует использовать соответствующую защиту органов слуха.
- Следует предупредить других об опасном уровне шума.



### **Плазменная дуга может повредить замерзшие трубы**

Попытка отогреть замерзшие трубы с помощью плазменного резака может вызвать их повреждение или прорыв.



### **Работа кардиостимуляторов и слуховых аппаратов**

Магнитные поля сильных токов могут негативно отразиться на работе кардиостимуляторов и слуховых аппаратов.

Лица, пользующиеся кардиостимуляторами и слуховыми аппаратами, прежде чем направиться в зону плазменной дуговой резки и строжки, должны проконсультироваться у врача.

Соблюдение следующих правил позволит уменьшить опасность, которую представляют магнитные поля.

- Рабочий кабель и резак следует держать на одной стороне, на удалении от себя.
- Провода резака должны быть проведены как можно ближе к рабочему кабелю.
- Не разрешается обматывать рабочий кабель или провод резака вокруг себя или класть их через плечо.
- Следует держаться на максимальном удалении от блока электропитания.

## Условные обозначения и маркировка

Изделие компании Hypertherm может иметь одно или более из указанных ниже обозначений на справочной табличке или рядом с ней. В связи с различиями и противоречиями в национальных нормативах не все обозначения применимы к каждому варианту изделия.



### Знак S

Знак S означает, что источник тока и резак пригодны для эксплуатации в условиях повышенной опасности поражения электрическим током согласно IEC 60974-1.



### Знак CSA

Изделия Hypertherm со знаком CSA отвечают американским и канадским нормативам по безопасности продукции. Данные изделия были проверены, испытаны и сертифицированы CSA-International. В качестве альтернативы изделие может иметь маркировку одной из других признанных национальных лабораторий (NRTL), имеющих аккредитацию в США и Канаде, например Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) или T V.



### Знак CE

Знак CE означает декларацию производителя о соответствии применимым директивам и стандартам Европейского союза. Только изделия Hypertherm, имеющие знак CE на справочной табличке или рядом с ней, были испытаны на соответствие положениям директивы ЕС об оборудовании с низким напряжением и директивы ЕС об электромагнитной совместимости (ЭМС). Фильтры электромагнитной совместимости, необходимые для соответствия требованиям директивы ЕС об ЭМС, являются компонентами вариантов изделий, отмеченных знаком CE.



### Знак ГОСТ-Р

Варианты изделий Hypertherm со знаком CE, также отмеченные знаком соответствия ГОСТ-Р, отвечают требованиям по безопасности и электромагнитной совместимости для импорта в Российскую Федерацию.



### Знак c-Tick

Варианты изделий Hypertherm со знаком CE, также отмеченные знаком c-Tick, соответствуют нормативам по электромагнитной совместимости, необходимым для продажи в Австралии и Новой Зеландии.





### Знак CCC

Знак обязательной сертификации в Китае (CCC) указывает на то, что данное изделие было испытано и соответствует нормативам по безопасности продукции, необходимым для продажи в Китае.

## Предупреждающая табличка

Данная предупреждающая табличка крепится на некоторых блоках электропитания. Важно, чтобы оператор и техник по обслуживанию понимали назначение таких предупреждающих знаков. Пронумерованный текст соответствует пронумерованным ячейкам на табличке.

 <b>WARNING</b>		 <b>AVERTISSEMENT</b>	
<p>Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (<a href="http://www.aws.org">http://www.aws.org</a>) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (<a href="http://www.osha.gov">http://www.osha.gov</a>).</p>		<p>Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.</p>	
<p><b>1. Cutting sparks can cause explosion or fire.</b> 1.1 Do not cut near flammables. 1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use. 1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.</p>		<p><b>1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.</b> 1.1 Ne pas couper près des matières inflammables. 1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé. 1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.</p>	
<p><b>2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.</b> 2.1 Turn off power before disassembling torch. 2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path. 2.3 Wear complete body protection.</p>		<p><b>2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;</b> 2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche. 2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage. 2.3 Se protéger entièrement le corps.</p>	
<p><b>3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.</b> 3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged. 3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground. 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.</p>		<p><b>3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.</b> 3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés. 3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre. 3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.</p>	
<p><b>4. Plasma fumes can be hazardous.</b> 4.1 Do not inhale fumes. 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes. 4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.</p>		<p><b>4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.</b> 4.1 Ne pas inhaler les fumées 4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées. 4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.</p>	
<p><b>5. Arc rays can burn eyes and injure skin.</b> 5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.</p>		<p><b>5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.</b> 5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.</p>	
<p><b>6. Become trained.</b> Only qualified personnel should operate this equipment. Keep non-qualified personnel and children away.</p>		<p><b>6. Suivre une formation.</b> Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.</p>	
<p><b>7. Do not remove, destroy, or cover this label.</b> Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev A).</p>		<p><b>7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.</b> La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev A).</p>	

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Искры от плазменной резки могут привести к пожару или взрыву.</li> <li>1.1 Воспламеняющиеся материалы следует держать на удалении от зоны резки.</li> <li>1.2 Рядом с зоной резки должен находиться огнетушитель, а также наблюдатель, готовый его применить.</li> <li>1.3 Резка закрытых контейнеров не допускается.</li> <li>2. Плазменная дуга может стать причиной травм и ожогов.</li> <li>2.1 Перед разборкой резака следует отключить питание.</li> <li>2.2 Не следует держать материал вблизи траектории резки.</li> <li>2.3 Следует пользоваться полным защитным костюмом.</li> <li>3. Электрический разряд от резака или проводов может привести к смерти. Следует соблюдать меры защиты от поражения электрическим током.</li> <li>3.1 Следует пользоваться изолирующими рукавицами. Не допускается использование влажных или поврежденных рукавиц.</li> <li>3.2 Необходимо обеспечить собственную изоляцию от объекта работы и от земли.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3.3 Перед обслуживанием аппарата следует выдернуть штепсель или отключить питание.</li> <li>4. Вдыхание образующихся при резке паров может быть вредным для здоровья.</li> <li>4.1 Голову следует держать подальше от образующихся паров.</li> <li>4.2 Для удаления паров следует пользоваться принудительной вентиляцией или местной вытяжкой.</li> <li>4.3 Для удаления паров следует пользоваться вентилятором.</li> <li>5. Излучение дуги может вызвать ожоги глаз и повреждения кожи.</li> <li>5.1 Следует пользоваться каской и защитными очками. Следует пользоваться защитными средствами для ушей и застегнуть воротник рубашки. Следует пользоваться защитным шлемом с фильтром, имеющим требуемое затемнение. Следует пользоваться полным защитным костюмом.</li> <li>6. Перед работой с аппаратом следует пройти курс обучения и внимательно ознакомиться с инструкциями.</li> <li>7. Предупреждающие таблички нельзя удалять или закрашивать (закрывать).</li> </ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Предупреждающая табличка

Данная предупреждающая табличка крепится на некоторых блоках электропитания. Важно, чтобы оператор и техник по обслуживанию понимали назначение таких предупреждающих знаков. Пронумерованный текст соответствует пронумерованным ячейкам на табличке.



1. Искры от плазменной резки могут привести к пожару или взрыву.
  - 1.1 Воспламеняющиеся материалы следует держать на удалении от зоны резки.
  - 1.2 Рядом с зоной резки должен находиться огнетушитель, а также наблюдатель, готовый его применить.
  - 1.3 Резка закрытых контейнеров не допускается.
2. Плазменная дуга может стать причиной травм и ожогов.
  - 2.1 Перед разборкой резака следует отключить питание.
  - 2.2 Не следует держать материал вблизи траектории резки.
  - 2.3 Следует пользоваться полным защитным костюмом.
3. Электрический разряд от резака или проводов может привести к смерти. Следует соблюдать меры защиты от поражения электрическим током.
  - 3.1 Следует пользоваться изолирующими перчатками. Не допускается использование влажных или поврежденных рукавиц.
  - 3.2 Необходимо обеспечить собственную изоляцию от объекта работы и от земли.
  - 3.3 Перед обслуживанием аппарата следует выдернуть штепсель или отключить питание.
4. Вдыхание образующихся при резке паров может быть вредным для здоровья.
  - 4.1 Голову следует держать подальше от образующихся паров.
  - 4.2 Для удаления паров следует пользоваться принудительной вентиляцией или местной вытяжкой.
  - 4.3 Для удаления паров следует пользоваться вентилятором.
5. Излучение дуги может вызвать ожоги глаз и повреждения кожи.
  - 5.1 Следует пользоваться каской и защитными очками. Следует пользоваться защитными средствами для ушей и застегнуть воротник рубашки. Следует пользоваться защитным шлемом с фильтром, имеющим требуемое затемнение. Следует пользоваться полным защитным костюмом.
6. Перед работой с аппаратом следует пройти курс обучения и внимательно ознакомиться с инструкциями.
7. Предупреждающие таблички нельзя удалять или закрашивать (закрывать).

# ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ POWERMAX45

---

### Содержание:

Описание системы .....	2-2
Поиск информации .....	2-2
Размеры и масса источника тока .....	2-3
Размеры .....	2-3
Масса .....	2-3
Характеристики блока электропитания .....	2-4
Размеры резака T45v .....	2-5
Размеры резака T45m .....	2-5
Технические характеристики резаков T45v и T45m .....	2-6
Условные обозначения ИЕС .....	2-7



## Описание системы

Powermax45 является высокопортативной, ручной и механизированной системой плазменной резки с током 45 А, предназначенной для выполнения самых различных видов работ. В системе Powermax45 для резки электропроводящих материалов, например, низкоуглеродистой и нержавеющей стали, а также алюминия, используется воздух или азот. С помощью данной системы пользователи могут резать материалы толщиной до 25,4 мм и прожигать заготовки толщиной до 9,5 мм.

Стандартный комплект Powermax45 включает один полный набор расходных материалов, необходимых для резки (защитный колпачок, кожух, завихритель, сопло, электрод), 2 запасных электрода, 2 запасных сопла, расходные детали для строжки (только для аппаратов в ручной конфигурации), быстросъемный воздушный патрубок (диаметром 1/4 FPT для аппаратов CSA и 1/4 NPT x G-1/4 BSPP для аппаратов CE), футляр для расходных деталей, переносной ремень, руководство оператора, карточка быстрой настройки и DVD-диск с инструкциями по настройке. В комплект механизированных систем также входит подвесной пульт дистанционного управления.

Дополнительные расходные детали и принадлежности, такие как шаблон для круговой резки, можно заказать у любого дистрибьютора фирмы Hypertherm. См. Раздел 7, *Запасные части*, где приведен список запасных частей и деталей, поставляемых отдельно.

Силовые кабели для аппаратов CSA (американский рынок) поставляются с V-образной вилкой на 50 А, 250 В (NEMA 6-50P), смонтированной на кабеле. Аппараты CE для европейского рынка поставляются без вилки. См. главу *Подготовка электропитания* в Разделе 3, где приведена дополнительная информация.

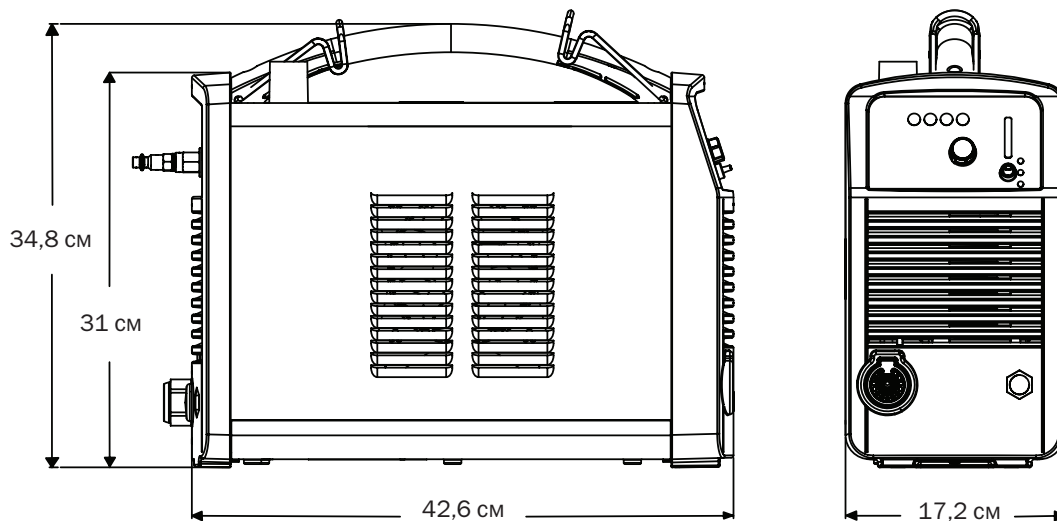
## Поиск информации

Спецификации систем, например, размеры, вес, подробные электротехнические характеристики и скорости резки приведены в данном разделе. Поиск информации:

- Информацию о безопасности см. в Разделе 1, *Безопасность*.
- Требования к установке, включая требования к электропитанию, заземлению, конфигурации силового кабеля, удлинителя и электрогенератора см. в Разделе 3, *Настройка источника тока*.
- Информацию о расходных деталях для ручных и механизированных аппаратов, технологических картах резки и настройке резака см. в Разделе 4, *Настройка резака*.
- Информацию об элементах управления и СИД, этапах работы системы и советах по улучшению качества резки см. в Разделе 5, *Эксплуатация*.
- Информацию о техобслуживании и ремонте см в Разделе 6, *Техобслуживание и ремонт*.
- Информацию о номерах деталей, оформлении заказов на принадлежности, расходные детали и запасные части см. в Разделе 7, *Детали*.

## Размеры и масса источника тока

### Размеры



### Масса

Масса источника тока, приведенная ниже, включает также массу ручного резака с проводом длиной 6,1 м, рабочего кабеля длиной 6,1 м и силового кабеля длиной 3 м.

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

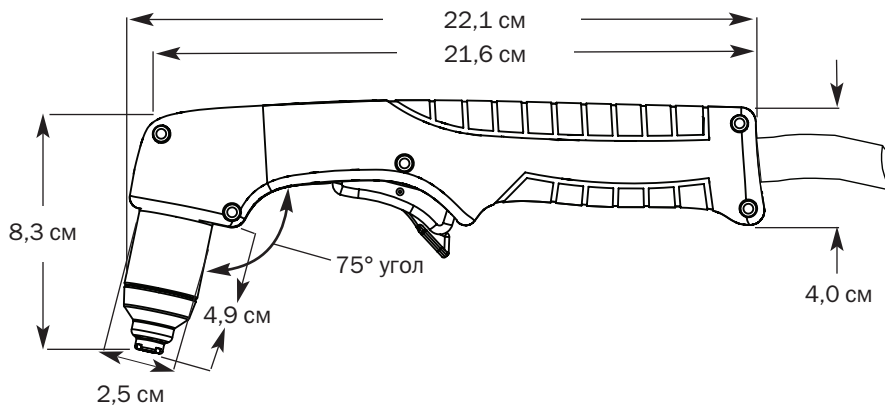
## Характеристики блока электропитания

Номинальное напряжение разомкнутой цепи ( $U_0$ ) CSA/CE, 1 фаза CE, 3 фазы	275 В (постоянный ток)	
Номинальный выходной ток ( $I_2$ )	20 А – 45 А	
Номинальное выходное напряжение ( $U_2$ )	132 В (постоянный ток)	
Рабочий цикл при 40° С (См. справочную табличку, где приведена более подробная информация о рабочем цикле.)	50% ( $I_2=45$ А, $U_2=132$ В) 60% ( $I_2=41$ А, $U_2=132$ В) 100% ( $I_2=32$ А, $U_2=132$ В)	
Рабочая температура	-10° – +40° С	
Температура хранения	-25° – +55° С	
Коэффициент мощности 200–240 В CSA, 230 В CE, 1 фаза 400 В, 3 фазы CE	0,99 0,94	
Входное напряжение ( $U_1$ )/ Входной ток ( $I_1$ ) при номинальном выходе ( $U_{2\text{МАКС.}}$ , $I_{2\text{МАКС.}}$ ) (См. Конфигурация напряжения в Разделе 3, где приведена более подробная информация.)	200–240 В (перем. ток) / 34–28 А (CSA) 230 В (перем. ток) / 30 А (230 В CE)* 400 В (перем. ток) 10 А (400 В CE)**	
Тип газа	Воздух	Азот
Качество газа	Чистый, сухой, обезжиренный за ISO 8573-1 Класс 1.2.2	Степень очистки 99,995%
Рекомендуемые впускное давление и поток газа	170 л/мин при 6,2 бар	

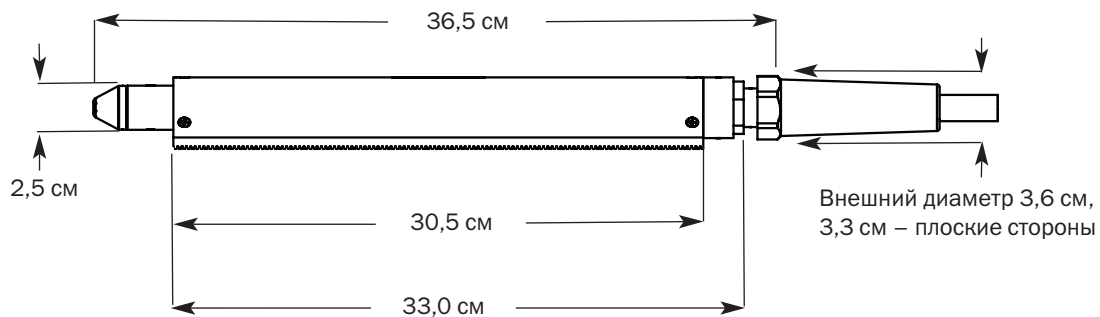
\* Оборудование соответствует стандарту IEC 61000-3-12.

\*\* Оборудование соответствует стандарту IEC 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания  $S_{sc}$  больше или равна 692 кВА в точке связи между пользовательским источником и общей сетью. Ответственность за обеспечение подсоединения данного оборудования только к источнику с мощностью короткого замыкания большей или равной 69 кВА, что можно проверить, проконсультировавшись с оператором распределительной сети, лежит на пользователе или установщике.

## Размеры резака T45v



## Размеры резака T45m






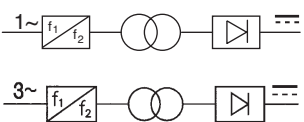














**Технические характеристики резачков T45v и T45m**

<b>Толщина резки ручным резачком</b>	
Рекомендованная толщина резки (ручной)	12,7 мм
Максимальная толщина резки (ручной или механизированной с началом от кромки)	19,1 мм
Предельная толщина резки (ручной или механизированной с началом от кромки)	25,4 мм
<b>Толщина прожига механизированным резачком</b>	
Толщина прожига (при начале резки от кромки толщина резки совпадает с толщиной резки ручным резачком)	9,5 мм
<b>Рекомендованная толщина резки (низкоуглеродистая сталь)</b>	
6,35 мм	1.524 мм/мин
9,53 мм	813 мм/мин
12 мм	508 мм/мин
18 мм	203 мм/мин
24 мм	102 мм/мин
<b>Глубина строжки</b>	
Степень удаления металла, малоуглеродистая сталь	2,8 кг/час
<b>Масса</b>	
Только резак T45v	0,27 кг
T45v с проводом длиной 6,1 м	1,55 кг
T45v с проводом длиной 15,24 м	3,54 кг
Только резак T45m	0,45 кг
T45m с проводом длиной 7,62 м	2,27 кг
T45m с проводом длиной 10,7 м	2,9 кг
T45m с проводом длиной 15,24 м	3,85 кг

**Условные обозначения ИЕС**

Следующие условные обозначения могут быть использованы на справочной табличке, шильдиках, переключателях источника тока и светодиодных индикаторах (СИД):

	Постоянный ток (DC)		Питание включено (ON)
	Переменный ток (AC)		Питание выключено (OFF)
	Плазменная резка		Инверторный источник тока, либо 1-фазный, либо 3-фазный
	Резка листового металла		Вольт-амперная кривая, характеристика «падающая»
	Резка сетчатого металла		Питание включено (СИД)
	Для строжки		Сбой работы системы (СИД)
	Входное силовое подключение переменного тока		Впускное давление газа (СИД)
	Клемма для внешнего защитного (заземляющего) провода		Расходные материалы закончились или неплотно закреплены (СИД)
	Режим проверки потока газа		Запредельная температура источника тока (СИД)

# НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

---

### Содержание:

Распаковка системы Powermax45 .....	3-2
Претензии .....	3-2
Содержание .....	3-2
Расположение блока электропитания .....	3-3
Подготовка электропитания .....	3-3
Комбинации напряжения .....	3-3
Установка линейного размыкателя .....	3-4
Требования к заземлению .....	3-4
Установка силового кабеля .....	3-5
Рекомендации по использованию удлинителя .....	3-5
Рекомендации для электрогенератора .....	3-7
Подготовка подачи газа .....	3-7
Подсоединение источника газа .....	3-8
Дополнительное фильтрование газа .....	3-8

## Распаковка системы Powermax45

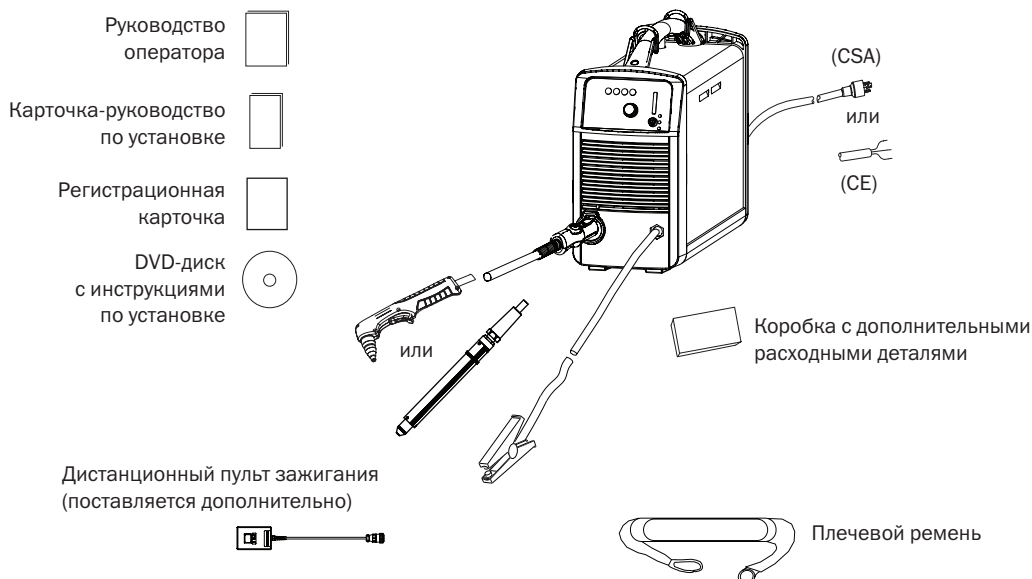
1. Следует удостовериться, что все заказанные предметы получены в хорошем состоянии. Если какие-либо предметы отсутствуют или повреждены, следует обратиться к своему дистрибьютору.
2. Проверить блок электропитания на предмет повреждений, которые могли быть получены при перевозке. Если имеются свидетельства повреждений, см. раздел «Претензии». Вся корреспонденция в отношении данного оборудования должна включать номер модели и серийный номер, расположенный на задней панели блока электропитания.
3. Перед установкой данной системы производства компании Hypertherm и работой с ней, следует ознакомиться с Разделом 1, *Безопасность*.

## Претензии

- **Претензии в отношении повреждений, произошедших во время перевозки** – Если ваш аппарат был поврежден во время перевозки, вам следует направить претензию к грузоперевозчику. По запросу компания Hypertherm предоставит вам копию грузового коносамента. Если вам потребуется дополнительная помощь, позвоните в ближайший офис компании Hypertherm, указанный в начале данного руководства.
- **Претензии в отношении отсутствующих или поврежденных товаров** – Если какой-либо компонент отсутствует или поврежден, следует обращаться к дистрибьютору Hypertherm или к изготовителю комплектующего оборудования. Если вам потребуется дополнительная помощь, позвоните в ближайший офис компании Hypertherm, указанный в начале данного руководства.

## Содержание

Следует сравнить предметы с этой иллюстрацией.





## Расположение блока электропитания

Аппарат Powermax45 следует расположить близко к соответствующему 1-фазному источнику питания на 200-240 В (рынок CSA или CE) или 3-фазному источнику питания на 400 В (рынок CE). Система Powermax45 оснащена силовым кабелем длиной 3 м. Для обеспечения должной вентиляции источник тока должен иметь вокруг себя свободное пространство радиусом не менее 0,25 м.

## Подготовка электропитания

Максимальное выходное напряжение зависит от входного напряжения и тока в цепи. В связи с тем, что потребление тока во время зажигания варьируется, рекомендуется использование плавких предохранителей с задержкой срабатывания, как показано в таблице ниже. Плавкие предохранители с задержкой срабатывания в течение короткого времени могут выдерживать напряжение, превышающее номинальное в 10 раз.

## Комбинации напряжения

Приведенная ниже таблица показывает максимальные выходные характеристики в зависимости от входного напряжения и силы тока. Приемлемые входные напряжения могут отличаться от приведенных ниже на  $\pm 10\%$ .



**Осторожно!** Цепь должна быть защищена соответствующими предохранителями с задержкой на срабатывание или размыкателями цепи.

Модель	Входное напряжение	Фазность	Номинальный выход	Входной ток при выходной мощности 6 кВт	Входной ток при растяжении дуги	Рекомендуемая мощность плавкого предохранителя
CSA	200 – 240 В (перем. ток)	1	45 А, 132 В	34 – 28 А	55 – 45 А	50 А
	208 В (перем. ток)	1	45 А, 132 В	33 А	54,5 А	50 А
CE	200 – 240 В (перем. ток)	1	45 А, 132 В	34 – 28 А	55 – 45 А	35 или 50* А
	400 В (перем. ток)	3	45 А, 132 В	10 А	15,5 А	15 или 20* А
CE/CCC	220 В (перем. ток)	1	45 А, 132 В	31 А	53 А	35 или 50* А
	380 В (перем. ток)	3	45 А, 132 В	11 А	14 А	15 А

\* Если при работе требуются большие растяжения дуги, следует пользоваться предохранителями с более высоким номинальным током.

### Установка линейного размыкателя

Каждый источник тока должен быть оборудован линейным размыкающим выключателем, с помощью которого оператор мог бы быстро отключить питание в аварийной ситуации. Размыкатель должен быть расположен в легкодоступном для оператора месте. Установка должна быть проведена квалифицированным электриком в соответствии с применимыми местными и национальными нормативами. Уровень прерывания размыкателя должен быть равным или выше постоянного номинала предохранителей. Кроме того, размыкатель должен:

- В положении OFF (ВЫКЛ.) изолировать электрооборудование и отсоединять все находящиеся под напряжением проводники от питания.
- Иметь одно положение OFF (ВЫКЛ.) и одно положение ON (ВКЛ.), четко обозначенные символами «O» (ВЫКЛ.) и «I» (ВКЛ.).
- Иметь внешнюю рабочую рукоятку, которую можно зафиксировать в положении «ВЫКЛ.» (OFF).
- Иметь электрический механизм, действующий в качестве аварийного выключателя.
- Иметь предохранители с задержкой срабатывания, установленные согласно рекомендациям, приведенным в таблице на предыдущей странице.

### Требования к заземлению

Для обеспечения личной безопасности и правильной эксплуатации, а также для снижения электромагнитных помех, система Powermax45 должна быть правильно заземлена:

- Источник тока должен быть заземлен через силовой кабель в соответствии с национальными и местными нормативами по электротехнике.
- 1-фазная подводка должна иметь 3 провода, зеленый или желто-зеленый провод должен быть предназначен для защитного заземления и должен соответствовать требованиям местных и государственных нормативов по электротехнике.  
**Использование 2-проводной подводки не допускается.**
- 3-фазная подводка (только для рынка CE) должна иметь 4 провода, зеленый или желто-зеленый провод должен быть предназначен для защитного заземления и должен соответствовать требованиям местных и государственных нормативов по электротехнике.
- См. Раздел 1, *Безопасное заземление*, где приведена более подробная информация.

## Установка силового кабеля

Принадлежности системы Powermax45 поставляются с силовым кабелем в конфигурациях для канадского (CSA) и европейского (CE) рынков.

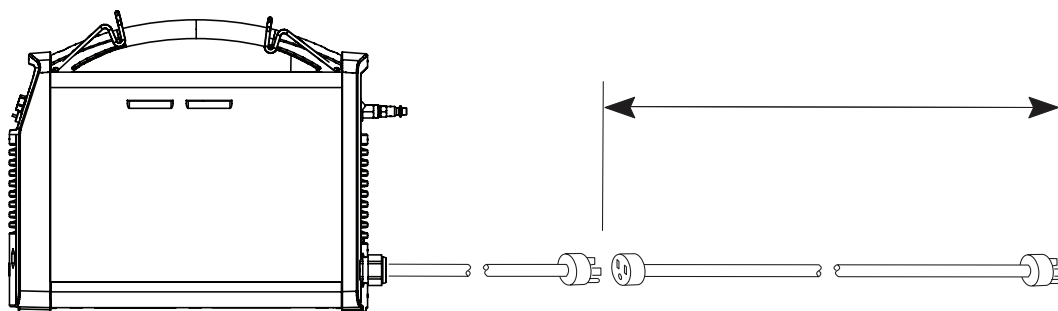
Силовые кабели для аппаратов CSA (американский рынок) поставляются с V-образной вилкой на 50 А, 250 В (NEMA 6-50P), смонтированной на кабеле.

Источники тока для рынка CE поставляются без вилки. Соответствующую вилку для аппарата при работе под напряжением 230 В или 400 В, должен установить на кабель квалифицированный электрик.

## Рекомендации по использованию удлинителя

Любые удлинительные кабели должны иметь сечение, соответствующее их длине и быть пригодными к использованию под напряжением для данной системы. Следует использовать кабели, одобренные местными и государственными нормативами.

В таблицах на следующей странице приведены рекомендованные сечения проводов для различной длины и входного напряжения. Приведенные в таблицах значения длины относятся только к удлинительному кабелю; длина кабеля питания источника тока не учитывается.



## НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

### Рекомендации по использованию удлинителя

#### Британские единицы

Входное напряжение	Фазность	< 10 ft	10–25 ft	25–50 ft	50–100 ft	100–150 ft
208 В (перем. ток)	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
220 В (перем. ток)	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
200–240 В (перем. ток)	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
380 В (перем. ток)	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG
400 В (перем. ток)	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG

#### Метрические единицы

Входное напряжение	Фазность	< 3 м	3–7,5 м	7,5–15 м	15–30 м	30–45 м
208 В (перем. ток)	1	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>
220 В (перем. ток)	1	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>
200–240 В (перем. ток)	1	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>
380 В (перем. ток)	3	4 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>
400 В (перем. ток)	3	4 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>

## Рекомендации для электрогенератора

При использовании для питания системы Powermax45 электрогенератора, вырабатываемое им напряжение должно составлять 240 В переменного тока.

Параметры генераторного двигателя	Выходное напряжение генератора	Производительность
8 кВт	33 А	Хорошее растяжение дуги при токе резки 45 А
6 кВт	25 А	Ограниченное растяжение дуги при токе резки 45 А Хорошее растяжение дуги при токе резки 30 А

Примечание. Ток резки следует настраивать в соответствии с мощностью, сроком службы и состоянием генератора.

Если во время эксплуатации генератора возникла неисправность, быстрое отключение и включение питания (иногда это называют «быстрым сбросом») может не устранить неисправность. Вместо этого питание следует отключить (OFF) и выждать 30-45 секунд перед тем, как включить (ON) его снова.

## Подготовка подачи газа

Источником газа для аппарата Powermax45 может служить как сжатый газ из компрессора, так и сжатый газ из баллона. В обоих случаях необходимо использовать регулятор высокого давления, способный обеспечивать подачу газа к фильтру на источнике тока со скоростью потока 170 л/мин и давлением 6,2 бар.



### ОПАСНОСТЬ!

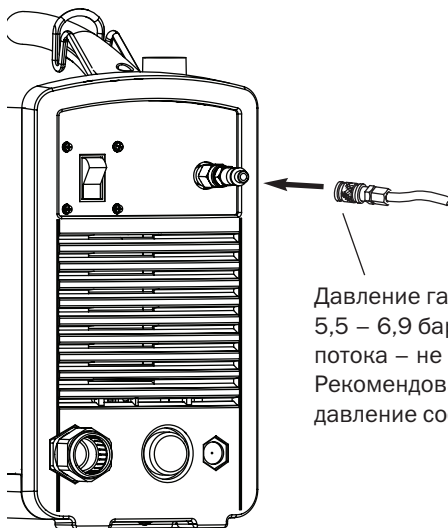
**Нельзя допускать, чтобы входное давление воздуха у фильтра на блоке электропитания превышало 9,3 бар. При более высоком давлении корпус фильтра может взорваться.**

Плохое качество подачи газа приводит к снижению скорости, качества и толщины резки и к сокращению срока эксплуатации расходных деталей. Для обеспечения оптимальной работы максимальный размер содержащихся в газе частиц должен составлять 0,1 мкм, а их максимальная концентрация – 0,1 мг/м<sup>3</sup>, максимальная точка росы – -40° С, максимальное содержание масла – 0,1 мг/м<sup>3</sup> (согласно стандарту ISO 8573-1, класс 1.2.2).

## НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

### Подсоединение источника газа

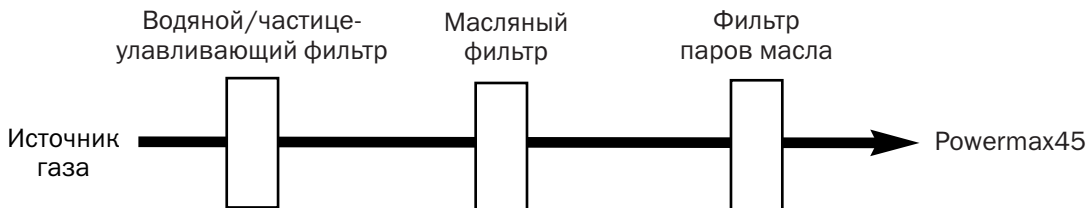
Подсоединить источник газа к системе, пользуясь шлангом для инертных газов с внутренним диаметром 9,5 мм и быстросъемным патрубком с резьбой 1/4 NPT (1/4 NPT x G-1/4 BSPP для рынка CE).



Давление газа должно составлять 5,5 – 6,9 бар (макс. 9,3 бар), а скорость потока – не менее 165,2 л/мин.  
Рекомендованные скорость потока и давление составляют 170 л/мин и 6,2 бар.

### Дополнительное фильтрование газа

Если условия на рабочей площадке загрязняют подаваемый газ влагой, маслом или другими посторонними веществами, следует использовать коалесцентную фильтрующую систему, например фильтровальный комплект Eliminer (номер детали 128647), который поставляется дистрибьюторами компании Hypertherm. Очистка подаваемого газа производится в трехступенчатой фильтрующей системе, как это показано ниже.



Фильтрующая система должна быть установлена между быстросъемным патрубком и источником тока.

## Раздел 4

### УСТАНОВКА РЕЗАКА

---

#### Содержание:

Введение .....	4-2
Срок службы расходных деталей .....	4-2
Установка ручного резака .....	4-3
Выбор расходных деталей .....	4-3
Установка расходных деталей .....	4-5
Установка механизированного резака .....	4-6
Монтаж резака .....	4-6
Выбор расходных деталей (технологические карты резки) .....	4-8
Выравнивание резака .....	4-26
Подсоединение подвесного дистанционного пульта зажигания .....	4-26
Подсоединение интерфейсного кабеля аппарата .....	4-27
Подсоединение проводов резака .....	4-30

## Введение

Система Powermax45 может поставляться как с ручным резаком T45v, так и с механизированным резаком T45m. Быстросъемный механизм резака позволяет легко снимать его для перевозки или менять один резак на другой, если требуется использование обоих резаков.

В данном разделе объясняются установка резака и выбор соответствующих расходных деталей.

## Срок службы расходных деталей

Частота замены расходных деталей на аппарате Powermax45 будет зависеть от нескольких факторов:

- Толщина разрезаемого металла.
- Средняя длина разреза.
- Тип резки – ручная или механизированная.
- Качество воздуха (наличие примесей влаги, масла и других загрязнителей).
- Место начала резки – от кромки или с прожига.
- Соблюдение должного расстояния между резаком и заготовкой при строжке или использовании незкранированных расходных деталей.
- Должная высота прожига.
- Тип используемых расходных деталей. При использовании на резаке T45v расходных деталей T30v (для аппарата Powermax30), рассчитанных на силу тока 30 А, их срок службы будет сокращен. Тем не менее, эти детали обеспечивают в некоторых случаях оптимальное качество резки.

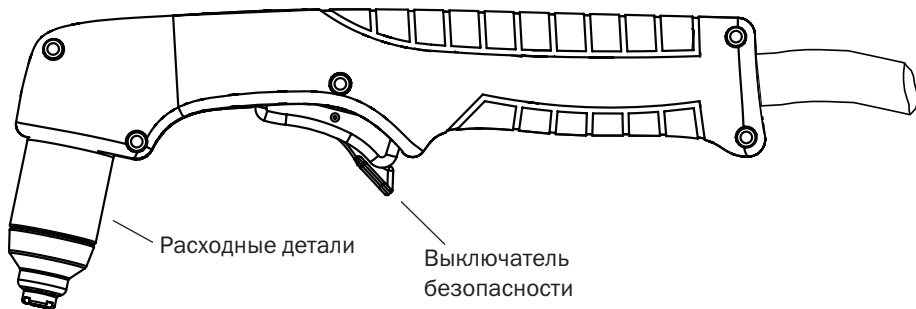
В нормальных условиях при механизированной резке первым будет изнашиваться электрод, а при ручной – сопло.

Общеприменимым правилом является то, что набор расходных деталей, в среднем, при ручной резке прослужит 1-2 часа действительного времени в режиме «зажженной дуги», в зависимости от вышеуказанных критериев. При механизированной резке расходные детали должны прослужить от 3 до 5 часов.

Дополнительная информация о соответствующих методах резки приведена в Разделе 5, *Работа*.



## Установка ручного резака



### Выбор расходных деталей

Аппарат Powermax45 с ручным резакom T45v поставляется с полным комплектом расходных деталей, установленным на резаке. Запасные электроды и сопла, а также расходные детали для строжки поставляются в футляре для расходных деталей. В странах, где не действуют нормативы CE, можно также приобрести неэкранированные расходные детали, которые могут оказаться полезными в определенных случаях.

При использовании экранированных расходных деталей резка производится при контакте конца резака с металлом заготовки. При использовании неэкранированных расходных деталей расстояние между резакom и металлом заготовки должно составлять примерно 2 мм. Неэкранированные расходные детали обычно имеют более короткий срок службы, чем экранированные. Тем не менее, в некоторых случаях они обеспечивают лучшую видимость и лучший доступ.

Расходные детали для ручной резки показаны на следующей странице. Следует учесть, что кожух, завихритель и электрод одинаковы для экранированных и неэкранированных расходных деталей, а также для строжки. Отличаются только защитный колпачок (отражатель в случае отсутствия экранирования) и сопло.

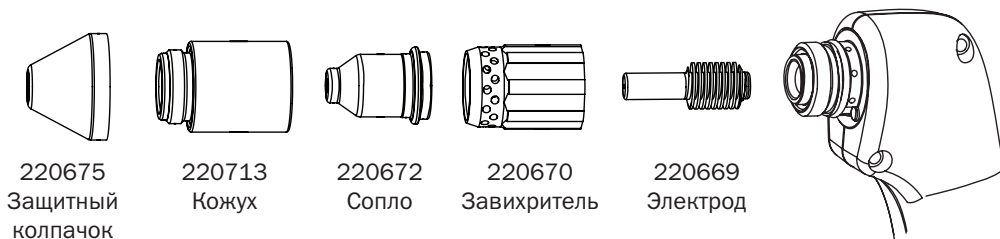
Для обеспечения наилучшего качества резки тонкой нержавеющей стали, возможно, имеет смысл использовать пониженный ток 30 А и расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А, которые можно приобрести в компании Hypertherm.

## УСТАНОВКА РЕЗАКА

### Экранированные расходные детали T45v



### Расходные детали T45v для строжки

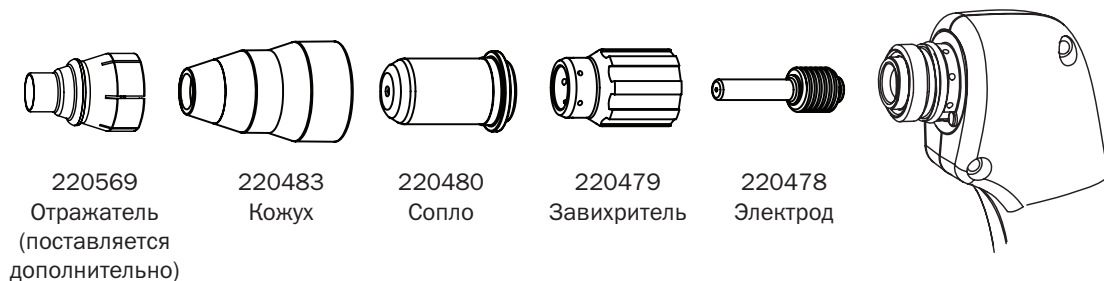


### Неэкранированные расходные детали T45v\*



\* Неэкранированные расходные детали не поставляются в страны, где действуют правила CE.

### Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А

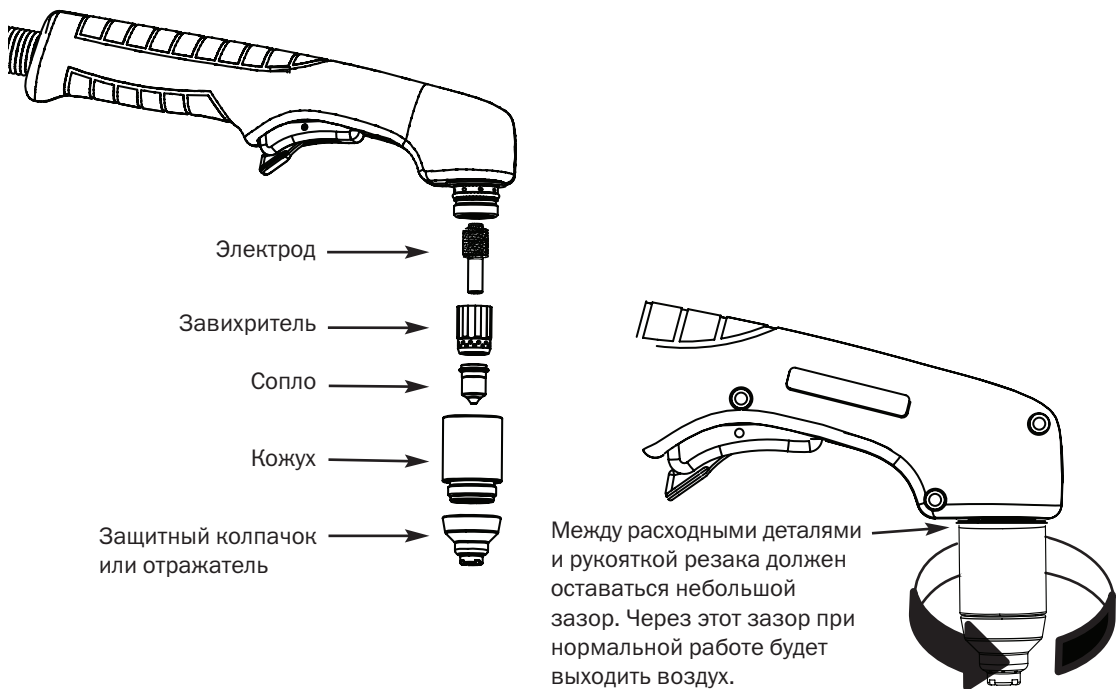


**Установка расходных деталей**

		<p><b>ОПАСНОСТЬ!</b>  <b>РЕЗАКИ С МГНОВЕННЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ</b>  <b>ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ И ОЖОГОВ</b></p>
		<p><b>Плазменная дуга появляется сразу же после включения резака. Перед заменой расходных материалов следует убедиться, что питание ОТКЛЮЧЕНО (OFF).</b></p>

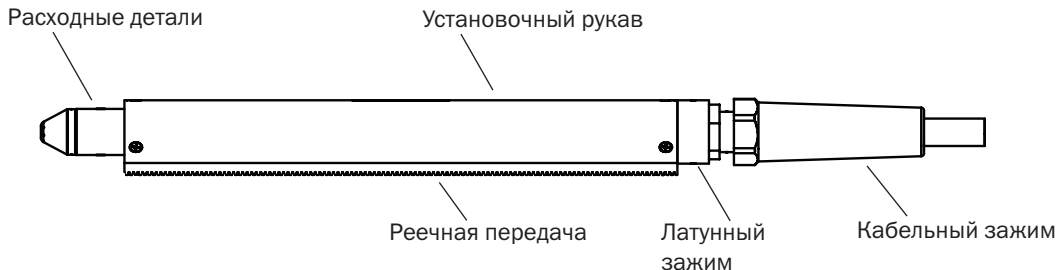
Для обеспечения работы резака T45v должны быть установлены все его расходные детали: защитный колпачок или отражатель, кожух, сопло, завихритель и электрод.

Следует убедиться, что при выключателе питания в позиции ВЫКЛ. (O), расходные детали резака установлены так, как это показано на рисунке.



**Примечание:** Затяжку следует проводить только вручную. Чрезмерная затяжка приведет к пропуску зажигания.

## Установка механизированного резака



Перед использованием резака T45m необходимо:

- Смонтировать резак на столе для резки или другом оборудовании.
- Выбрать и установить расходные детали.
- Выровнять резак.
- Присоединить провода резака к источнику тока.
- Настроить источник тока на дистанционный пуск либо с помощью дистанционного пульта либо с помощью интерфейсного кабеля аппарата.

## Монтаж резака

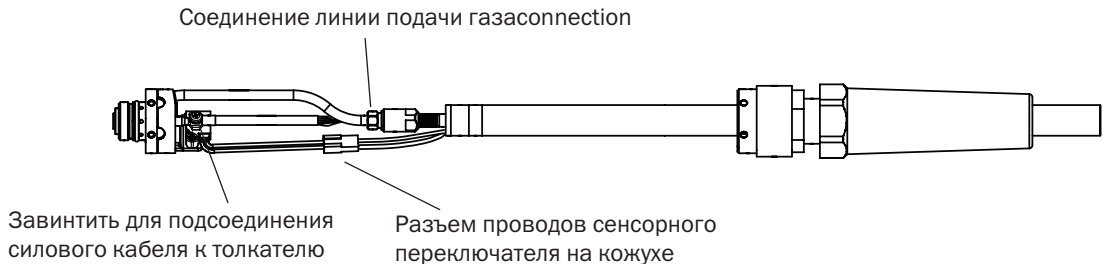
В зависимости от типа используемого стола для резки, разборка резака в целях прокладки его проводов по кабельному желобу и монтажа может потребоваться или нет. Если кабельный желоб стола для резки имеет размеры, позволяющие провести установку резака без отсоединения его корпуса от проводов, то сначала следует провести провода резака, а затем смонтировать резак на подъемном устройстве согласно инструкциям изготовителя.

Примечание: Резак T45m может быть смонтирован на различных двухразмерных (X-Y) столах для резки, горелках с рельсовыми направляющими, устройствах для скашивающей резки труб и другом оборудовании. Установите резак согласно инструкциям изготовителя, а при необходимости разборки, следуйте приведенным ниже указаниям.

Если необходимо провести разборку резака.

1. Отсоедините провода резака от источника тока и снимите с резака расходные детали.
2. Снимите реечную передачу с установочного рукава, вывернув 2 черных винта, служащих для крепления установочного рукава. Выверните 6 винтов (3 с каждого конца), которые крепят установочный рукав к латунному зажиму и корпусу резака. Снимите установочный рукав с резака.

3. Отсоедините провода сенсорного переключателя на кожухе от разъема, расположенного в центре.







4. Пользуясь крестообразной отверткой №2 или гаечным ключом на 6,4 мм (или разводным ключом), выверните винт и гайку, которые крепят силовой кабель резака к толкателю. (При необходимости следует повернуть толкатель, чтобы получить доступ к винту).
5. Пользуясь ключами на 8 мм и 9,5 мм (или разводным ключом), ослабьте гайку, которая крепит линию подачи газа к проводу резака. Отложите корпус резака в сторону.

Примечание: Открытый конец линии подачи газа следует обмотать лентой, чтобы предотвратить попадание в газ грязи и других посторонних примесей во время проводки шланга по направляющей.

6. Протяните провода резака по кабельному желобу на рабочем столе.
7. Снова подсоедините кабель питания резака к толкателю резака с помощью винта и гайки. Толкатель следует повернуть таким образом, чтобы винт не соприкасался с сенсорным переключателем на кожухе.
8. Вновь подсоедините линию подачи газа к резаку.
9. Соедините вместе две части разъема проводов сенсорного переключателя.
10. Наденьте установочный рукав на корпус резака и проверьте совмещение винтовых отверстий. Заверните по три винта с каждого конца.
11. Если вы пользуетесь реечной передачей, снова установите ее с помощью двух винтов, которые были сняты ранее.
12. Смонтируйте резак на подъемном устройстве согласно инструкциям изготовителя.

## Выбор расходных деталей (технологические карты резки)

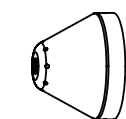
		<b>ОПАСНОСТЬ!</b> <b>РЕЗАКИ С МГНОВЕННЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ</b> <b>ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ И ОЖОГОВ</b>
		<b>Плазменная дуга появляется сразу же после включения резака.</b> <b>Перед заменой расходных деталей следует убедиться, что питание ОТКЛЮЧЕНО (OFF).</b>

Вместе с механизированным резаком T45m поставляется полный набор экранированных расходных деталей. В дополнение с экранированными расходными деталями для резака T45m можно использовать кожух с датчиком сопротивления. На резаке T45m также можно использовать неэкранированные расходные детали и расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А.

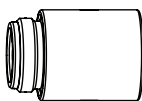
### Использование технологических карт резки

В разделах ниже приведены рисунки комплектов расходных деталей и технологические карты резки для каждого комплекта. Максимальная скорость резки – это максимально возможная скорость резки без учета качества разреза. Рекомендованная скорость резки – это хорошая начальная точка, в которой обеспечивается наилучшее качество резки (самый лучший угол, самое меньшее количество окалины и самый лучший финиш разрезанной поверхности). Для получения желаемого качества необходимо подстроить скорость резки в соответствии с целью работы и возможностями стола для резки.

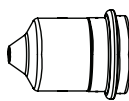
### Экранированные расходные детали T45m



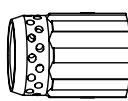
220673  
Защитный колпачок



220713  
Кожух



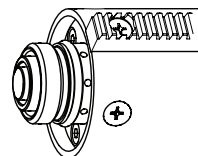
220671  
Сопло



220670  
Завихритель



220669  
Электрод



220719  
Кожух с датчиком сопротивления

Технологические карты резки для этих расходных деталей показаны на последующих страницах.

**Экранированные расходные детали T45m**

**Низкоуглеродистая сталь**

**Метрические единицы**

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

					Рекомендованные		Максимальные		
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)
30	0,5	1,5	3,8 мм	250%	0,0	9150	117	10160*	118
	0,8					8650	116	10160*	117
	0,9					8100	115	10160*	117
	1,5				0,2	5650	111	7100	115
45	0,9	1,5	3,8 мм	250%	0,0	9652	115	10160*	112
	1,5					8890	116	10160*	115
	1,9				0,1	7100	117	9144	115
	2,7				0,3	4800	117	6096	115
	3,4				0,4	3550	117	4445	115
	4,8				0,5	2150	118	2794	115
	6,4				0,6	1500	120	1905	116
	9,5				0,9	810	122	1016	116
	12,7				Рекомендуется начало от кромки				510
	15,9	280	138	356					127
	19,1	200	140	254					131
	25,4	100	146	127					142

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

## Экранированные расходные детали T45m

Низкоуглеродистая сталь  
Британские единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные		
Дуговой ток (А)	Толщина материала	Расстояние от резака до заготовки	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)
30	0.018 дюйм (26 Ga)	0.06 дюйм	0.15 дюйм	250%	0.0	360	117	400*	118
	0.030 дюйм (22 Ga)					340	116	400*	117
	0.036 дюйм (20 Ga)					320	115	400*	117
	0.060 дюйм (16 Ga)				0.2	225	111	280	115
45	0.036 дюйм (20 Ga)	0.06 дюйм	0.15 дюйм	250%	0.0	380	115	400*	112
	0.060 дюйм (16 Ga)					350	116	400*	115
	0.075 дюйм (14 Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105 дюйм (12 Ga)				0.3	190	117	240	115
	0.135 дюйм (10 Ga)				0.4	140	117	175	115
	0.188 дюйм (3/16 дюйм)				0.5	85	118	110	115
	0.250 дюйм (1/4 дюйм)				0.6	60	120	75	116
	0.375 дюйм (3/8 дюйм)				0.9	32	122	40	116
	0.500 дюйм (1/2 дюйм)	Рекомендуется начало от кромки		20	132	25	125		
	0.625 дюйм (5/8 дюйм)			11	138	14	127		
	0.750 дюйм (3/4 дюйм)			8	140	10	131		
	1.000 дюйм (1 дюйм)			4	146	5	142		

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).



**Экранированные расходные детали T45m**

**Нержавеющая сталь  
Метрические единицы**

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

					Рекомендованные		Максимальные					
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)			
30	0,5	1,5	3,8 мм	250%	0,0	9150	119	10160*	123			
	0,8					8650	117	10160*	121			
	0,9					8100	115	10160*	119			
	1,5				0,2	3750	113	4700	118			
45	0,9	1,5	3,8 мм	250%	0,0	7600	112	10160*	109			
	1,5					8100	112	10160*	125			
	1,9				0,1	7100	118	9144	115			
	2,7				0,3	4050	118	5080	116			
	3,4				0,4	3050	121	3810	118			
	4,8				0,5	1780	122	2159	118			
	6,4				0,6	1100	124	1397	120			
	9,5				0,8	760	126	813	121			
	12,7				Рекомендуется начало от кромки				350	132	457	128
	19,1								175	136	229	131

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

## Экранированные расходные детали T45m

Нержавеющая сталь  
Британские единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйм (26 Ga)	0.06	0.15 дюйм	250%	0.0	360	117	400*	123	
	0.030 дюйм (22 Ga)					340	116	400*	121	
	0.036 дюйм (20 Ga)					320	115	400*	119	
	0.060 дюйм (16 Ga)				0.2	145	111	185	118	
45	0.036 дюйм (20 Ga)	0.06	0.15 дюйм	250%	0.0	300	115	400*	109	
	0.060 дюйм (16 Ga)					320	116	400*	125	
	0.075 дюйм (14 Ga)				0.1	280	117	360	115	
	0.105 дюйм (12 Ga)				0.3	160	117	200	116	
	0.135 дюйм (10 Ga)				0.4	120	117	150	118	
	0.188 дюйм (3/16 дюйм)				0.5	70	118	85	118	
	0.250 дюйм (1/4 дюйм)				0.6	44	120	55	120	
	0.375 дюйм (3/8 дюйм)				0.8	30	122	32	121	
	0.500 дюйм (1/2 дюйм)				Рекомендуется начало от кромки		14	132	18	128
	0.750 дюйм (3/4 дюйм)						7	140	9	131

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).

## Экранированные расходные детали T45m

Алюминий

Метрические единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	
30	1,2	1,5	3,8 мм	250%	0,0	9150	117	10160*	120	
	1,5					0,2	8650	118	10160*	121
	1,9						5450	118	6860	121
45	1,5	1,5	3,8 мм	250%	0,0	8100	112	10160*	125	
	1,9					7100	118	9144	115	
	2,7					4050	118	5080	116	
	3,4				0,1	3050	121	3810	118	
	4,8				0,2	1780	122	2159	118	
	6,4				0,3	1100	124	1397	120	
	9,5				0,5	760	126	813	121	
	12,7				Рекомендуется начало от кромки		350	132	457	128
	19,1						175	136	229	131

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

## Экранированные расходные детали T45m

Алюминий

Британские единицы

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

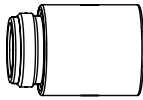
					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйм (26 Ga)	0.06	0.15 дюйм	250%	0.0	360	117	400*	120	
	0.060 дюйм (16 Ga)				0.2	340	118	400*	121	
	0.075 дюйм (14 Ga)					215	118	270	121	
45	0.060 дюйм (16 Ga)	0.06	0.15 дюйм	250%	0.0	360	116	400*	114	
	0.075 дюйм (14 Ga)					340	117	400*	116	
	0.105 дюйм (12 Ga)					280	120	360	119	
	0.135 дюйм (10 Ga)				0.1	220	122	280	120	
	0.188 дюйм (3/16 дюйм)					0.2	100	123	130	120
	0.250 дюйм (1/4 дюйм)					0.3	80	123	100	120
	0.375 дюйм (3/8 дюйм)				0.5	33	130	42	125	
	0.500 дюйм (1/2 дюйм)					Рекомендуется начало от кромки		20	134	25
	0.750 дюйм (3/4 дюйм)				8	143	10	138		

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).

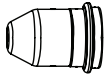
## Неэкранированные расходные детали T45m



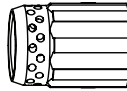
220717  
Отражатель



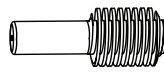
220713  
Кожух



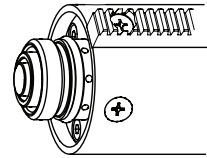
220718  
Сопло



220670  
Завихритель



220669  
Электрод



## Низкоуглеродистая сталь Метрические единицы

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

Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Рекомендованные		Максимальные		
						Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	
30	0,5	2,0	5,0 мм	250%	0,0	9150	118	10160*	114	
	0,8					8650	118	10160*	116	
	0,9					8100	117	10160*	120	
	1,5				0,2	5800	113	7250	119	
45	0,9	2,0	5,0 мм	250%	0,0	9650	118	10160*	110	
	1,5					8900	114	10160*	113	
	1,9					6100	114	7620	114	
	2,7				0,3	4450	116	5588	114	
	3,4				0,4	3400	118	4318	116	
	4,8				0,4	2150	118	2794	116	
	6,4				0,5	1500	118	1905	118	
	9,5				0,7	810	120	1016	118	
	12,7		Рекомендуется начало от кромки				510	130	635	124
	15,9						280	132	356	126
	19,1						200	138	254	132
	25,4						100	145	127	140

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

## Неэкранированные расходные детали T45m

Низкоуглеродистая сталь  
Британские единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйм (26 Ga)	0.08	0.2 дюйм	250%	0.0	360	118	400*	114	
	0.030 дюйм (22 Ga)					340	118	400*	116	
	0.036 дюйм (20 Ga)					320	117	400*	120	
	0.060 дюйм (16 Ga)				0.2	225	113	285	119	
45	0.036 дюйм (20 Ga)	0.08	0.2 дюйм	250%	0.0	380	118	400*	110	
	0.060 дюйм (16 Ga)					350	114	400*	113	
	0.075 дюйм (14 Ga)					240	114	300	114	
	0.105 дюйм (12 Ga)				0.3	175	116	220	114	
	0.135 дюйм (10 Ga)				0.4	135	118	170	116	
	0.188 дюйм (3/16 дюйм)				0.4	85	118	110	116	
	0.250 дюйм (1/4 дюйм)				0.5	60	118	75	118	
	0.375 дюйм (3/8 дюйм)				0.7	32	120	40	118	
	0.500 дюйм (1/2 дюйм)				Рекомендуется начало от кромки		20	130	25	124
	0.625 дюйм (5/8 дюйм)						11	132	14	126
	0.750 дюйм (3/4 дюйм)						8	138	10	132
	1.000 дюйм (1 дюйм)						4	145	5	140

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).

## Неэкранированные расходные детали T45m

**Нержавеющая сталь**  
**Метрические единицы**

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

					Рекомендованные		Максимальные				
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)		
30	0,5	2,0	5,0 мм	250%	0,0	9144	113	10160*	125		
	0,8					8128	115	10160*	128		
	0,9					7000	114	9000	125		
	1,5				0,2	3650	112	4800	118		
45	0,9	2,0	5,0 мм	250%	0,0	8900	112	10160*	110		
	1,5					8100	115	10160*	113		
	1,9				0,1	7112	116	9144	114		
	2,7				0,3	4100	118	5080	116		
	3,4				0,4	2800	120	3556	118		
	4,8				0,5	1650	120	2032	118		
	6,4				0,6	1010	121	1270	118		
	9,5				0,8	610	125	762	120		
	12,7				Рекомендуется начало от кромки			355	130	457	126
	19,1							175	133	229	138

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

## Неэкранированные расходные детали T45m

Нержавеющая сталь  
Британские единицы

Скорость потока воздуха (станд. куб. фут/ч)	
Горячий	320
Холодный	350

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйм (26 Ga)	0.08	0.2 дюйм	250%	0.0	360	113	400*	125	
	0.030 дюйм (22 Ga)					320	115	400*	128	
	0.036 дюйм (20 Ga)					275	114	345	125	
	0.060 дюйм (16 Ga)				0.2	145	112	180	118	
45	0.036 дюйм (20 Ga)	0.08	0.2 дюйм	250%	0.0	350	112	400*	110	
	0.060 дюйм (16 Ga)					320	115	400*	113	
	0.075 дюйм (14 Ga)					0.1	280	116	360	114
	0.105 дюйм (12 Ga)				0.3	160	118	200	116	
	0.135 дюйм (10 Ga)				0.4	110	120	140	118	
	0.188 дюйм (3/16 дюйм)				0.5	64	120	80	118	
	0.250 дюйм (1/4 дюйм)				0.6	40	121	50	118	
	0.375 дюйм (3/8 дюйм)				0.8	24	125	30	120	
	0.500 дюйм (1/2 дюйм)				Рекомендуется начало от кромки		14	130	18	126
	0.750 дюйм (3/4 дюйм)						7	133	9	138

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).



## Неэкранированные расходные детали T45m

Алюминий

Метрические единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	
30	1,2	2,0	5,0 мм	250%	0,0	8900	122	10160*	121	
	1,5				0,1	8100	120	10160*	118	
	1,9				0,2	5700	121	7100	119	
45	1,5	1,5	5,0 мм	250%	0,0	8900	120	10160*	116	
	1,9					8100	120	10160*	116	
	2,7					7200	122	9144	118	
	3,4				0,1	5500	123	6858	118	
	4,8				0,3	2540	123	3175	118	
	6,4				0,3	1820	128	2286	124	
	9,5				0,5	710	130	914	124	
	12,7				Рекомендуется начало от кромки		510	131	635	125
	19,1				Рекомендуется начало от кромки		200	148	254	143

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

## Неэкранированные расходные детали T45m

Алюминий

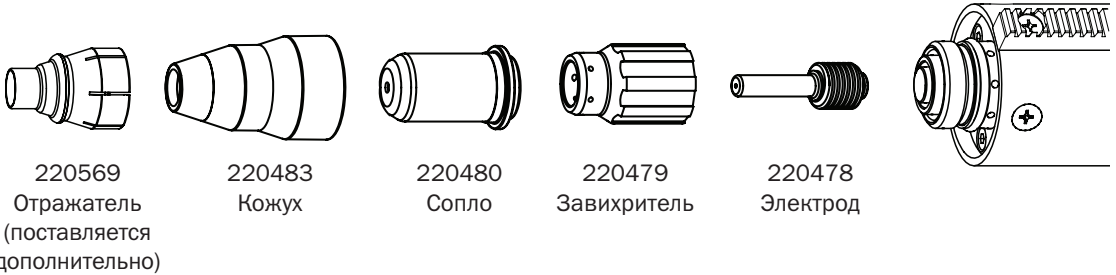
Британские единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	
30	0.018 дюйм (26 Ga)	0.08	0.20 дюйм	250%	0.0	350	122	400*	121	
	0.060 дюйм (16 Ga)				0.1	320	120	400*	118	
	0.075 дюйм (14 Ga)				0.2	225	121	280	119	
45	0.060 дюйм (16 Ga)	0.08	0.20 дюйм	250%	0.0	350	120	400*	116	
	0.075 дюйм (14 Ga)					320	120	400*	116	
	0.105 дюйм (12 Ga)					285	122	360	118	
	0.135 дюйм (10 Ga)				0.1	215	123	270	118	
	0.188 дюйм (3/16 дюйм)				0.3	100	123	125	118	
	0.250 дюйм (1/4 дюйм)				0.3	72	128	90	124	
	0.375 дюйм (3/8 дюйм)				0.5	28	130	36	124	
	0.500 дюйм (1/2 дюйм)				Рекомендуется начало от кромки		20	131	25	125
	0.750 дюйм (3/4 дюйм)				Рекомендуется начало от кромки		8	148	10	143

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин или 400 дюйм/мин).

## Расходные детали Т30v (для Powermax30) на 30 А



## Низкоуглеродистая сталь Метрические единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные					
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)			
30	0,5	0,5	2,5 мм	500%	0,0	8900	105	10160*	98			
	0,8					8100	102	10160*	103			
	0,9					7100	101	8900	100			
	1,5				0,5	2,5 мм	500%	0,2	4450	97	5600	100
	1,9								3050	98	3800	97
	2,7							0,4	2050	96	2550	96
	3,4								1270	100	1650	101

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

## УСТАНОВКА РЕЗАКА

Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А

Низкоуглеродистая сталь  
Британские единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные					
Дуговой ток (А)	Толщина материала (дюйм)	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)			
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 дюйм	500%	0.0	350	105	400*	98			
	0.030 (22 Ga)					320	102	400*	103			
	0.036 (20 Ga)					280	101	350	100			
	0.060 (16 Ga)				0.02	0.1 дюйм	500%	0.2	175	97	220	100
	0.075 (14 Ga)							0.4	120	98	150	97
	0.105 (12 Ga)								80	96	100	96
	0.135 (10 Ga)								50	100	65	101

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).

## Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А

Нержавеющая сталь  
Метрические единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные			
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	
30	0,5	0,5	2,5 мм	500%	0,0	8900	103	10160*	102	
	0,8					8100	98	10160*	100	
	0,9					7600	97	6850	98	
	1,5				0,2	3800	99	4800	98	
	1,9					0,4	2800	101	3450	97
	2,7						1500	101	1900	98
	3,4						1150	102	1400	97

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин).

# УСТАНОВКА РЕЗАКА

Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А

Нержавеющая сталь  
Британские единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные					
Дуговой ток (А)	Толщина материала (дюйм)	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)			
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 дюйм	500%	0.0	350	103	400*	102			
	0.030 (22 Ga)					320	98	400*	100			
	0.036 (20 Ga)					300	97	380	98			
	0.060 (16 Ga)				0.02	0.1 дюйм	500%	0.2	150	99	190	98
	0.075 (14 Ga)							0.4	110	101	135	97
	0.105 (12 Ga)								60	101	75	98
	0.135 (10 Ga)								45	102	55	97

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (400 дюйм/мин).

## Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А

Алюминий  
Метрические единицы

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

					Рекомендованные		Максимальные		
Дуговой ток (А)	Толщина материала (мм)	Расстояние от резака до заготовки (мм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (мм/мин)	Напряжение (В)
30	0,5	0,5	2,5 мм	500%	0,0	8100	107	10160*	105
	0,8					6100	104	7650	103
	0,9					4800	104	6100	103
	1,5				0,2	3700	103	4550	103
	1,9					2400	101	3050	101

Алюминий  
Британские единицы

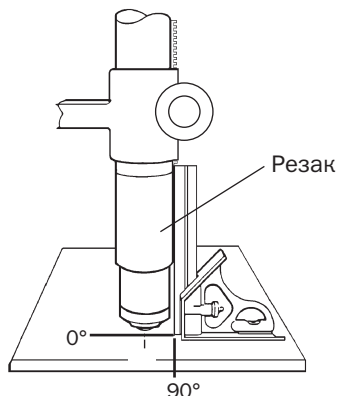
Скорость потока воздуха (станд. куб. фут/ч)	
Горячий	280
Холодный	310

					Рекомендованные		Максимальные		
Дуговой ток (А)	Толщина материала (дюйм)	Расстояние от резака до заготовки (дюйм)	Начальная высота прожига		Задержка на прожиг (с)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)	Скорость резки (дюйм/мин)	Напряжение (В)
30	0.036 (20 Ga)	0.02	0.10 дюйм	500%	0,0	320	107	400*	105
	0.060 (16 Ga)					240	104	300	103
	0.075 (14 Ga)					190	104	240	103
	0.105 (12 Ga)				0,2	145	103	180	103
	0.135 (10 Ga)					95	101	120	101

\* Максимальная скорость резки ограничивается максимальной скоростью стола для резки, использованного для испытаний (10160 мм/мин или 400 дюйм/мин).

### Выравнивание резака

Чтобы получить вертикальный разрез, следует установить резак аппарата перпендикулярно заготовке. Чтобы установить резак под углом  $0^\circ$  и  $90^\circ$ , следует воспользоваться угольником.



### Подсоединение подвешенного дистанционного пульта зажигания

В конфигурацию аппарата Powermax45 с резакom T45m также может входить пульт дистанционного зажигания с длиной провода 7,62 м, 15,24 м или 22,86 м. Чтобы воспользоваться подвешенным пультом дистанционного зажигания Hypertherm, его следует подсоединить к разъему на задней стороне источника тока.

Примечание: Пульт дистанционного зажигания предназначен для использования только на системах с механизированным резакom. Пульт не будет работать, если на аппарате установлен ручной резак.





## Подсоединение интерфейсного кабеля аппарата

Аппарат Powermax45 оснащен заводским делителем напряжения, разработанным для безопасного подключения без помощи инструментов. Встроенный делитель напряжения обеспечивает напряжение дуги 50:1. Разъем на задней части источника тока обеспечивает доступ к напряжению дуги 50:1 и сигналам переноса дуги и зажигания плазмы.

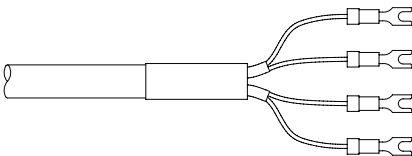
### Внимание!



Встроенный заводской делитель напряжения обеспечивает максимальное напряжение 7 В в условиях разомкнутой цепи. Это является защитной функцией, работающей на сопротивлении, обеспечивающей сверхнизкое выходное напряжение (ELV) для предотвращения разряда, пробоя и загорания в условиях нормальной работы на приемном устройстве аппаратного интерфейса и при условии единичной неисправности в проводке интерфейса. Делитель напряжения не является отказоустойчивым и сверхнизкое выходное напряжение, которое он обеспечивает, не соответствует стандартам безопасного сверхнизкого напряжения (SELV) для прямого подсоединения к компьютерному оборудованию.

Для аппарата Powermax45 компания Hypertherm предлагает несколько вариантов интерфейсного кабеля:

- Для использования встроенного делителя напряжения, обеспечивающего дуговой ток 50:1 в дополнение к сигналам «перенос дуги» и «зажигание плазмы»:
  - Используйте номер детали 123966 (7,62 м) или 123967 (15,24 м) для проводов с плоскими клеммами (пример показан ниже).
  - Используйте номер детали 123896 (15,24 м) для кабеля с миниатюрным D-образным разъемом. (Совместим с изделиями Hypertherm Edge Ti и Sensor PHC.)
- При использовании только сигналов переноса дуги и зажигания плазмы, воспользуйтесь номером детали 023206 (7,62 м) или 023279 (15,24 м). Эти кабели имеют плоские клеммы, как показано на рисунке:



Примечание: Крышка на разъеме для интерфейсного кабеля предотвращает попадание в него пыли и влаги, когда разъем не используется. Эту крышку необходимо заменить в случае ее повреждения или утери (номер детали 127204).

См. Раздел 7, Детали где приведена дополнительная информация.

## УСТАНОВКА РЕЗАКА

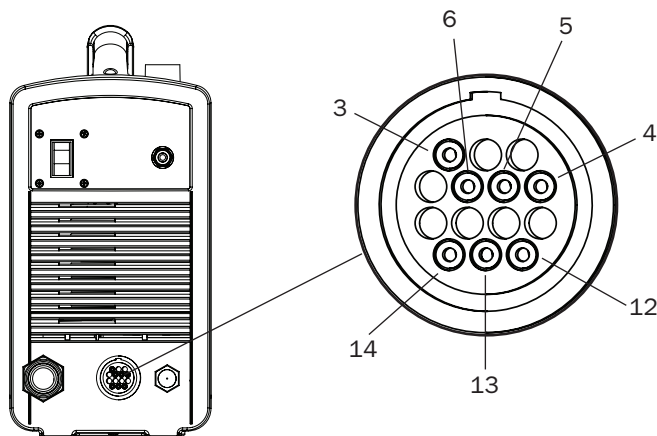
Установка интерфейсного кабеля аппарата должна быть выполнена квалифицированным специалистом по обслуживанию. Установка интерфейсного кабеля аппарата:

1. Отключить питание (OFF) и отсоединить силовой кабель.
2. Снять крышку разъема интерфейсного кабеля на задней стороне источника тока.
3. Подсоединить интерфейсный кабель аппарата Hypertherm к источнику тока.
4. Если используется кабель с миниатюрным D-образным разъемом на другом конце, его следует подсоединить к соответствующему штекеру на устройстве регулировки высоты резака или ЧПУ. Закрепить D-образный разъем с помощью имеющихся винтов.

Если используется кабель с плоскими клеммами на другом конце, следует обеспечить клеммное соединение на панели какого-либо включенного в список и сертифицированного устройства регулировки высоты резака или контроллера ЧПУ таким образом, чтобы у оператора не было доступа к этому соединению после завершения установки. Перед началом эксплуатации оборудования следует удостовериться, что соединения выполнены правильно, и что все детали, находящиеся под напряжением, закрыты и защищены.

**Примечание:** Оборудование Hypertherm, интегрированное с оборудованием, поставленным заказчиком, включая соединительные провода и кабели, в случае, когда такие установки не включены в список и не сертифицированы в качестве системы, должно быть проверено местными уполномоченными органами на площадке конечного использования.

Соединительные разъемы для каждого типа сигнала, поступающего через интерфейсный кабель аппарата, показаны ниже. В таблице на следующей странице представлена подробная информация о каждом типе сигнала.





При подключении аппарата Powermax45 к устройству регулировки высоты резака или к контроллеру ЧПУ с помощью интерфейсного кабеля, следует обращаться к данной таблице.

Сигнал	Зажигание (зажигание дуги)	Перенос (начало движения аппарата)	Заземление	Делитель напряжения 50:1
Тип:	Входной сигнал	Выходной сигнал	Заземление	Выходной сигнал
Примечание.	Обычно открыт. На клеммах ПУСК (START) напряжение постоянного тока 18 В. Для запуска необходимо сухое замыкание контакта.	Обычно открыт. При переносе дуги происходит сухое замыкание контакта. 120 В перем. ток/1 А на реле интерфейса аппарата или переключающего устройства (поставляется заказчиком).		Сигнал дуги с делителя напряжения 50:1 (максимум 7 В).
Соединительные разъемы	3, 4	12, 14	13	5, 6
Провода кабеля	Зеленый, черный	Красный, черный	Зеленый/желтый	Красный, черный

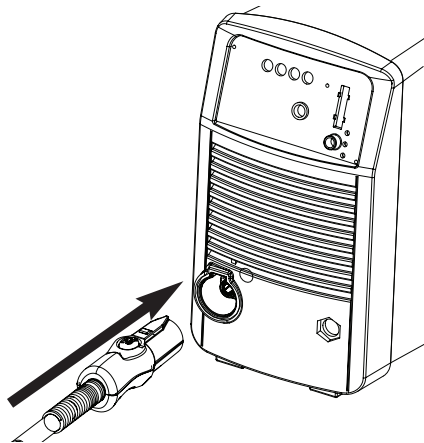
## Доступ к напряжению первичной дуги

Если необходимо получить доступ к напряжению первичной дуги, за помощью следует обращаться к дистрибьютору Hypertherm или в уполномоченное ремонтное предприятие Hypertherm.

		<p><b>ОПАСНОСТЬ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК</b></p>
<p><b>Прямое подключение к плазменной схеме для снятия показаний напряжения первичной дуги увеличивает риск поражения электрическим током, разрядом и риск возникновения пожара в случае единичной неисправности. Выходное напряжение и выходной ток схемы указаны на табличке данных.</b></p>		

### Подсоединение проводов резака

Аппарат Powermax45 оснащенной системой быстрого подсоединения FastConnect™ для ручных и механизированных резачков. При подсоединении или отсоединении резака следует, прежде всего, выключить (OFF) систему. Чтобы подсоединить ручной или механизированный резак следует вставить штекер в разъем на лицевой стороне источника тока.



Для отсоединения резака следует нажать на красную кнопку на штекере и вытащить его из разъема.



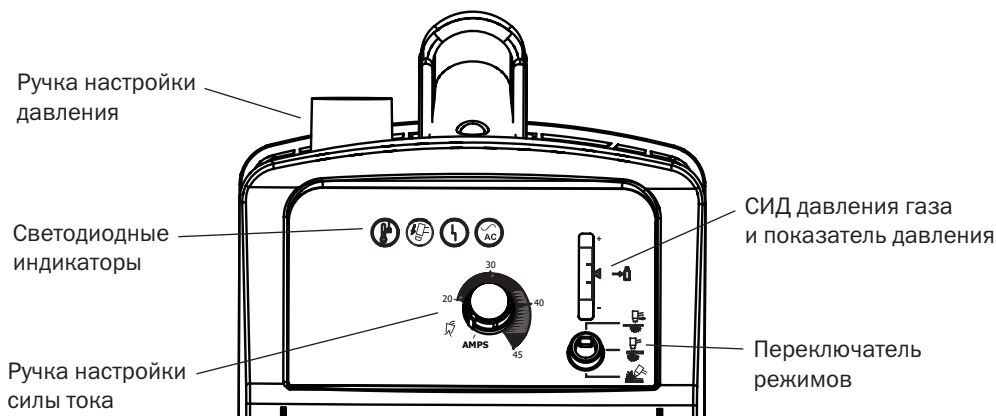
### Содержание:

Элементы управления и индикаторы .....	5-2
Управление и СИД .....	5-2
Задняя панель .....	5-3
Работа системы Powermax45 .....	5-4
Подключение электропитания и подачи газа .....	5-4
ВКЛЮЧЕНИЕ системы (ON) .....	5-4
Установка переключателя режимов в нужную позицию .....	5-5
Настройка давления газа .....	5-5
Проверка показаний СИД .....	5-6
Присоединить рабочий зажим .....	5-7
Пояснения ограничений рабочего цикла .....	5-7
Использование ручного резака .....	5-8
Правильное использование куркового выключателя .....	5-8
Полезные советы для резки ручным резаком .....	5-9
Начало резки от края заготовки .....	5-10
Прожиг заготовки .....	5-11
Прожиг заготовки .....	5-12
Типичные сбои при ручной резке .....	5-14
Использование механизированного резака .....	5-15
Проверка правильной настройки стола и резака .....	5-15
Понимание и оптимизация качества резки .....	5-15
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака .....	5-17
Типичные сбои при механизированной резке .....	5-18

## Элементы управления и индикаторы

Система Powermax45 оснащена переключателем ВКЛ./ВЫКЛ. (ON/OFF), ручкой настройки силы тока, ручкой настройки давления, переключателем режимов и 4 светодиодными индикаторами и светодиодным индикатором давления газа, которые описаны ниже.

### Управление и СИД



#### **СИД температуры (желтый)**

Свечение этого индикатора означает, что температура источника тока превысила приемлемый эксплуатационный предел.



#### **СИД кожуха резака (желтый)**

Свечение этого светодиода означает, что расходные детали установлены неплотно, неправильно или отсутствуют. Информация о возможных неполадках приведена в главе *Устранение основных неисправностей* в Разделе 6. Если загорелся данный СИД, необходимо отключить питание, установить расходные детали соответствующим образом, а затем снова включить питание, чтобы сбросить показания индикатора.



#### **СИД неисправности (желтый)**

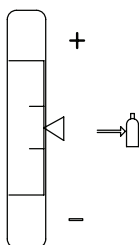
Свечение этого индикатора означает неисправность источника тока. Некоторые виды сбоев в работе системы приводят к появлению мигающих сигналов одного или нескольких СИД. Информация о таких сбоях и способах их устранения приведена в главе *Устранение основных неисправностей* в Разделе 6.



#### **СИД включенного питания**

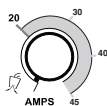
Свечение данного СИД означает, что переключатель установлен в позицию I (ВКЛ.) и что требования предохранительной блокировки соблюдены.

## СИД давления газа и показатель давления (зеленый или желтый)



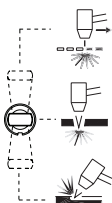
Когда СИД давления на вертикальной шкале, светится зеленым и расположен по центру шкалы, это указывает на правильную настройку давления для режима резки, выбранного с помощью переключателя режимов. Если давление слишком высокое для выбранного режима, индикатор на шкале давления будет находиться выше ее средней точки. Если давление слишком низкое, индикатор будет находиться ниже средней точки. В самой высокой и самой низкой точках шкалы индикатор будет светиться желтым.

Если индикатор находится в самой низкой точке шкалы, это означает, что давление газа упало ниже минимально необходимого.



## Ручка настройки силы тока

Перед настройкой давления с помощью ручки настройки давления в верхней части источника тока, ручку настройки силы тока следует установить в положение проверки потока газа (в крайнее положение против часовой стрелки). После установки давления газа, следует повернуть эту ручку по часовой стрелке для установки выходного тока. Зажигание резака не произойдет, если эта ручка установлена в положение проверки потока газа.



## Переключатель режимов и СИД

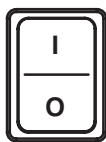
Переключатель режимов имеет 3 позиции:

- Непрерывная вспомогательная дуга для резки сеток или решеток (верхнее).
- Вспомогательная дуга (не непрерывная) для резки листового металла (среднее).
- Стrojка (нижнее).

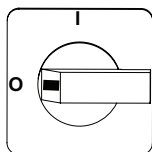
После смены положения ручки выбора режимов следует убедиться, что давление газа тоже установлено правильно. В различных режимах резки требуется различное давление газа.

## Задняя панель

CSA/230 В СЕ



400 В СЕ



## Переключатель питания ВКЛ. (I) / ВЫКЛ. (O)

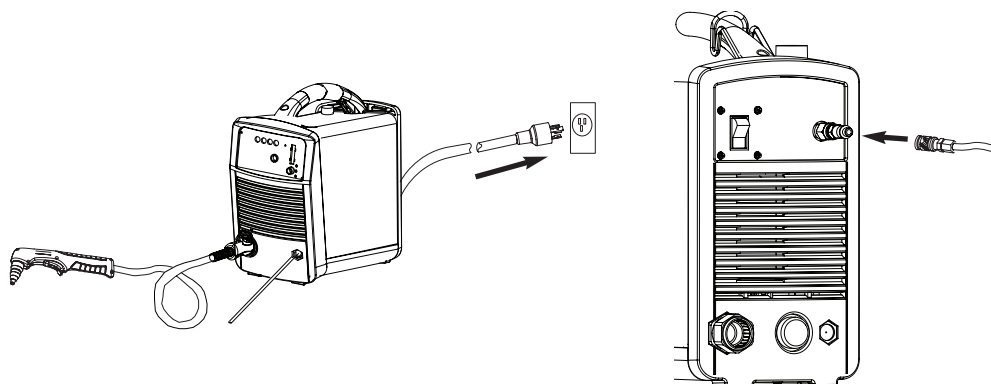
Включение источника тока и его контрольных схем.

## Работа системы Powermax45

Для начала резки или строжки с помощью аппарата Powermax45 следует выполнить указанные ниже действия.

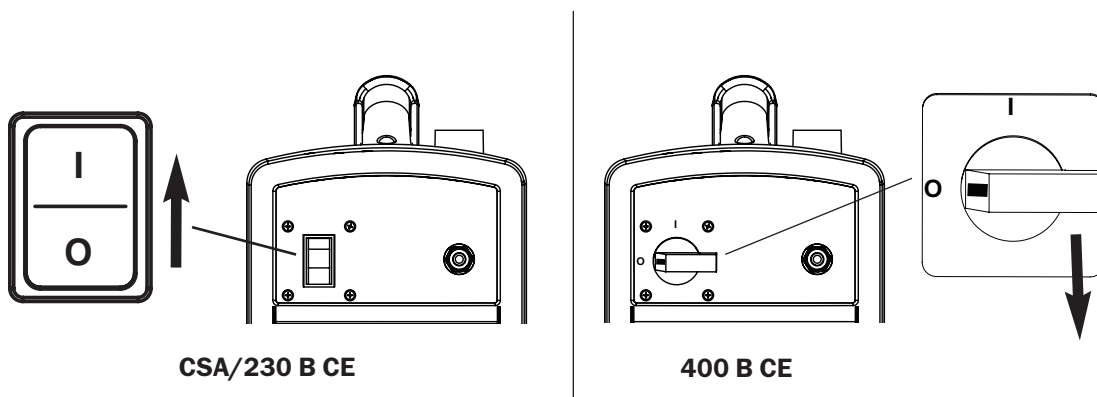
### Подключение электропитания и подачи газа

Следует подсоединить силовой кабель и линию подачи газа. Дополнительные сведения по электротехническим требованиям и требованиям к подаче газа для аппарата Powermax45 приведены в Разделе 3, *Установка электропитания*.



### ВКЛЮЧЕНИЕ системы (ON)

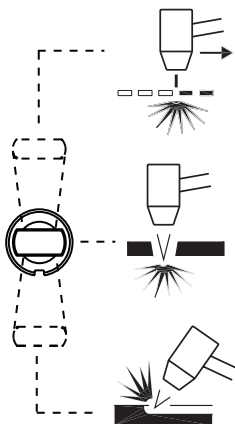
Поставить переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВКЛ. (I).





## Установка переключателя режимов в нужную позицию

Пользуясь переключателем режимов, следует выбрать тип выполняемой работы:



Резка сетчатого металла или решеток (верхнее положение). Этим режимом следует пользоваться для резки металла с отверстиями или для любой другой работы, требующей непрерывного горения вспомогательной дуги. Если оставить переключатель режимов в этом положении при резке обычного металлического листа, то это приведет к сокращению срока службы расходных деталей.

Резки листового металла (среднее положение). Этим режимом следует пользоваться для резки листового металла толщиной до 25,4 мм или прожига металла толщиной до 9,5 мм.

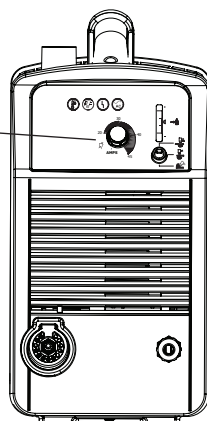
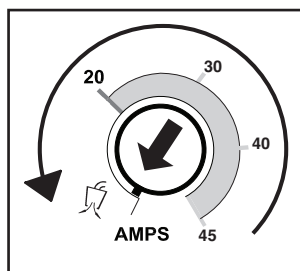
Строжка (нижнее положение). Этим режимом следует пользоваться для строжки металлов. Если оставить переключатель режимов в этом положении при резке, то это приведет к плохому качеству разреза.

## Настройка давления газа

Следует проверить СИД давления газа. Если он светится зеленым по центру шкалы давления газа, входное давление газа установлено правильно для выбранного режима. Если СИД светится желтым либо ниже, либо выше средней точки на шкале, необходимо настроить давление газа.

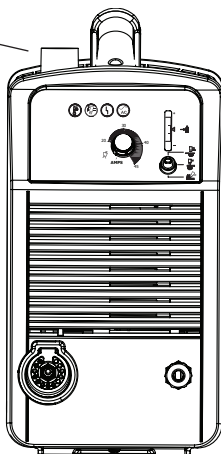
Настройка давления газа:

1. Повернуть ручку настройки силы тока против часовой стрелки в положение проверки потока газа, как показано ниже.



2. Когда ручка настройки силы тока будет установлена в положение проверки потока газа, следует вытянуть ручку настройки давления газа вверх, чтобы ее разблокировать.

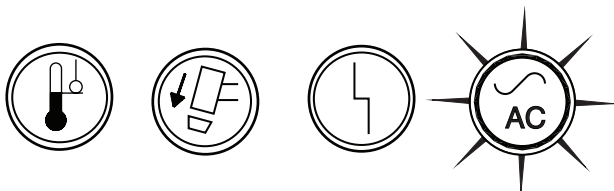
Ручка настройки  
давления



3. Следует повернуть ручку настройки давления газа в положение, при котором СИД давления газа загорится зеленым по центру шкалы давления газа.
4. Следует нажать на ручку настройки давления газа, чтобы ее зафиксировать.
5. Повернуть ручку настройки силы тока в положение соответствующее силе тока, необходимой для выполняемой работы. При использовании расходных деталей T30v (для Powermax30) на 30 А, не следует устанавливать ручку настройки силы тока выше 30 А.

### Проверка показаний СИД

Следует убедиться, что горят зеленый СИД включения питания на передней панели источника тока, зеленый индикатор давления в центре шкалы, и что все остальные светодиоды не горят и не мигают. Если мигают или горят какие-либо из светодиодов температуры, кожуха резака или ошибки, или если мигает индикатор включения питания (ON), следует устранить неисправность перед продолжением работы. См. главу *Устранение основных неисправностей*, в Разделе 6, где приведена дополнительная информация.

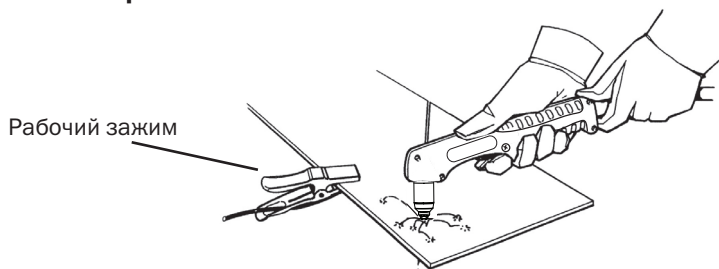


## Присоединить рабочий зажим

Во время резки на заготовке должен быть закреплен рабочий зажим.

Примечание: Если аппарат Powermax45 используется на столе для резки, его заземление можно проводить через стол, а не через рабочий зажим. См. инструкции изготовителя, где должны быть приведены дополнительные сведения.

- Следует убедиться, что между металлическими частями рабочего зажима и заготовки имеется хороший контакт.
- Для обеспечения наилучшего качества резки зажим следует закреплять как можно ближе к разрезаемому участку.
- **Запрещается крепить рабочий зажим к участку заготовки, который отпадет после резки.**



Система готова к работе, если горит СИД включения питания (ON), не горят и не мигают остальные светодиоды, СИД давления указывает, что давление находится в нужном диапазоне, ручка настройки силы тока находится в нужном положении, а рабочий зажим установлен на заготовке.

## Пояснения ограничений рабочего цикла

Рабочим циклом называется число минут, в течение которых плазменная дуга может оставаться зажженной в пределах 10-минутного промежутка при окружающей температуре 40° С. Для аппарата Powermax45:

- При силе тока 45 А дуга может оставаться зажженной в течение 5 мин из каждых 10 мин, без перегрева системы (50%-й рабочий цикл).
- При силе тока 41 А дуга может оставаться зажженной в течение 6 мин из каждых 10 мин (60%-й рабочий цикл).
- При силе тока 32 А дуга может оставаться зажженной в течение 10 мин из каждых 10 мин (100%-й рабочий цикл).

Если в связи с превышением рабочего цикла произойдет перегрев источника тока, загорится СИД температуры, дуга погаснет, а охлаждающий вентилятор продолжит работу. Перед тем, как продолжить резку, необходимо дождаться, когда погаснет СИД температуры.

В следующем разделе поясняется работа с ручным резаком. Инструкции по работе с механизированным резаком приведены в главе Использование механизированного резака во второй части данного раздела.

## Использование ручного резака



**ОПАСНОСТЬ!**  
**РЕЗАКИ С МГНОВЕННЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ**  
**ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ И ОЖОГОВ**

Плазменная дуга появляется сразу же после включения резака.

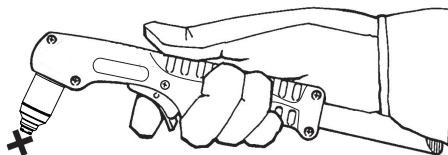
Плазменная дуга может быстро прорезать рукавицы и кожу.

- Следует держаться подальше от острия резака.
- Запрещается держать заготовку и помещать руки на траекторию резки.
- Ни в коем случае не следует направлять резак на себя или на других.

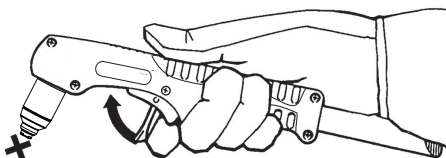
## Правильное использование куркового выключателя

Чтобы предотвратить случайное загорание дуги система T45v оснащена предохранителем. Если резак готов к работе, следует сдвинуть желтый предохранитель вперед (по направлению к наконечнику резака) и нажать рычажок резака, как показано ниже.

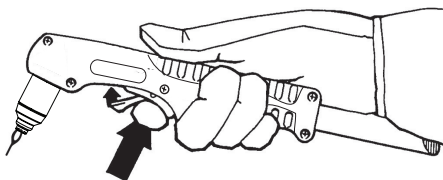
①



②

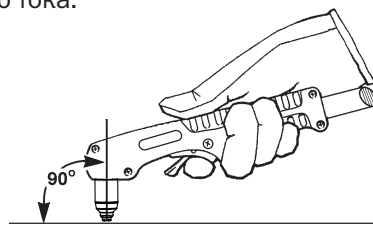


③



## Полезные советы для резки ручным резаком

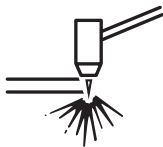
- При использовании экранированных расходных деталей, для обеспечения гладкого разреза резак следует легко вести вдоль заготовки. При использовании неэкранированных расходных деталей, между заготовкой и наконечником резака следует поддерживать зазор длиной примерно 2 мм. (Это расстояние находится в диапазоне 1,5 мм и 3,2 мм).
- При резке необходимо следить за тем, чтобы искры вылетали снизу заготовки. Вылетающие искры в процессе резки должны находиться чуть позади резака (угол вылета должен отличаться от прямого на  $15^{\circ}$  –  $30^{\circ}$ ).
- Если искры вылетают сверху заготовки, резак следует вести медленнее, либо установить более высокое значение выходного тока.
- Сопло резака следует держать перпендикулярно к заготовке, так чтобы сопло находилось под углом  $90^{\circ}$  к разрезаемой поверхности, и следить за дугой по мере резки вдоль намеченной линии.



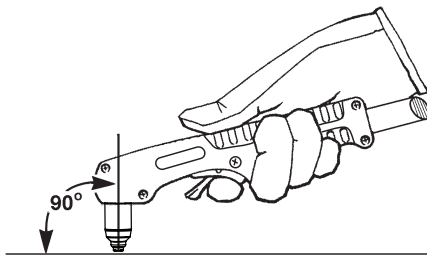
- При зажигании резака без необходимости сокращается срок службы сопла и электрода.
- Двигать резак на себя легче, чем двигать его от себя.
- При прямой резке в качестве ориентира следует использовать прямой шаблон. Для вырезания окружностей следует пользоваться лекалом или использовать приспособление для вырезания окружностей (шаблон для круговой резки). См. Раздел 7, *Детали*, где указаны номера деталей шаблонов плазменной резки Hypertherm для круговой и скашивающей резки.



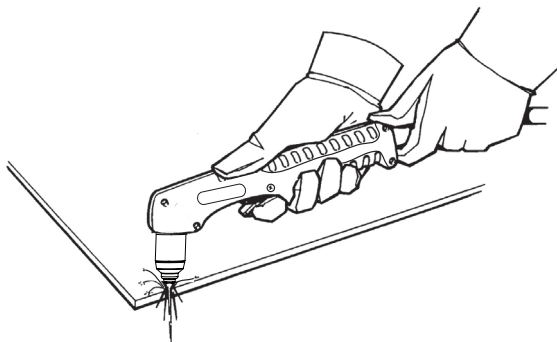
## Начало резки от края заготовки



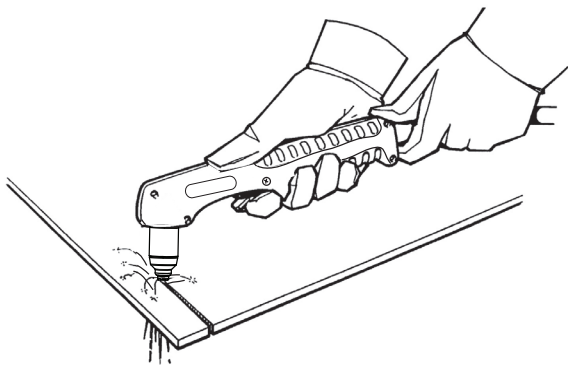
1. Следует закрепить рабочий зажим на заготовке и держать сопло резака перпендикулярно ( $90^\circ$ ) ее поверхности. При использовании экранированных расходных деталей зазор между резаком и заготовкой поддерживать не требуется. При использовании неэкранированных расходных деталей между заготовкой и резаком необходимо поддерживать зазор величиной примерно 2 мм.



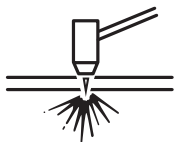
2. Нажать рычажок резака для зажигания дуги. Задержать резак на краю до тех пор, пока дуга полностью не прорежет заготовку.



3. Следует поддерживать стабильный, ровный темп.



## Прожиг заготовки

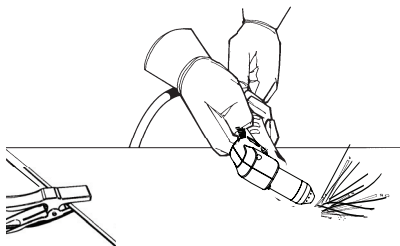


**ОПАСНОСТЬ!**

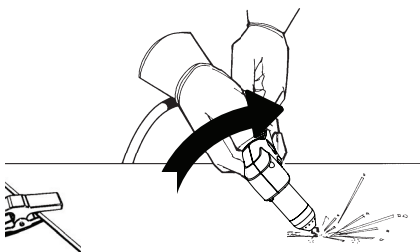
**ИСКРЫ И РАСКАЛЕННЫЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ ГЛАЗ И ОЖОГАМ КОЖИ. Если при работе резак направлен под углом, из-под сопла будут вылетать искры и частицы горячего металла. Резак следует направлять от себя и от других.**

1. Перед зажиганием резака следует закрепить рабочий зажим на заготовке и держать резак под углом около  $30^\circ$  к поверхности заготовки, расстояние от сопла до поверхности не должно превышать 1,5 мм.

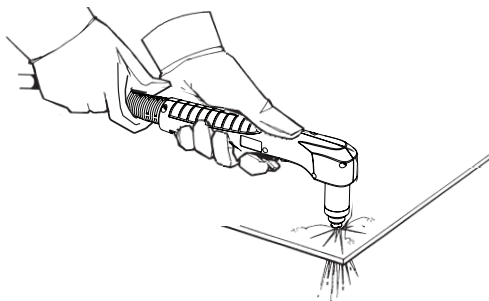
2. Зажечь резак в положении под углом к заготовке, а затем медленно повернуть его до вертикального положения ( $90^\circ$ ).



3. Держать резак следует на одном месте, одновременно нажимая на выключатель. Если искры начали вылетать снизу заготовки, это означает, что дуга прожгла материал.



4. После завершения прожига плавно вести резак вдоль заготовки для продолжения реза.

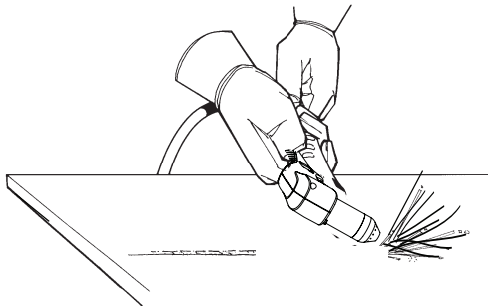


## Прожиг заготовки



		<b>ОПАСНОСТЬ!</b>
<b>ИСКРЫ И РАСКАЛЕННЫЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ ГЛАЗ И ОЖОГАМ КОЖИ. Если при работе резак направлен под углом, из-под сопла будут вылетать искры и частицы горячего металла. Резак следует направлять от себя и от других.</b>		

1. Перед зажиганием резака его следует держать на расстоянии примерно 1,5 мм от заготовки.



2. Держать резак следует под углом 45° к заготовке, соблюдая небольшой зазор между наконечником резака и заготовкой. Нажать выключатель для зажигания вспомогательной дуги. Перенести дугу на заготовку.



3. При продолжении строжки следует поддерживать угол примерно 45° между резаком и заготовкой.

Иными словами, плазменную дугу следует продвигать в сторону строжки. Между наконечником резака и расплавленным металлом следует поддерживать небольшой зазор, чтобы предотвратить преждевременный износ расходных деталей и повреждение резака.

Изменение угла наклона резака приведет к изменению размеров строжки.

Примечание: Для дополнительной защиты рук и резака отдельно поставляется теплозащитный экран (номер детали 220049).



Глубину строжки можно варьировать, изменяя угол наклона резака по отношению к заготовке. Приведенные ниже таблицы показывают профиль строжки при углах наклона 45° и 60° на низкоуглеродистой и нержавеющей стали.

### Профиль строжки на низкоуглеродистой стали

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

### Профиль строжки на нержавеющей стали

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

### Типичные сбои при ручной резке

Резак издаёт шипящие и свистящие звуки, но зажигания дуги не происходит. Возможные причины:

- Расходные детали установлены слишком плотно. Ослабьте затяжку расходных деталей примерно на 1/8 оборота и повторите попытку. Затяжку расходных деталей следует проводить только вручную.

Резак не полностью прожигает заготовку. Возможные причины:

- Слишком высокая скорость резки.
- Расходные детали изношены.
- Слишком большая толщина металла.
- Установлены расходные детали для строжки, а не для резки.
- Рабочий зажим неправильно закреплен на заготовке.
- Слишком низкое давление или скорость потока газа.

Низкое качество разреза. Возможные причины:

- Слишком большая толщина разрезаемого металла.
- Используются неподходящие расходные детали (например, вместо деталей для резки установлены детали для строжки).
- Резак перемещается слишком быстро или слишком медленно.

Дуга работает прерывисто, срок службы расходных деталей ниже ожидаемого. Возможные причины:

- Влага в подаваемом газе.
- Слишком низкое давление газа.

## **Использование механизированного резака**

Аппарат Powermax45 и резак T45m могут использоваться с широким выбором столов для резки, горелок с рельсовыми направляющими, устройств для скашивающей резки труб и т. п., поэтому для получения инструкции о работе механизированного резака в каждом конкретном случае следует обращаться к руководствам изготовителя такого оборудования. Тем не менее, приведенная ниже информация поможет в оптимизации качества резки и максимизировать срок службы расходных деталей.

### **Проверка правильной настройки стола и резака**

- Чтобы установить резак под прямым углом к заготовке, следует воспользоваться угольником.
- Проход резака будет более плавным, если очистить, проверить и «настроить» направляющие и приводную систему стола для резки. Нестабильное перемещение резака может привести к появлению волнистой линии на разрезаемой поверхности.
- Во время резки резак не должен касаться поверхности заготовки. Контакт с заготовкой может привести к повреждению защитного колпачка и сопла, а также повредить разрезаемую поверхность.

### **Понимание и оптимизация качества резки**

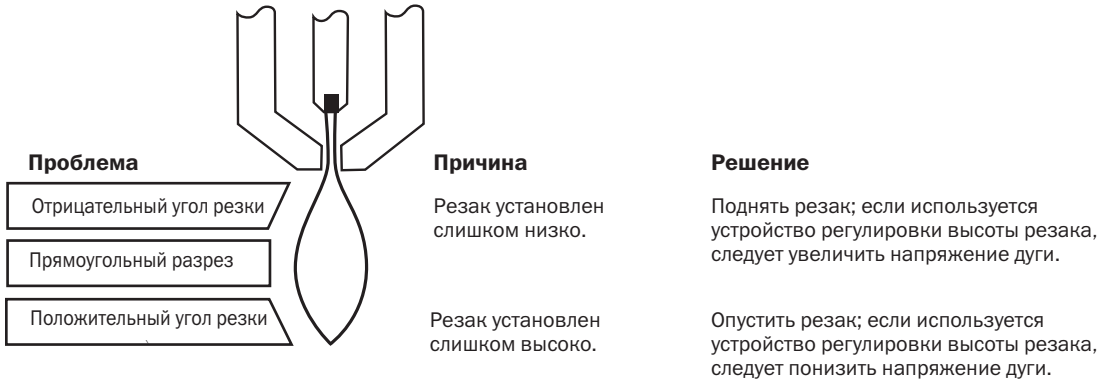
При рассмотрении качества резки следует учитывать несколько факторов:

- Угол резки – скос разрезанной кромки.
- Окалина – расплавленный материал, затвердевший на верхней или нижней поверхности заготовки.
- Прямолинейность поверхности разреза – поверхность разреза может быть вогнутой или выпуклой.

В следующем разделе объясняется, как эти факторы могут влиять на качество резки.

#### **Угол резки или скашивания**

- Положительный или скошенный угол образуется, когда с верхней части реза удаляется больше материала, чем с нижней.
- Отрицательный угол образуется, когда с нижней части реза удаляется больше материала, чем с верхней.



**Примечание.** Угол резки, наиболее близкий к прямому, должен находиться с правой стороны от поступательного направления перемещения резака. Степень скашивания всегда будет больше с левой стороны.

Чтобы определить, чем была вызвана проблема с углом резки – системой плазменной резки или узлом привода, следует сделать пробный разрез и измерить угол резки с обеих сторон. Затем следует повернуть резак в держателе на 90° и повторить процесс. Если углы одинаковы в обоих случаях, то проблема связана с приводной системой.

Если проблема с углом резки не решена после устранения «механических» причин (см. «Проверка правильной настройки стола и резака» на предыдущей странице), следует проверить расстояние от резака до заготовки, особенно в случае, когда все углы резки являются либо положительными, либо отрицательными. Также следует учесть разрезаемый материал: если металл магнетизирован или закален, то проблемы с углом резки будут возникать с большей вероятностью.

## Окалина

При резке с помощью воздушной плазмы некоторое количество окалины будет образовываться во всех случаях. Тем не менее, количество окалины можно свести к минимуму путем правильной настройки системы под выполняемую работу.

Окалина появляется на верхней поверхности с обеих сторон заготовки, если резак расположен слишком низко (или при слишком большом напряжении, если используется устройство регулировки высоты резака). Следует провести пошаговую настройку напряжения (инкрементами по 5 В или меньше) до тех пор, пока количество окалины не будет уменьшено.

Окалина при низких скоростях резки образуется, когда скорость перемещения резака слишком мала, и дуга работает с опережением. Такая окалина образуется в виде тяжелого, пузырчатого осадка на нижней части разреза; она легко поддается удалению. Чтобы снизить образование этого типа окалины следует увеличить скорость.

Окалина при высоких скоростях резки образуется, когда скорость перемещения резака слишком высока, и дуга работает с отставанием. Такая окалина образуется в виде тонкого цельнометаллического валика, расположенного очень близко к разрезу. Этот валик приварен к нижней части разреза, и удалить его сложно. Чтобы снизить образование окалины при высоких скоростях следует:

- Снизить скорость резки.
- Уменьшить расстояние от резака до заготовки.

**Примечание.** Окалина с большей вероятностью образуется на теплом или горячем металле, чем на холодном. Например, при проведении первого разреза из серии, скорее всего, окалины будет образовано меньше, чем при проведении последующих разрезов. По мере нагрева заготовки, при проведении последующих разрезов, окалины может образовываться больше.

При резке низкоуглеродистой стали, по сравнению с нержавеющей сталью или алюминием, как правило, образуется больше окалины.

Использование изношенных или поврежденных расходных деталей может привести к образованию прерывистой окалины.

## Прямолинейность поверхности разреза



Обычно поверхность плазменного разреза имеет несколько вогнутую форму.

Поверхность разреза может становиться более вогнутой или выпуклой. Чтобы поддерживать поверхность разреза в состоянии достаточно близком к плоскому, следует настроить высоту резака. Изношенные расходные материалы также влияют на прямолинейность разреза.



Сильно вогнутая поверхность разреза образуется, при слишком малом расстоянии от резака до заготовки. Чтобы спрямить поверхность разреза следует повесить напряжение дуги.



Выпуклая поверхность разреза образуется, при слишком большом расстоянии от резака до заготовки или слишком большом токе. Прежде всего, следует опустить резак, а затем уменьшить напряжение.

## Прожиг заготовки с помощью механизированного резака

Как и в случае использования ручного резака, разрез механизированным резаком можно начинать либо от края заготовки, либо с прожига заготовки. Прожиг приводит к более быстрому износу расходных материалов, чем начало резки от кромки.

В технологические карты резки включена колонка, в которой указана рекомендованная высота резака для прожига. Для аппарата Powermax45 высота прожига обычно в 2,5 раза превышает высоту резки. См. технологические карты резки, где приведены точные сведения.

Задержка на прожиг должна быть достаточно длительной, чтобы обеспечить прожиг материала до начала перемещения резака, но не столь длительной, чтобы позволить дуге «гулять» в попытках найти край большого отверстия.

При прожиге на максимальную толщину, кольцо окалины, образующееся во время прожига, может стать достаточно высоким, чтобы войти в контакт с резаком, когда он начнет двигаться после завершения прожига.

### Типичные сбои при механизированной резке

Вспомогательная дуга зажигается, но не переносится. Возможные причины:

- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки, или стол для резки неправильно заземлен.
- Слишком большое расстояние от резака до заготовки.

Заготовка прожигается не полностью, на поверхности заготовки происходит излишнее образование искры. Возможные причины:

- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки, или стол для резки неправильно заземлен.
- Установлена слишком низкая сила тока. См. технологические карты резки в Разделе 4, где приведена дополнительная информация.
- Слишком высокая скорость резки. См. технологические карты резки в Разделе 4, где приведена дополнительная информация.
- Расходные детали изношены и требуют замены.
- Толщина разрезаемого металла превышает максимальную. См. *Технические характеристики резаков T45v и T45m* в Разделе 2.

На нижней стороне разреза образуется окалина. Возможные причины:

- Скорость резки задана неправильно. См. технологические карты резки в Разделе 4, где приведена дополнительная информация.
- Установлена слишком низкая сила тока. См. технологические карты резки в Разделе 4, где приведена дополнительная информация.
- Расходные детали изношены и требуют замены.

Угол разреза не прямой. Возможные причины:

- Неправильное направление перемещения резака. Сторона с высоким качеством разреза всегда находится с правой стороны от поступательного направления перемещения резака.
- Неправильно установлен зазор между резаком и заготовкой.
- Скорость резки задана неправильно. См. технологические карты резки в Разделе 4, где приведена дополнительная информация.
- Расходные детали изношены и требуют замены.

Срок эксплуатации расходных деталей сокращается. Возможные причины:

- Дуговой ток, напряжение дуги, скорость перемещения резака и другие переменные установлены не так, как указано в технологических картах резки.
- Зажигание дуги «в воздух» (начало или завершение резки вне поверхности листа). Начало резки от края заготовки допускается только в том случае, если при зажигании дуги, она находится в контакте с заготовкой.
- Начало прожига при неверной высоте резака. Для аппарата Powermax45 высота прожига обычно в 2,5 раза превышает высоту резки. См. технологические карты резки, где приведены точные сведения.

# ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ



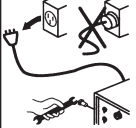
---

### Содержание:

Плановое техническое обслуживание .....	6-2
Проверка расходных деталей.....	6-3
Устранение простых неполадок .....	6-4
Ремонт .....	6-8
Снятие и установка кожуха и изолятора Mylar®.....	6-8
Замена рабочего провода (CSA и CE).....	6-10
Замена газофильтрующего элемента.....	6-11



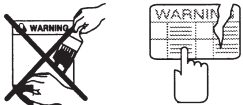


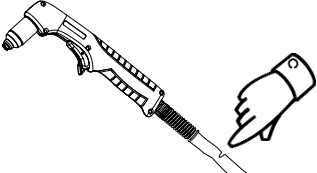
## Плановое техническое обслуживание

		<p><b>БЕРЕГИСЬ!</b> <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТИ</b></p>
	<p>Перед проведением каких-либо обслуживающих работ необходимо отключить электропитание. Любые работы, связанные со снятием кожуха блока электропитания должны проводиться квалифицированным электриком.</p>	

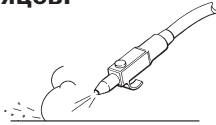
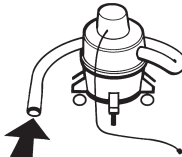
**При каждом использовании:**

	
<p>Проверить индикаторные светодиоды, устранить все неисправности.</p>	<p>Проверить расходные детали на износ и правильность установки.</p>

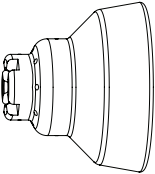
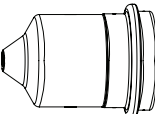


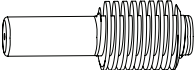
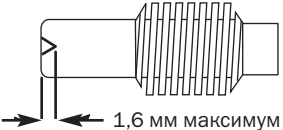
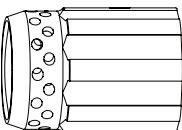

**Каждые 3 месяца:**

	
<p>Заменить поврежденные таблички.</p>	<p>Проверить курковый выключатель на повреждения. Проверить корпус резака на трещины и оголенные провода. Заменить все поврежденные детали.</p>
	
<p>Проверить силовой кабель и штепсель. При повреждении заменить.</p>	<p>Проверить кабель резака. При повреждении заменить.</p>

**Каждые 6 месяцев:**

	
<p>или</p>	<p>Очистить внутреннюю поверхность блока электропитания сжатым воздухом или пылесосом.</p>

## Проверка расходных деталей


Деталь		Проверить	Действия
	<p>Защитный колпачок или Отражатель</p>	<p>Центральное отверстие на округлость.</p> <p>Зазор между отражателем и соплом на засорение.</p>	<p>Заменить защитный колпачок, если отверстие более не имеет круглой формы.</p> <p>Снять защитный колпачок и удалить загрязнения.</p>
	<p>Сопло</p>	<p>Центральное отверстие на округлость.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Хорошее состояние      Изношенное состояние</p>	<p>Заменить, если центральное отверстие потеряло круглую форму. Заменить сопло и электрод одновременно.</p>
	<p>Электрод</p>	<p>Поверхность стержня на износ и проверить глубину ямки.</p>  <p>1,6 мм максимум</p>	<p>Заменить, если поверхность изношена или если глубина ямки превышает 1,6 мм. Заменить сопло и электрод одновременно.</p>
	<p>Завихритель</p>	<p>Внутреннюю поверхность на повреждения; газовые отверстия на блокирование.</p>	<p>Заменить, если поверхность изношена или если какие-либо отверстия заблокированы.</p>
	<p>Уплотнительное кольцо резака</p>	<p>Поверхность на повреждения, износ или недостаток смазки.</p>	<p>Если уплотнительное кольцо сухое, его следует смазать тонким слоем силиконовой смазки. Если на кольце имеются трещины или оно изношено, его следует заменить.</p>





## Устранение простых неполадок

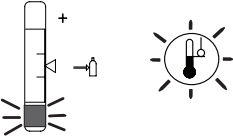
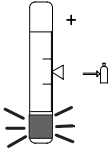
В приведенной ниже таблице кратко описаны самые типичные проблемы, связанные с использованием системы Powermax45, и методы их решения.

Если вы не смогли устранить проблему, воспользовавшись данным простым руководством по устранению неисправностей, или если вам требуется дополнительная помощь:

1. Звоните своему дистрибьютору компании Hypertherm или на уполномоченное ремонтное предприятие Hypertherm.
2. Позвоните в ближайший офис компании Hypertherm, указанный в начале данного руководства.




Неполадка	Решение
Выключатель питания находится в позиции ВКЛ. (I), но светодиодный индикатор включенного питания не горит.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Убедиться, что силовой кабель подключен к розетке.</li><li>• Убедиться, что питание включено на главном щите или на коробке силового размыкателя.</li><li>* Следует убедиться, что напряжение слишком низкое (ниже номинального более чем на 15%).</li></ul>
Горит СИД включенного питания, а СИД давления газа светится желтым и находится выше или ниже центральной точки на шкале давления.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Поверните ручку настройки силы тока в положение проверки потока газа, затем разблокируйте ручку настройки давления, потянув ее вверх. Поверните ручку, чтобы настроить давление, а затем зафиксируйте ее в нижнем положении.</li><li>• Следует убедиться, что линия подачи газа подсоединена к источнику тока, и что газ подается.</li><li>• Следует проверить линию подачи газа на утечки и проверить входное давление газа.</li></ul>
Индикатор включенного питания мигает. 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Входное напряжение слишком высокое или слишком низкое (отличается от номинального более, чем на 15%). Квалифицированный специалист-электрик должен проверить подаваемое напряжение. См. Раздел 2 <i>Спецификации</i> и Раздел 3 <i>Подготовка электропитания</i>, где приведена дополнительная информация.</li></ul>

Неполадка	Решение
<p>Горят СИД включения питания и желтый СИД температуры.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Следует оставить источник тока включенным, чтобы вентилятор смог его охладить.</li> <li>• Если внутренняя температура источника тока близка к <math>-30^{\circ}\text{C}</math>, СИД температуры может загореться. Следует перенести источник тока в более теплое место.</li> </ul>
<p>Горят светодиодные индикаторы включенного питания и датчика кожуха резака.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключить (OFF) питание источника тока. Убедиться в том, что требуемые расходные детали установлены надлежащим образом. См. Раздел 4, <i>Установка расходных деталей</i>.</li> <li>• Если расходные детали были только что установлены, проверить, что они затянуты вручную (не затянуты слишком сильно). Ослабьте затяжку на <math>1/8</math> оборота и снова включите источник тока.</li> <li>• Если расходные детали установлены правильно, возможно, что поврежден резак. Обращайтесь к своему дистрибьютору компании Hypertherm или на уполномоченное ремонтное предприятие Hypertherm.</li> </ul>
<p>Горит СИД включенного питания, а СИД датчика кожуха резака мигает.</p> 	<p>Это означает, что резак либо «застрял в открытом положении», либо «застрял в закрытом положении».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если расходная деталь разболталась или была удалена при включенном источнике тока, следует выключить источник тока, устранить неисправность, а затем включить источник тока, чтобы сбросить сигнал о сбое. См. Раздел 4, <i>Установка расходных деталей</i>.</li> <li>• Если расходные детали установлены правильно, возможно, что поврежден резак. Обращайтесь к своему дистрибьютору компании Hypertherm или на уполномоченное ремонтное предприятие Hypertherm.</li> </ul>
<p>Мигает СИД сбоя.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мигание СИД сбоя означает крупный сбой системы. Для техобслуживания системы необходимо пригласить квалифицированного специалиста по обслуживанию. Обращайтесь к своему дистрибьютору или на уполномоченное ремонтное предприятие Hypertherm.</li> </ul>

Неполадка	Решение
<p>При включении системы поочередно мигают СИДы давления газа и температуры.</p> 	<p>Это означает, что на источник тока поступает стартовый сигнал. Иногда это называют «застреванием запуска».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Система отключается, если включение источника тока производится при нажатом выключателе резака. Следует отпустить выключатель резака и повторно включить источник тока.</li> </ul>
<p>СИД давления газа светится желтым цветом в нижней части шкалы и мигает.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Входное давление ниже минимально приемлемого. СИД продолжит мигать в течение 10 секунд после того, как давление будет увеличено до приемлемого уровня.</li> </ul>
<p>Дуга не переносится на заготовку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зачистить участок, где зажим соприкасается с заготовкой, чтобы обеспечить надежный контакт «металл-металл».</li> <li>Проверить рабочий зажим на повреждения и отремонтировать по необходимости.</li> <li>Слишком большой зазор между резаком и заготовкой. Установить резак ближе к заготовке и снова зажечь дугу. См. Раздел 4, <i>Использование ручного резака</i>.</li> </ul>
<p>Дуга гаснет, но снова зажигается при повторном нажатии выключателя резака.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить расходные детали и заменить их в случае износа или повреждений. См. <i>Проверка расходных деталей</i> в данном разделе.</li> <li>Заменить газофильтрующий элемент, если он загрязнен. См. <i>Замена газофильтрующего элемента</i> в данном разделе.</li> </ul>

<b>Неполадка</b>	<b>Решение</b>
Дуга работает с перебоями и шипением.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Загрязнен газофильтрующий элемент. Заменить газофильтрующий элемент – См. <i>Замена газофильтрующего элемента</i> в данном разделе.</li><li>• Проверить линию подачи газа на присутствие влаги. При необходимости установить или отремонтировать систему фильтрации газа, подаваемого на источник тока. См. Раздел 3, <i>Подготовка линии подачи газа</i>.</li></ul>
Низкое качество резки.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Убедиться в правильном использовании резака. См. Раздел 5, <i>Эксплуатация</i>.</li><li>• Проверить расходные детали на износ и заменить их по необходимости. См. <i>Проверка расходных деталей</i> в данном разделе.</li></ul>

## Ремонт

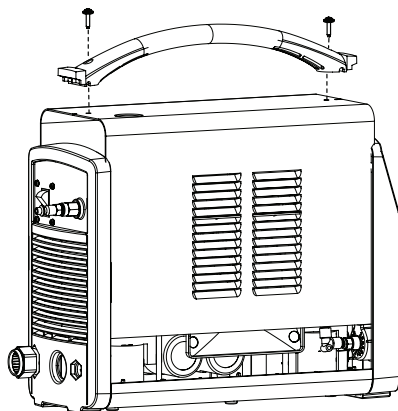
		<b>БЕРЕГИСЬ!</b> <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТИ</b>
	<b>Перед проведением каких-либо обслуживающих работ необходимо отключить электропитание. Любые работы, связанные со снятием кожуха блока электропитания должны проводиться квалифицированным электриком.</b>	

### Снятие и установка кожуха и изолятора Mylar®

Первым шагом при проведении большинства операций по обслуживанию и ремонту системы Powermax45 является снятие кожуха и изолятора Mylar. Для предохранения источника тока важно правильно установить обе детали на место после завершения ремонтных или обслуживающих работ.

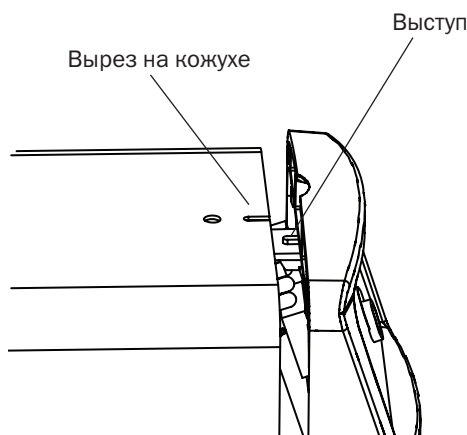
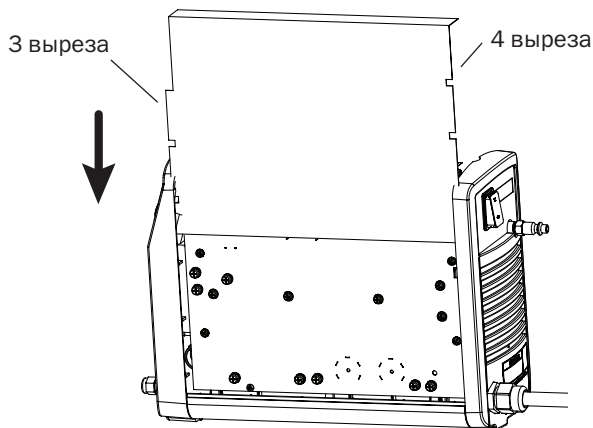
#### Снятие

1. Отключить питание, отсоединить силовой кабель и линию подачи газа.
2. Пользуясь крестообразной отверткой №2 вывернуть два винта из рукоятки на верхней части источника тока. Осторожно потянуть за торцевую панель, находящуюся ближе всего к снимаемому винту, чтобы поддерживать напряжение на винте. Когда винт уже почти полностью вывернут, следует слегка наклонить отвертку, чтобы винт более легко вышел из отверстия.
3. Немного развести торцевые панели, чтобы вынуть из-под них концы рукоятки. Отложить в сторону рукоятку и винты. Продолжить разводить торцевые панели в стороны, чтобы вытащить из паза панель, закрывающую вентилятор. Затем снять кожух источника тока.
4. Снять изолятор Mylar со стороны панели питания источника тока.



### Обратная установка

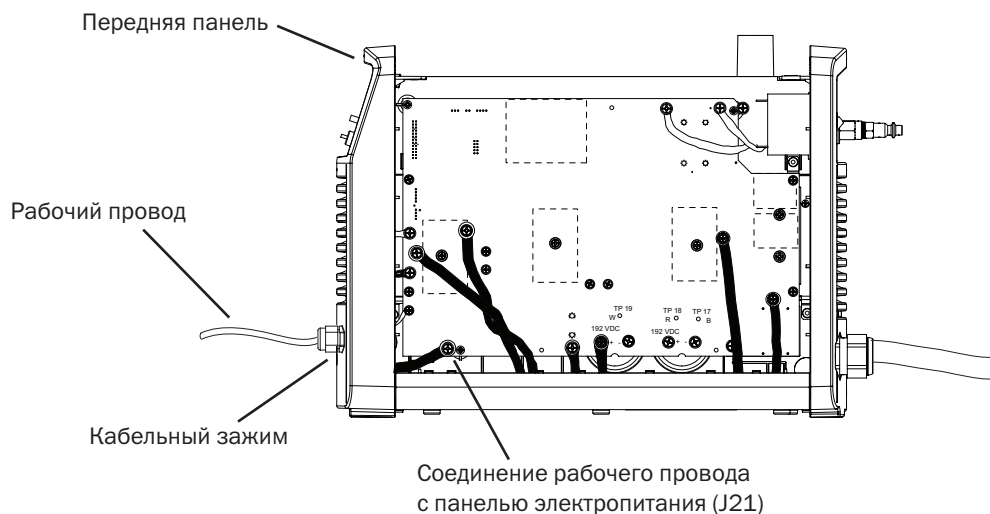
1. Расположить изолятор MuIar так, чтобы длинный и 3 маленьких выреза находились слева, а край с 4 маленькими вырезами – справа.
2. В верхней части изолятора имеется перфорация, расположенная на расстоянии около 4,45 см от верхнего края. Если производится замена изолятора MuIar на новый, необходимо согнуть его вдоль перфорации, в направлении «от себя».
3. Расположить изолятор так, чтобы согнутый участок закрывал верхнюю часть панели электропитания. Установить изолятор в позицию так, чтобы его нижний край находился между выступами у основания и панелью электропитания. Вырезы на каждой стороне изолятора должны быть совмещены с выступами на внутренних сторонах торцевых панелей.
4. Поставить на место крышку источника тока, соблюдая осторожность, чтобы не зацепить ни один из проводов. Убедиться, что нижние кромки кожуха находятся в пазах, и что вырез в верхней части кожуха совпадает с выступом на переднем торцевом элементе, а прорези в кожухе находятся напротив вентилятора. Поставить рукоятку над отверстиями в верхней крышке и затянуть 2 винта, чтобы закрепить рукоятку.





### Замена рабочего провода (CSA и CE)

1. Отключить питание, отсоединить силовой кабель и линию подачи газа.
2. Снять кожух с источника тока и изолятор Mylar с передней части панели электропитания.
3. Вынуть из гнезда J21 на панели электропитания (это гнездо также имеет обозначение «work lead») винт, на котором крепится провод. Отложить винт в сторону.

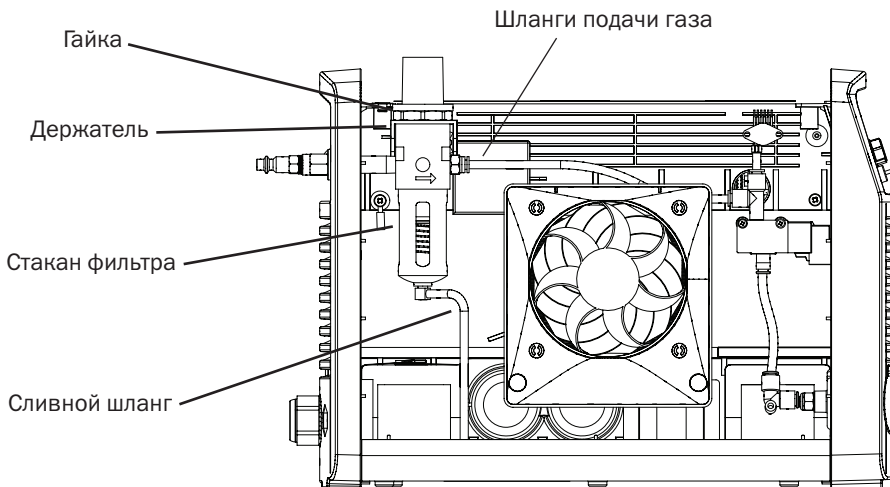


4. Осторожно отогнуть переднюю панель от корпуса источника тока. Отвернуть гайку, удерживающую зажим кабеля на торцевом элементе, с внутренней стороны панели.
5. Протянуть соединительный конец нового рабочего провода через отверстие в передней панели и установить зажим кабеля в отверстии панели.
6. Надеть гайку поверх соединительного разъема рабочего провода. Осторожно отогнуть переднюю панель от корпуса источника тока и завернуть гайку на кабельный зажим.
7. Подсоединить рабочий провод к гнезду J21 на панели электропитания с помощью отложенного ранее винта. Зажимное усилие для этого соединения составляет 23,4 кг-см.
8. Установить переднюю панель в прежнее положение.

- Установить изолятор Mylar и задвинуть в позицию кожух источника тока. Поставить рукоятку над отверстиями в верхней крышке и затянуть 2 винта, чтобы закрепить ее.
- Подсоединить электропитание и подачу газа.

### Замена газочистящего элемента

- Отключить питание, отсоединить силовой кабель и линию подачи газа.
- Снять кожух с источника тока.
- Снять сливной шланг через отверстие, расположенное внизу корпуса источника тока.
- Сжать крепежный хомут шланга подачи газа и вытащить газовый шланг из крепления.
- Вывернуть гайку, удерживающую воздушный фильтр в держателе. Отвести нижнюю часть фильтра от источника тока.
- Отвернуть стакан фильтра от корпуса и снять его.



- Вывернуть фильтрующий элемент из корпуса фильтра, не допуская проворота элемента.
- Вытащить фильтрующий элемент из корпуса фильтра.

9. Установить корпус фильтра на место.
10. Снова установить фильтрующий блок в держателе и завернуть крепежную гайку.
11. Снова подсоединить шланг подачи газа и надеть сливной шланг на сливную трубку, расположенную внизу корпуса источника тока.
12. Подсоединить подачу газа и проверить сборку на утечки.
13. Снова установить кожух источника тока. Поставить рукоятку над отверстиями в верхней крышке и затянуть 2 винта, чтобы закрепить крышку.
14. Подсоединить электропитание и подачу газа.

## Раздел 7

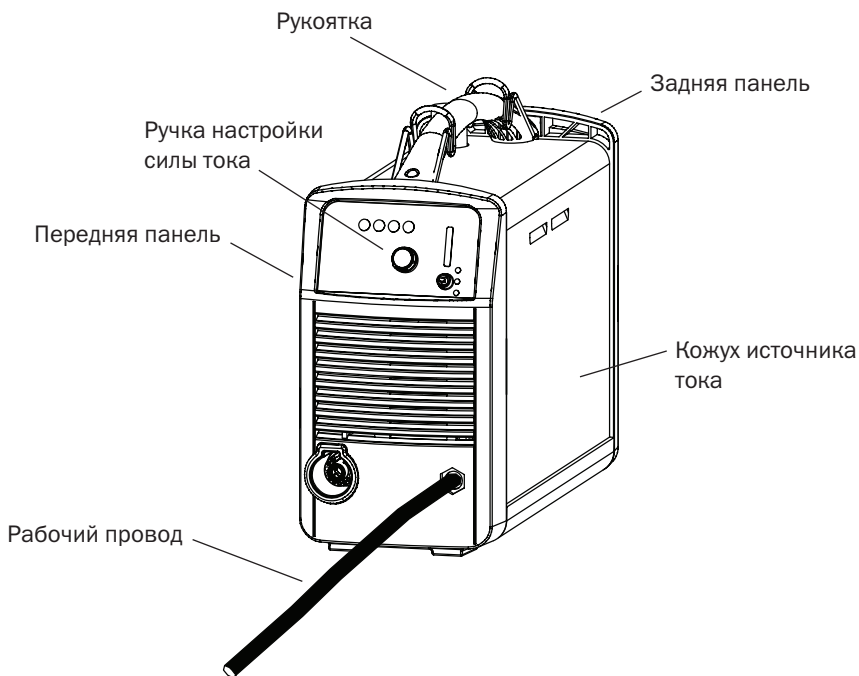
### ДЕТАЛИ

---

#### Содержание:

Блоки электропитания детали.....	7-2
Детали ручного резака T45v.....	7-5
Расходные детали ручного резака T45v .....	7-6
Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А .....	7-6
Детали механизированного резака T45m .....	7-7
Расходные детали механизированного резака T45m .....	7-8
Дополнительные принадлежности .....	7-8
Таблички для системы Powermax45 .....	7-8

## Блоки электропитания детали



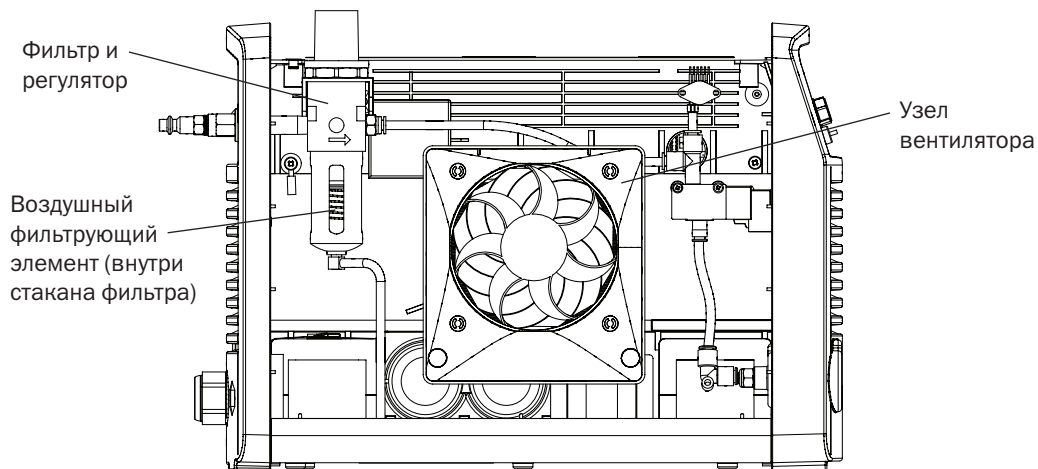
### Номер детали

### Описание

228269	Kit: Powermax45 front panel
228268	Kit: Powermax45 rear panel
228270	Kit: Cover screws
228267	Kit: Handle and screws
228281	Kit: Power supply cover, CSA
228283	Kit: Power supply cover, CE
228300	Kit: Work lead with clamp, 6,1 m
228301	Kit: Work lead with clamp, 15,24 m
108616	Amperage adjustment knob



Номер детали	Описание
228278	Kit: Powermax45 power cord, CSA 200-240 V
228277	Kit: Powermax45 power cord, CE 230 V
228276	Kit: Powermax45 power cord, CE 400 V
128650	Remote start pendant for machine torch, 7,63 m
128651	Remote start pendant for machine torch, 15,24 m
128652	Remote start pendant for machine torch, 22,86 m
023206	Machine interface cable (start plasma, arc transfer, and ground), 7,62 m
023279	Machine interface cable (start plasma, arc transfer, and ground), 15,24 m
123966	Powermax45 machine interface cable (start plasma, arc transfer, 50:1 voltage divider, and ground), 7,62 m, spade connectors
123967	Powermax45 machine interface cable (start plasma, arc transfer, 50:1 voltage divider, and ground), 15,24 m, spade connectors
123896	Machine interface cable (start plasma, arc transfer, 5:1 voltage divider, and ground), 15,24 m, D-sub connector with screws



### Номер детали

228286

228287

228302

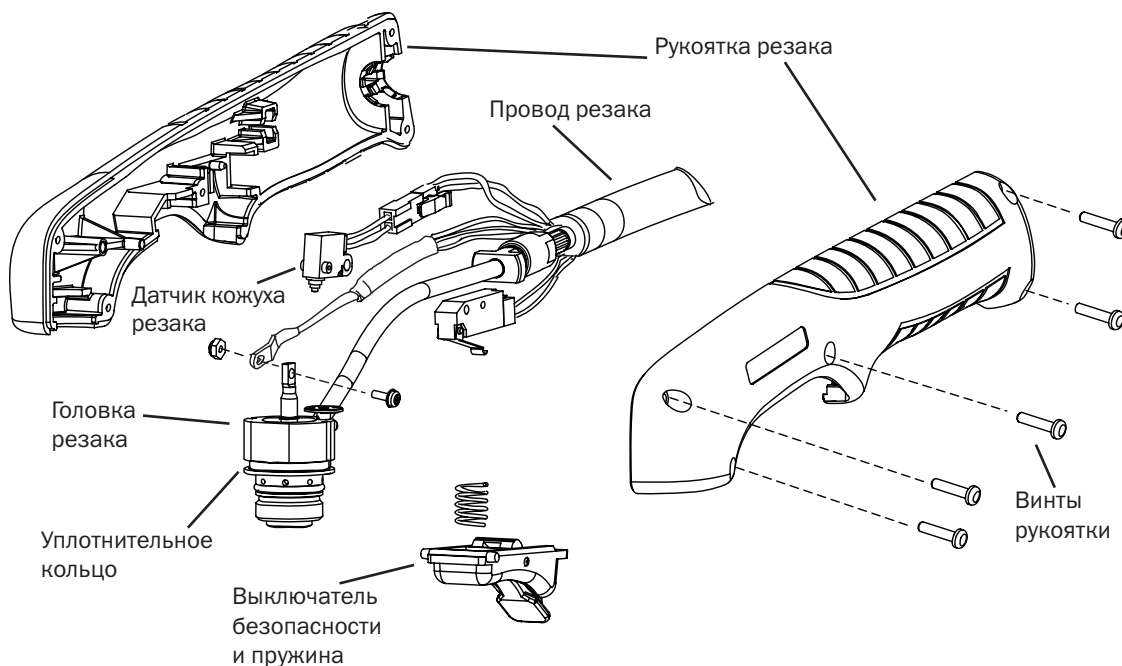
### Описание

Kit: Fan subassembly

Kit: Filter and regulator

Kit: Air filter element

## Детали ручного резака T45v



Заменять можно либо резак и провод в сборе, либо отдельные детали. Номера деталей, начинающиеся с 088, указывают на резак и провод в сборе.

Номер детали	Описание
088008*	T45v hand torch assembly with 6,1 m lead
088009*	T45v hand torch assembly with 15,24 m lead
228313	Kit: Handle
075714	Screws, #4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B
002294	Safety trigger and spring replacement
228346	Kit: Torch head replacement
058503	O-ring: Viton 0,626 x 0,070
228109	Kit: Cap-sensor switch replacement
228315	Kit: Torch lead replacement, 6,1 m
228316	Kit: Torch lead replacement, 15,24 m

\* В узел резака также входит один набор расходных деталей, приведенный на следующей странице.



### Расходные детали ручного резака T45v

Номер детали	Описание
<b>С защитой</b>	
220669	Electrode
220670	Swirl ring
220713	Retaining cap
220671	Nozzle
220674	Shield

#### Для строжки\*

220675	Shield
220672	Nozzle

#### Неэкранированные\*

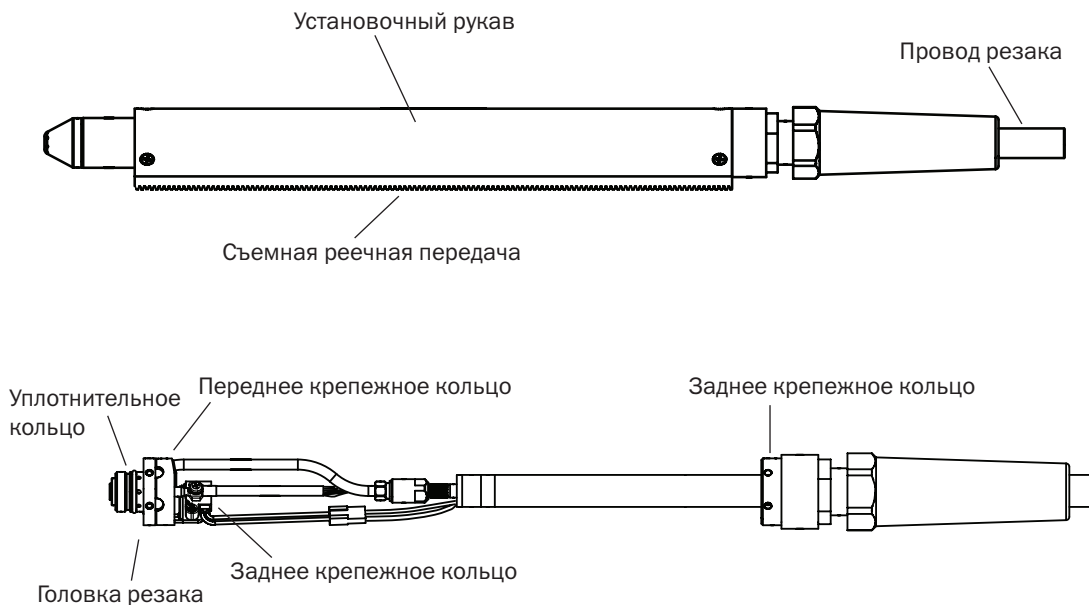
220717	Deflector
220718	Nozzle

\* Кожух, завихритель и электрод одинаковы для экранированных и неэкранированных расходных деталей. Неэкранированные расходные детали для ручного резака не поставляются в страны, где действуют правила CE.

### Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А

Номер детали	Описание
220569	Deflector
220483	Retaining cap
220480	Nozzle
220479	Swirl ring
220478	Electrode

## Детали механизированного резака T45m



Заменять можно либо механизированный резак и провод в сборе, либо отдельные детали. Номера деталей, начинающиеся с 088, указывают на резак и провод в сборе.

Номер детали	Описание
088010*	T45m machine torch assembly with 7,6 m lead
088011*	T45m machine torch assembly with 10,67 m lead
088012*	T45m machine torch assembly with 15,24 m lead
228228	Kit: T45m positioning sleeve
228229	Kit: T45m removable gear rack
228322	Kit: Front mounting ring
228323	Kit: Rear mounting ring
228320	Kit: T45m torch head replacement
228321	Kit: T45m cap-sensor switch replacement
058503	O-ring
228317	T45m torch lead replacement, 7,6 m
228318	T45m torch lead replacement, 10,67 m
228319	T45m torch lead replacement, 15,24 m

\* В узел резака также входит один набор расходных деталей, приведенный на следующей странице.

### Расходные детали механизированного резака T45m

Номер детали	Описание
<b>С защитой</b>	
220669	Electrode
220670	Swirl ring
220713	Retaining cap
220719	Ohmic sensing retaining cap
220671	Nozzle
220673	Shield

#### Неэкранированные\*

220717	Deflector
220718	Nozzle

\* Кожух, завихритель и электрод одинаковы для экранированных и неэкранированных расходных деталей.

Расходные детали T30v (для Powermax30) на 30 А можно использовать и на резаке T45m. Номера деталей указаны на стр. 7-6.

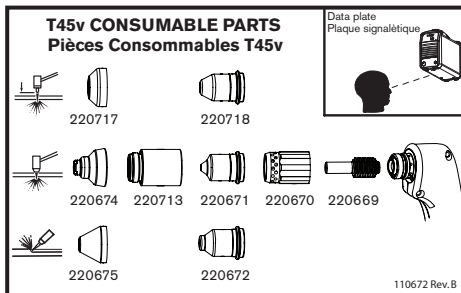
### Дополнительные принадлежности

Номер детали	Описание
024548	Leather torch sheathing, 7,5 m
128658	Gouging heat shield
127102	Basic plasma (circle) cutting guide
027668	Deluxe plasma (circle) cutting guide
127219	Powermax45 dust cover
127217	Powermax45 shoulder strap
128647	Kit: Elimimizer air filtration

### Таблички для системы Powermax45

Номер детали	Описание
228272	Kit: Powermax45 labels, CE
228264	Kit: Powermax45 labels, CSA

В комплект табличек входит табличка для расходных деталей, соответствующие таблички безопасности, а также передние и боковые наклейки. Иллюстрация табличек для расходных деталей и табличек безопасности приведена на следующей странице.



Табличка для расходных деталей



Табличка безопасности CE

	<b>WARNING</b>		<b>AVERTISSEMENT</b>
	Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANSI Z49.1 "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society ( <a href="http://www.aws.org">http://www.aws.org</a> ) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 ( <a href="http://www.osha.gov">http://www.osha.gov</a> ).		Le chargeur plasma doit être préqualifié pour l'opération et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consultez le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des instructions de sécurité peut entraîner la mort.
	<b>1. Cutting sparks can cause explosion or fire.</b> 1.1 Do not cut near flammables. 1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use. 1.3 Do not use a thin or other closed container as a cutting table.		<b>1. Les étincelles de coupe peuvent provoquer une explosion ou un incendie.</b> 1.1 Ne pas couper près d'inflammables. 1.2 Un extincteur doit être à portée et prêt à être utilisé. 1.3 Ne pas utiliser un bidon ou un autre contenant fermé comme table de coupe.
	<b>2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.</b> 2.1 Turn off power before disconnecting torch. 2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path. 2.3 Wear complete body protection.		<b>3. L'arc plasma peut blesser et brûler; diriger la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce.</b> 3.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche. 3.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupe. 3.3 Se protéger entièrement le corps.
	<b>3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.</b> 3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged. 3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground. 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.		<b>3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.</b> 3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés. 3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre. 3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.
	<b>4. Plasma fumes can be hazardous.</b> 4.1 Do not inhale fumes. 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes. 4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.		<b>4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.</b> 4.1 Ne pas inhaler les fumées. 4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour éliminer les fumées. 4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.
	<b>5. Arc rays can burn eyes and injure skin.</b> 5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Butter shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.		<b>5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.</b> 5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de souder avec un filtre de nuance appropriée.
	<b>6. Become trained.</b> Only qualified personnel should operate this equipment. Use licenses specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away. <b>7. Do not remove, destroy, or cover this label.</b> Replace if it is missing, damaged, or worn. (PN 110673 Rev A)		<b>6. Suivre une formation.</b> Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les licences indiquées dans le manuel. Le personnel non qualifié et les enfants doivent en être à l'écart. <b>7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.</b> La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée. (PN 110673 Rev A)

Табличка безопасности CSA



Табличка максимального давления