



**RU**

Сварочная горелка

PHW 100

099-008232-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

26.05.2020

**Register now  
and benefit!  
Jetzt Registrieren  
und Profitieren!**

[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)



## Общие указания

### ВНИМАНИЕ



#### **Прочтите руководство по эксплуатации!**

**Руководство по эксплуатации содержит указания по технике безопасности при работе с изделием.**

- Ознакомьтесь с руководствами по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдайте приведенные в них указания по технике безопасности и предупреждения!
- Соблюдайте указания по предотвращению несчастных случаев и национальные предписания!
- Руководство по эксплуатации должно храниться в месте эксплуатации аппарата.
- Предупреждающие знаки и знаки безопасности на аппарате содержат информацию о возможных опасностях.  
Они всегда должны быть распознаваемыми и читабельными.
- Аппарат произведен в соответствии с современным уровнем развития технологий и отвечает требованиям действующих норм и стандартов. Его эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Технические изменения, связанные с постоянным совершенствованием оборудования, могут влиять на результаты сварки.

**При наличии вопросов относительно монтажа, ввода в эксплуатацию, режима работы, особенностей места использования, а также целей применения обращайтесь к вашему торговому партнеру или в наш отдел поддержки клиентов по тел.: +49 2680 181-0.**

**Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу:**

**[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).**

Ответственность в связи с эксплуатацией данного аппарата ограничивается только функциями аппарата. Любая другая ответственность, независимо от ее вида, категорически исключена. Вводом аппарата в эксплуатацию пользователь признает данное исключение ответственности. Производитель не может контролировать соблюдение требований данного руководства, а также условия и способы монтажа, эксплуатацию, использование и техобслуживание аппарата.

Неквалифицированное выполнение монтажа может привести к материальному ущербу и, в результате, подвергнуть персонал опасности. Поэтому мы не несем никакой ответственности и гарантии за убытки, повреждения и затраты, причиненные или каким-нибудь образом связанные с неправильной установкой, неквалифицированным использованием, а также неправильной эксплуатацией и техобслуживанием.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Germany

Тел.: +49 2680 181-0, факс: -244

Эл. почта: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)

**[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)**

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

Тиражирование, в том числе частичное, допускается только при наличии письменного разрешения.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, была тщательно проверена и отредактирована. Тем не менее, возможны изменения, опечатки и ошибки.

# 1 Содержание

<b>1</b>	<b>Содержание</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>В интересах вашей безопасности</b> .....	<b>5</b>
2.1	Указания по использованию данной документации .....	5
2.2	Пояснение знаков .....	5
2.3	Составная часть общей документации .....	6
<b>3</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	<b>7</b>
3.1	Область применения .....	7
3.2	Сопроводительная документация .....	7
3.2.1	Гарантия .....	7
3.2.2	Декларация о соответствии рекомендациям .....	7
3.2.3	Сервисная документация (запчасти) .....	7
<b>4</b>	<b>Описание аппарата — быстрый обзор</b> .....	<b>8</b>
4.1	RHW 100 .....	8
<b>5</b>	<b>Конструкция и функционирование</b> .....	<b>9</b>
5.1	Объем поставки .....	10
5.2	Транспортировка и установка .....	10
5.2.1	Условия окружающей среды .....	10
5.2.1.1	Эксплуатация .....	10
5.2.1.2	Транспортировка и хранение .....	10
5.3	Описание функционирования .....	11
5.3.1	Методы .....	11
5.4	Охлаждение сварочной горелки .....	12
5.4.1	Допустимые жидкости охлаждения сварочной горелки .....	12
5.4.2	Контур охлаждения плазменной горелки .....	12
5.5	Подключение сварочной горелки .....	13
5.5.1	Вариант подключения Microplasma 25, -55, -105 .....	13
5.5.2	Вариант подключения Microplasma 20, -50 .....	14
5.6	Ультрафиолетовое излучение .....	14
5.7	Снабжение газом (защитный и плазмообразующий газ) .....	15
5.7.1	Водород .....	15
5.7.2	Плазмообразующий газ .....	15
5.7.3	Защитный газ .....	17
5.7.4	Формовочный газ .....	17
5.8	Таблицы нагрузочной способности .....	17
5.8.1	Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для стандартных сопел 18 мм / 0,71 дюйма .....	18
5.8.2	Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для длинных сопел плазменной горелки 23 мм / 0,91 дюйма .....	18
5.8.3	Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для углового сопла .....	19
5.8.4	Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для электрода с положительной полярностью или режима переменного тока. ....	19
5.9	Замена быстроизнашивающихся частей .....	20
5.9.1	Демонтаж/монтаж .....	20
5.9.2	Замена сопла плазменной горелки .....	21
5.9.3	Смена электродов .....	21
5.9.3.1	Зачистка электрода .....	22
5.9.3.2	Демонтаж и монтаж нового электрода при монтированном устройстве зажима .....	23
5.9.3.3	Регулировка расстояния до электрода .....	24
5.9.3.4	Установочный шаблон для электрода (базовая настройка размера «L») .....	25
5.9.3.5	Ориентировочные значения базовой настройки (электрод отрицательной полярности) .....	25
5.9.3.6	Ориентировочные значения базовой настройки (электрод с положительной полярностью или в режиме переменного тока) .....	26
5.9.3.7	Монтаж электрода при демонтированном устройстве зажима электрода .....	27

5.10	Ввод в эксплуатацию .....	28
5.10.1	Начало сварки .....	28
5.10.2	Двойное дугообразование .....	29
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание, уход и утилизация .....</b>	<b>30</b>
6.1	Общее .....	30
6.2	Работы по техническому обслуживанию, интервалы .....	31
6.2.1	Ежедневные работы по техобслуживанию .....	31
6.2.2	Ежемесячные работы по техобслуживанию .....	31
6.2.3	Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации) .....	31
6.3	Утилизация изделия .....	32
<b>7</b>	<b>Устранение неполадок .....</b>	<b>33</b>
7.1	Контрольный список по устранению неисправностей .....	33
7.2	Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения .....	35
<b>8</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>36</b>
8.1	PfW 100 .....	36
8.1.1	Размеры .....	36
<b>9</b>	<b>Принадлежности .....</b>	<b>37</b>
9.1	Общее .....	37
9.2	Охлаждение сварочной горелки .....	37
<b>10</b>	<b>Быстроизнашивающиеся детали .....</b>	<b>38</b>
10.1	PfW/PfM 100 .....	38
<b>11</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>40</b>
11.1	Поиск дилера .....	40

## 2 В интересах вашей безопасности

### 2.1 Указания по использованию данной документации

#### ОПАСНОСТЬ

Методы работы и эксплуатации, подлежащие строгому соблюдению во избежание тяжелых травм или летальных случаев при непосредственной опасности.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОПАСНОСТЬ" с общим предупреждающим знаком.
- Кроме того, опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

#### ВНИМАНИЕ

Методы работы и эксплуатации, подлежащие строгому соблюдению во избежание тяжелых травм или летальных случаев при потенциальной опасности.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ВНИМАНИЕ" с общим предупреждающим знаком.
- Кроме того, опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

#### ОСТОРОЖНО

Методы работы и эксплуатации, которые должны строго выполняться, чтобы исключить возможные легкие травмы людей.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОСТОРОЖНО" с общим предупреждающим знаком.
- Опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.















**Технические особенности, на которые пользователь должен обращать внимание, чтобы избежать материального ущерба или повреждения аппарата.**

Указания по выполнению операций и перечисления, в которых поочередно описываются действия в определенных ситуациях, обозначены круглым маркером, например:

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

### 2.2 Пояснение знаков

Символ	Описание	Символ	Описание
	Принимать во внимание технические особенности		Нажать и отпустить (короткое нажатие/нажатие)
	Выключить аппарат		Отпустить
	Включить аппарат		Нажать и удерживать
	Неправильно/недействительно		Переключить
	Правильно/действительно		Повернуть
	Вход		Числовое значение/настраиваемое
	Навигация		Сигнальная лампочка горит зеленым цветом

Символ	Описание	Символ	Описание
	Выход		Сигнальная лампочка мигает зеленым цветом
	Отображение времени (например: выждать 4 с/нажать)		Сигнальная лампочка горит красным цветом
	Прерывание в представлении меню (есть другие возможности настройки)		Сигнальная лампочка мигает красным цветом
	Инструмент не нужен/не использовать		
	Инструмент нужен/использовать		

## 2.3 Составная часть общей документации

Этот документ является составной частью общей документации и действителен только в сочетании с остальными документами! Прочитать инструкции по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдать приведенные в них указания, в частности правила техники безопасности!

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

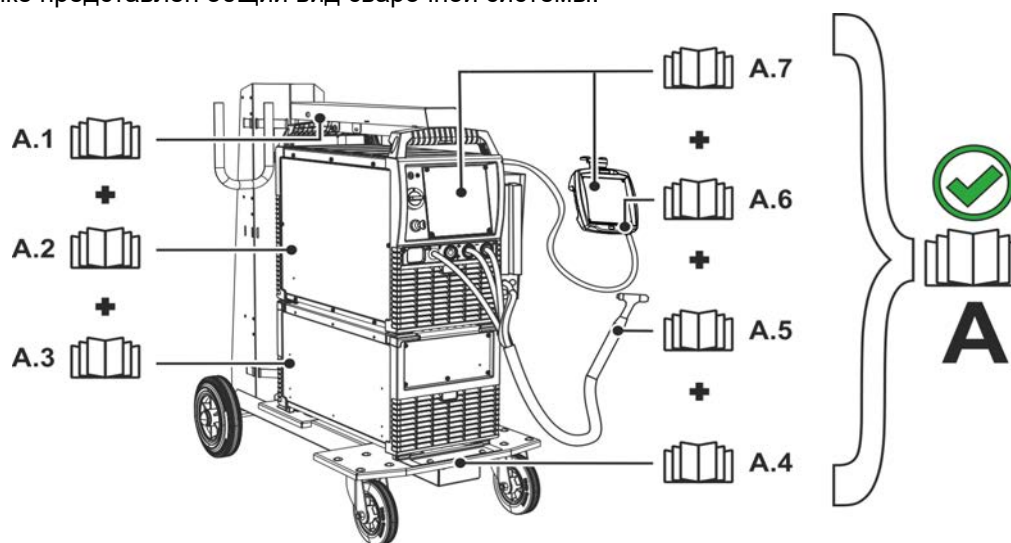


Рисунок 2-1

Поз.	Документирование
A.1	Руководство по модернизации с помощью опций
A.2	Источник тока
A.3	Устройство охлаждения, трансформатор напряжения, ящик для инструментов и пр.
A.4	Транспортная тележка
A.5	Сварочная горелка
A.6	Дистанционный регулятор
A.7	Панель управления
A	Комплект документации

### 3 Использование по назначению

#### ВНИМАНИЕ



**Опасность вследствие использования не по назначению!**

Аппарат произведен в соответствии со стандартами техники, а также правилами и нормами применения в промышленности и ремесленной деятельности. Он предназначен только для указанного на заводской табличке метода сварки. При использовании не по назначению аппарат может стать источником опасности для людей, животных и материальных ценностей. Поставщик не несет ответственность за возникший вследствие такого использования ущерб!

- Использовать аппарат только по назначению и только обученному, квалифицированному персоналу!
- Не выполнять неквалифицированные изменения или доработки аппарата!!

#### 3.1 Область применения

Горелки для аппаратов дуговой сварки для плазменной сварки

#### 3.2 Сопроводительная документация

##### 3.2.1 Гарантия

Более подробную информацию можно найти в прилагаемой брошюре «Warranty registration», а также на сайте [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com) в разделах о гарантии, техническом обслуживании и проверке!

##### 3.2.2 Декларация о соответствии рекомендациям



Концепция и конструкция этого продукта отвечают требованиям указанных в декларации директив ЕС. Оригинал декларации о соответствии предоставляется по необходимости.

##### 3.2.3 Сервисная документация (запчасти)

#### ВНИМАНИЕ



**Ни в коем случае не выполнять неквалифицированный ремонт и модификации!**  
**Во избежание травмирования персонала и повреждения аппарата ремонт или модификация аппарата должны выполняться только квалифицированным, обученным персоналом!**

**При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!**

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!

Запчасти можно приобрести у дилера в вашем регионе.

## 4 Описание аппарата — быстрый обзор

### 4.1 PHW 100

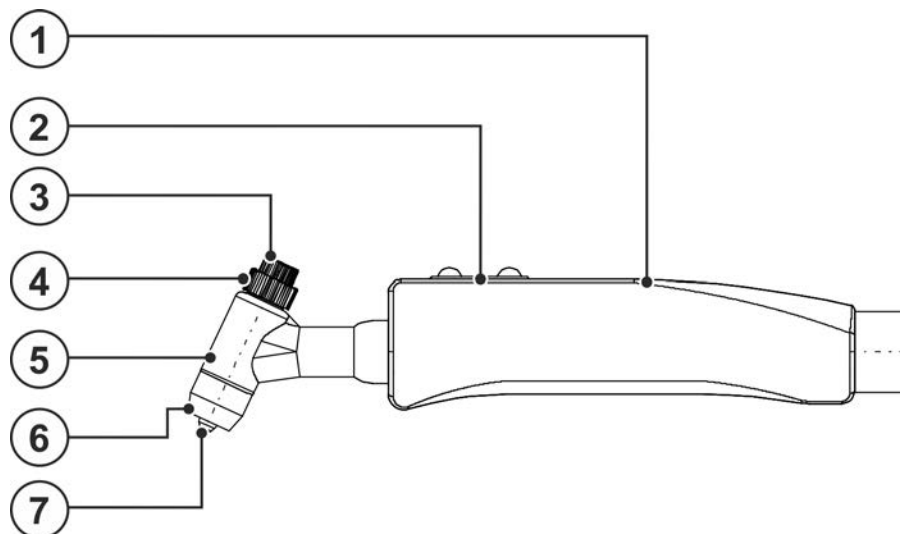


Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		Щетка рукоятки
2		Кнопка горелки
3		Колпачок горелки
4		Корпус цангового зажима
5		Корпус горелки
6		Газовое сопло
7		Плазмообразующее сопло



## 5 Конструкция и функционирование

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током! Прикосновение к токоведущим частям, например электрическим соединениям, может представлять угрозу для жизни!**

- Соблюдать указания по технике безопасности на первых страницах руководства по эксплуатации!
- Ввод в эксплуатацию должен осуществляться исключительно специалистами, имеющими опыт работы с источниками тока!
- Подключать соединительные кабели и кабели подачи тока только при отключенном устройстве!



**Опасность ожога и поражения электрическим током на сварочной горелке! Сварочная горелка (шейка и головка горелки) и жидкость охлаждения (исполнение с водяным охлаждением) во время сварки сильно нагреваются. Во время монтажных работ возможен контакт с горячими деталями или деталями, находящимися под напряжением.**



- Пользоваться надлежащими средствами защиты!
- Отключить источник сварочного тока и устройство охлаждения горелки и дать сварочной горелке остыть!

### ⚠ ОСТОРОЖНО



**Опасность травмирования нагретой жидкостью охлаждения и в области соединений системы охлаждения!**

**Используемая жидкость охлаждения, а также точки подключения системы охлаждения во время эксплуатации могут сильно нагреваться (исполнение с жидкостным охлаждением). Во время открытия контура охлаждения вытекающая жидкость охлаждения может привести к обвариванию.**

- Открывать контур охлаждения только при отключенном источнике тока и/или устройстве охлаждения!
- Пользоваться надлежащими средствами защиты (защитными перчатками)!
- Открытые шлангопроводы закрывать подходящими заглушками.



**Аппарат находится под электрическим током!**

**Если работа ведется попеременно с применением различных способов сварки и если к сварочному аппарату одновременно подключены сварочная горелка и электрододержатель, то все они будут находиться одновременно под напряжением холостого хода или сварочным напряжением!**

- Поэтому перед началом работы и в перерывах сварочные горелки и электрододержатель всегда должны лежать на изолирующей подкладке!



**После каждого открытия сварочной горелки освободить горелку от влаги, кислорода воздуха и возможных загрязнений, выбрав функцию «Тест газа», «Промывка газом» и повышенные значения расхода.**



**Повреждение аппарата в случае неполного монтажа сварочной горелки! Неполный монтаж может привести к разрушению сварочной горелки.**

- **Обязательно полностью монтировать сварочную горелку.**

**Изучите документацию на все компоненты системы и принадлежности и придерживайтесь приведенных в ней указаний!**

## 5.1 Объем поставки

Комплект поставки перед отправкой тщательно проверяется и запаковывается, однако повреждения при транспортировке исключить нельзя.

### Входной контроль

- Проверьте полноту комплекта поставки на основании накладной!

### При повреждении упаковки

- Проверьте комплект поставки на наличие повреждений (визуальный контроль)!

### При рекламациях

Если комплект поставки поврежден при транспортировке:

- Сразу же свяжитесь с последним экспедитором!
- Сохраните упаковку (для возможного осмотра ее экспедитором или для возврата).

### Упаковка при возврате заказа

По возможности используйте оригинальную упаковку и оригинальный материал упаковки. При возникновении вопросов, связанных с упаковкой и гарантией сохранности при транспортировке, свяжитесь со своим поставщиком.

## 5.2 Транспортировка и установка

### ОСТОРОЖНО



**Опасность несчастного случая из-за неотсоединенных линий питания!**  
Во время транспортировки неотсоединенные линии питания (сетевые кабели, кабели управления и т. п.) могут стать источниками опасности, например, подсоединенные аппараты могут опрокинуться и травмировать персонал.

- Отсоединять линии питания перед транспортировкой оборудования!

### 5.2.1 Условия окружающей среды



**Повреждение аппарата из-за загрязнений!**

*Необычно высокое количество пыли, кислот, корродирующих газов или субстанций может привести к повреждению аппарата (соблюдать интервалы ТО > см. главу 6.2).*

- *Избегать большого количества дыма, пара, масляного тумана, шлифовочной пыли и корродирующего окружающего воздуха!*

#### 5.2.1.1 Эксплуатация

**Диапазон температур окружающего воздуха:**

- от -10 °C до +40 °C (от -13 F до 104 F)<sup>[1]</sup>

**Относительная влажность воздуха:**

- до 50 % при 40 °C (104 F)
- до 90 % при 20 °C (68 F)

#### 5.2.1.2 Транспортировка и хранение

**Хранение в закрытом помещении, диапазон температур окружающего воздуха:**

- от -25 °C до +55 °C (от -13 F до 131 F)<sup>[1]</sup>

**Относительная влажность воздуха**

- до 90 % при 20 °C (68 F)

<sup>[1]</sup> Требования к температуре окружающей среды зависят от используемого хладагента! Учитывайте рабочий диапазон температур охлаждающей жидкости для горелки!

### 5.3 Описание функционирования

Горелка с жидкостным охлаждением для плазменной сварки высококачественных сталей, медных и титановых сплавов в среде защитного газа при различной толщине материала. Принципиально возможна сварка всех металлов, свариваемых по методу TIG (DC). К ним относятся также титан, цирконий, золото, серебро и медь со сплавами.

Условием работы является источник тока в сочетании с циркуляционной или активной холодильной установкой. Обладает разносторонними возможностями использования в промышленности и ремесленном производстве.

#### 5.3.1 Методы

Плазма в физике – это электропроводящий газ, состоящий из смеси молекул, электронов, атомов и ионов. В зависимости от используемого газа температура плазменной струи составляет 15 000 - 20 000 К.

Сварочная горелка работает по принципу сварочной дуги прямого действия. Сварочная дуга горит во время сварки между электродом и заготовкой; ее характер определяется соплом плазменной горелки, составом и количеством используемого защитного газа. Обеспечивается создание соединений высокого качества при значительной рабочей скорости.

Чтобы сделать электропроводящим участок между электродом и заготовкой, сначала в горелке между электродом и соплом путем подачи высокочастотного высокого напряжения зажигается дежурная дуга. Пилотный газ ионизируется, выходит из сопла плазменной горелки и придает электропроводность участку между электродом и заготовкой. При касании ионизированной струи газа поверхности заготовки замыкается цепь основного тока. Формируется основная сварочная дуга между электродом и заготовкой, начинается процесс сварки.

Хорошее охлаждение горелки и высокая скорость сварки способствуют минимизации зоны термического влияния и температурной деформации обрабатываемого материала.

Косвенное охлаждение электрода упрощает процесс замены электрода. При условии правильных действий во время замены электрода охлаждающая вода не попадает внутрь горелки и не вызывает ошибок зажигания и снижения срока службы электрода и сопла.

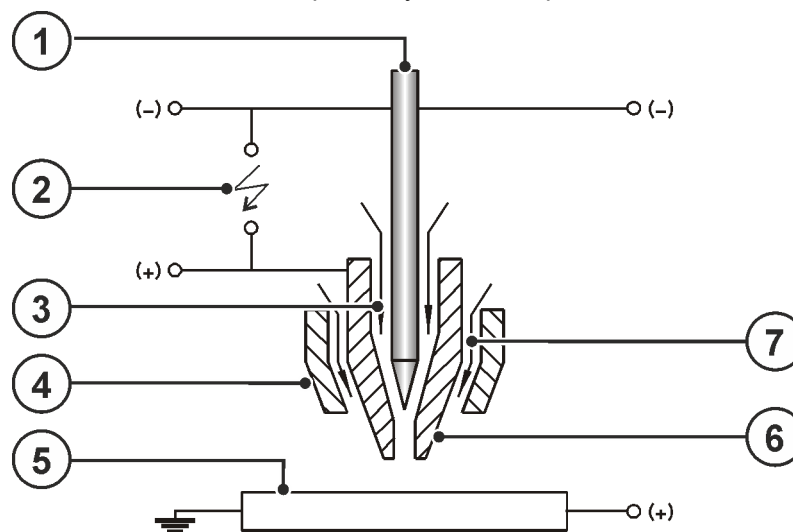


Рисунок 5-1

Поз.	Символ	Описание
1		Электрод
2		Высокое напряжение
3		Плазмообразующий газ
4		Газовое сопло
5		Заготовка
6		Плазмообразующее сопло
7		Защитный газ

### 5.4 Охлаждение сварочной горелки



**Смеси охлаждающих жидкостей!**

**Смешивание с другими жидкостями или использование непригодной охлаждающей жидкости приводит к материальному ущербу и аннулированию гарантии изготовителя!**

- **Использовать исключительно охлаждающие жидкости, описанные в данной инструкции ("Обзор охлаждающих жидкостей").**
- **Не смешивать различные охлаждающие жидкости.**
- **При замене охлаждающей жидкости необходимо заменить всю жидкость.**

Утилизация жидкости охлаждения должна осуществляться согласно официальным предписаниям с учетом указаний в соответствующем паспорте безопасности.

#### 5.4.1 Допустимые жидкости охлаждения сварочной горелки

Охлаждающая жидкость	Диапазон температур
KF 23E	от -10 °C до +40 °C

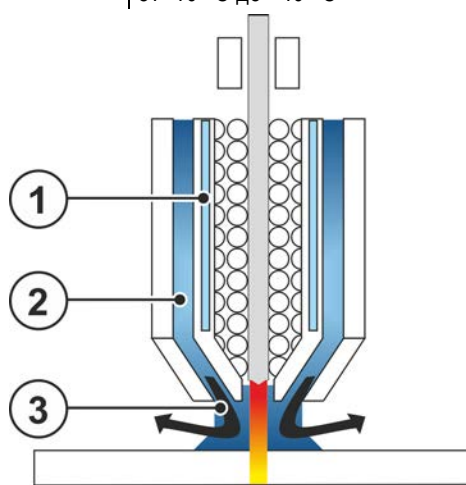


Рисунок 5-2

Поз.	Символ	Описание
1		Жидкостное охлаждение
2		Защитный газ
3		Выпуск защитного газа

Часть тепла отводится через сопло плазменной горелки и газовую линзу в систему охлаждения горелки, другая часть выдувается защитным газом из горелки.

#### 5.4.2 Контур охлаждения плазменной горелки



**Не встраивать дополнительные узлы в контур охлаждения горелки.**

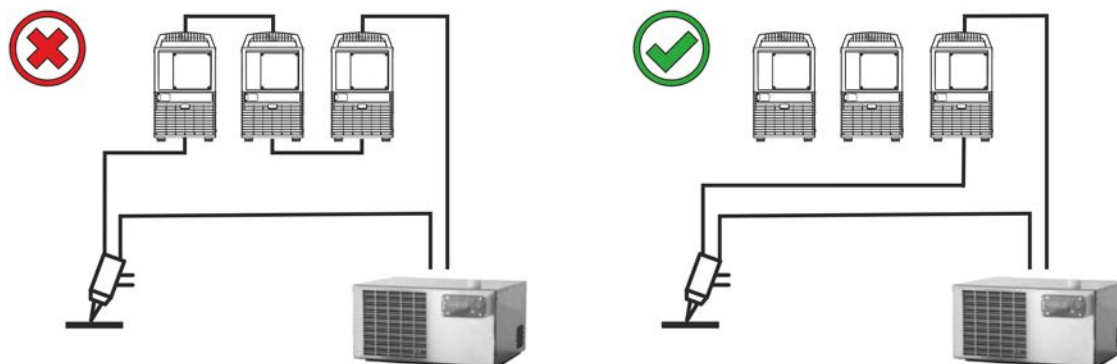


Рисунок 5-3

## 5.5 Подключение сварочной горелки

В зависимости от аппарата при подключении сварочной горелки могут потребоваться различные адаптеры!

### 5.5.1 Вариант подключения Microplasma 25, -55, -105

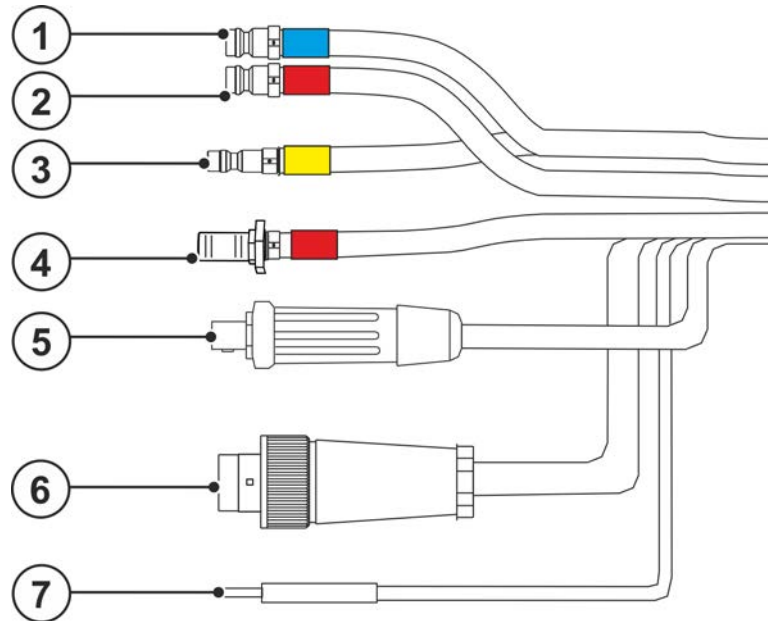


Рисунок 5-4

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Ниппель с быстродействующим соединением (9 мм / 0,35 дюйма)</b> Подача охлаждающей жидкости (синий цвет)
2		<b>Ниппель с быстродействующим соединением (9 мм / 0,35 дюйма)</b> Отвод охлаждающей жидкости (красный цвет)
3		<b>Ниппель с быстродействующим соединением (5 мм / 0,2 дюйма)</b> Защитный газ (желтый цвет)
4		<b>Быстродействующая соединительная муфта (5 мм / 0,2 дюйма)</b> Плазмообразующий газ (красный цвет)
5		<b>Соединительный штекер (9 мм / 0,35 дюйма)</b> Присоединение для сварочного тока
6		<b>Соединительный штекер (5-контактный)</b> Кабель управления
7		<b>Соединительный штекер (4 мм / 0,16 дюйма)</b> Ток дежурной дуги

## 5.5.2 Вариант подключения Microplasma 20, -50

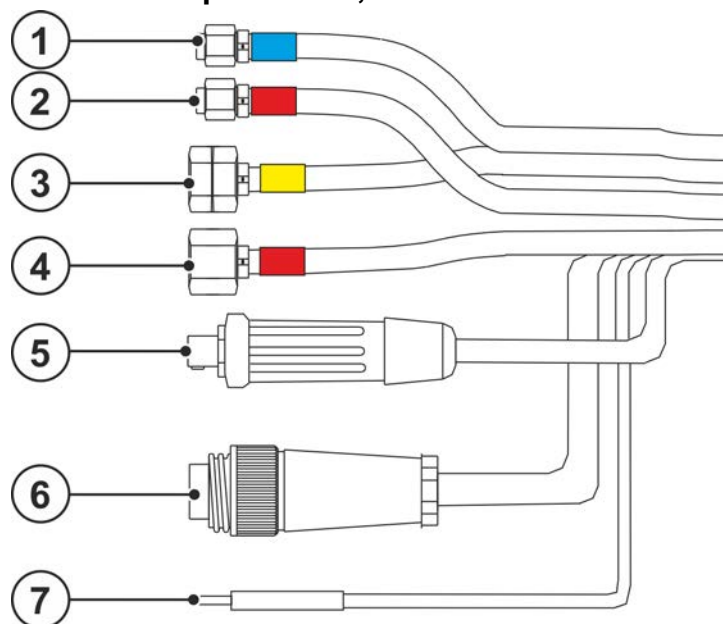


Рисунок 5-5

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Присоединительный ниппель (M12x1)</b> Подача охлаждающей жидкости (синий цвет)
2		<b>Присоединительный ниппель (M12x1)</b> Отвод охлаждающей жидкости (красный цвет)
3		<b>Присоединительный ниппель (G 1/4" LH)</b> Защитный газ (желтый цвет)
4		<b>Присоединительный ниппель (G 1/4" RH)</b> Плазмообразующий газ (красный цвет)
5		<b>Соединительный штекер (9 мм / 0,35 дюйма)</b> Присоединение для сварочного тока
6		<b>Соединительный штекер (5-контактный)</b> Кабель управления
7		<b>Соединительный штекер (4 мм / 0,16 дюйма)</b> Ток дежурной дуги

## 5.6 Ультрафиолетовое излучение

### **ВНИМАНИЕ**



**Опасность получения травм вследствие воздействия излучения или высокой температуры!**

**Излучение сварочной дуги вредно для кожи и глаз.**

**Контакт с горячими заготовками и искрами ведет к ожогам.**

- Используйте щиток или маску с достаточной степенью защиты (в зависимости от области применения)!
- Носите сухую защитную одежду (например, сварочный щиток, перчатки и т. п.) в соответствии с предписаниями, действующими в стране эксплуатации.
- Обеспечьте защиту незадействованных в процессе работы лиц от излучения или ослепления с помощью защитной шторы или защитной перегородки!

Сварочный ток	Фильтр для защиты глаз
< 1 А	Ступень 5
от 1 до 2,5 А	Ступень 6
от 2,5 до 5 А	Ступень 7
от 5 до 10 А	Ступень 8
от 10 до 15 А	Ступень 9
> 15 А	Ступень 10

## 5.7 Снабжение газом (защитный и плазмообразующий газ)

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с баллонами защитного газа!**

**Неправильное обращение с баллонами защитного газа и недостаточно надежное крепление баллонов может привести к тяжелым травмам!**

- Следовать инструкциям производителей газа и предписаниям по использованию сжатого газа!
- Клапан баллона защитного газа нельзя использовать для крепления!
- Не допускать нагрева баллона защитного газа!



*Продуть горелку плазмообразующим газом в течение нескольких минут, чтобы удалить содержащуюся в воздухе влагу. Таким образом можно избежать проблем при зажигании.*

*Благодаря применению специальных крышек горелки при длительных перерывах в работе (ночью, на выходных) предотвращается попадание влаги из воздуха.*

### 5.7.1 Водород

Для предотвращения опасности взрыва при сварке плазмой с водородом в газовой смеси обязательно должны быть приняты следующие меры безопасности:

1. Трубопроводы, шланги, резьбовые соединения и аппараты, через которые проходят газы, должны быть герметичными и надежно зафиксированными. Необходимо регулярно (еженедельно) проверять герметичность с помощью спрея для поиска утечек или мыльной воды.
2. Рекомендуется предусмотреть потолочную вытяжку.
3. Газовые баллоны разрешается размещать только в местах, защищенных от возникновения искр. Зафиксировать газовые баллоны от падения.
4. Соединительные патрубки вентилей баллонов и патрубки редукторов давления запрещается направлять на другие газовые баллоны.
5. Не используемые манометры расхода газа должны во время сварки оставаться закрытыми.
6. После завершения сварочных работ закрыть вентили газовых баллонов, сбросить давление в редукторах давления и отсоединить систему от сети.

### 5.7.2 Плазмообразующий газ

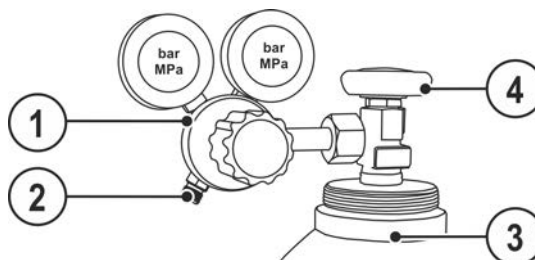


Рисунок 5-6

Поз.	Символ	Описание
1		Редуктор давления
2		Выходной стороне редуктора

Поз.	Символ	Описание
3		Баллон с защитным газом
4		Клапан газового баллона

- Установить баллон защитного газа в предусмотренное для этого крепление баллона.
- Зафиксировать от падения баллон защитного газа.

**Использовать только 2-ступенчатые редукторы давления с индикацией давления в бар на стороне выхода.**

В качестве газа, формирующего дугу, в большинстве случаев используют аргон. Он легко ионизируется, поэтому позволяет создавать сварочную дугу с малой энергией.

В некоторых случаях может использоваться смесь из аргона с добавлением до 10% водорода или гелия. Большое количество примесей может привести к повреждению горелки.

Необходимое количество плазмообразующего газа напрямую зависит от отверстия сопла. Чем больше отверстие сопла, тем больше плазмообразующего газа требуется. Недостаточное количество плазмообразующего газа ведет к преждевременному износу сопла плазменной горелки.

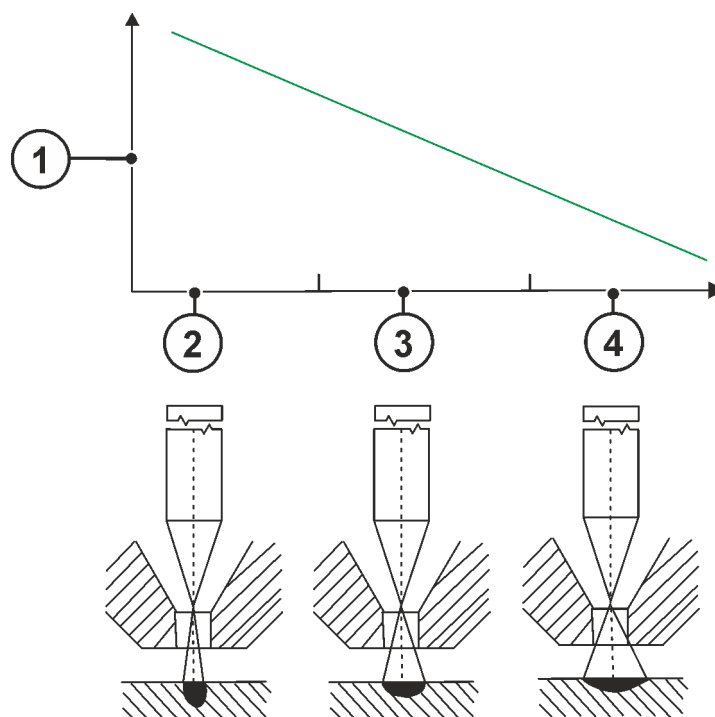


Рисунок 5-7

Поз.	Символ	Описание
1		Расход плазмообразующего газа
2		Глубокий провар (малая ширина шва)
3		Средний провар
4		Поверхностный провар (большая ширина шва)

Уменьшение количества плазмообразующего газа (поз. 2 на 4) ведет к более мягкой характеристике сварочной дуги и поверхностному провару. Увеличение количества плазмообразующего газа (поз. 4 на 2) ведет к получению глубокого провара.



### 5.7.3 Защитный газ

В качестве защитного газа в большинстве случаев используется аргон. Для полного достижения желаемого эффекта поджигания в защитный газ должно быть добавлено до 10% (в особых случаях – до 30%) водорода. Это ведет к уменьшению поверхностного натяжения расплава и улучшению смачиваемости.

Исключение составляют медь и содержащие медь сплавы, а также активные металлы титан, тантал и цирконий. В этих случаях в качестве добавки используют гелий вместо водорода.

### 5.7.4 Формовочный газ

Формовочный газ защищает от окисления нижнюю сторону шва и оказывает опорное действие для предотвращения избыточного проседания корня шва. В зависимости от свариваемых материалов используются следующие газовые смеси.

- Ar
- Ar/H<sub>2</sub>
- N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>

## 5.8 Таблицы нагрузочной способности



*Указанные значения расхода газа являются ориентировочными. В зависимости от случая применения другие значения могут улучшить результат сварки.*

*Плазмообразующий газ должен выходить с минимальным расходом, зависящим от отверстия сопла и силы тока. Снижение расхода ниже минимального значения может привести к повреждению горелки.*

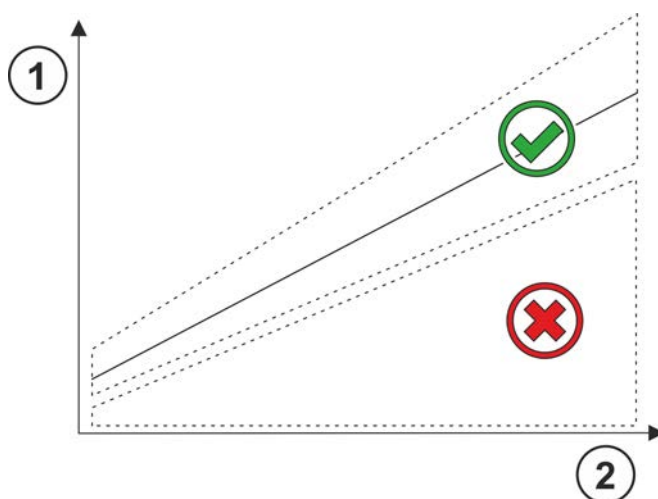


Рисунок 5-8

Поз.	Символ	Описание
1		Расход плазмообразующего газа
2		Размер сопла плазменной горелки

Сопла плазменной горелки и электроды обладают ограниченным потреблением тока, которое не должно превышать. Предельные значения указаны в таблице ниже:

## 5.8.1 Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для стандартных сопел 18 мм / 0,71 дюйма

Ориентировочные значения нагрузочной способности по току сопел плазменной горелки PHW 100, электрод с отрицательной полярностью, диаметр электродов 1,0, 1,5, 2,4 мм / 0,04, 0,06, 0,09 дюйма.

В качестве плазмообразующего газа используется исключительно аргон.


Диаметр сопел плазменной горелки	Расход плазмообразующего газа	Диаметр электрода	Ток
0,5 мм / 0,02 дюйма	0,1-0,2 л/мин	1,0/1,5 мм / 0,04/0,06 дюйма	8 А
0,6 мм / 0,02 дюйма	0,03-0,05 гал/мин	1,0/1,5 мм / 0,04/0,06 дюйма	10 А
0,8 мм / 0,03 дюйма	0,2-0,3 л/мин	1,0/1,5 мм / 0,04/0,06 дюйма	20 А
1,0 мм / 0,04 дюйма		1,0/1,5 мм / 0,04/0,06 дюйма	25 А
1,2 мм / 0,05 дюйма	0,05-0,08 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	30 А
1,4 мм / 0,06 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	40 А
1,6 мм / 0,06 дюйма	0,25-0,4 л/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	50 А
1,8 мм / 0,07 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	60 А
2,0 мм / 0,08 дюйма	0,07-0,11 гал/мин	1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	70 А
2,2 мм / 0,09 дюйма		1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	80 А
2,4 мм / 0,09 дюйма	0,3-0,5 л/мин	1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	85 А
2,6 мм / 0,10 дюйма		1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	90 А
3,0 мм / 0,12 дюйма	0,08-0,13 гал/мин	1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	100 А
3,2 мм / 0,13 дюйма		1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	100 А

## 5.8.2 Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для длинных сопел плазменной горелки 23 мм / 0,91 дюйма

Диаметр сопел плазменной горелки	Расход плазмообразующего газа	Диаметр электрода	Ток
0,5 мм / 0,02 дюйма	0,1-0,2 л/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	8 А
0,6 мм / 0,02 дюйма	0,03-0,05 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	10 А
0,8 мм / 0,03 дюйма	0,2-0,3 л/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	20 А
1,0 мм / 0,04 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	25 А
1,2 мм / 0,05 дюйма	0,05-0,08 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	30 А
1,4 мм / 0,06 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	40 А
1,6 мм / 0,06 дюйма	0,25-0,4 л/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	45 А
1,8 мм / 0,07 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	50 А
2,0 мм / 0,08 дюйма	0,07-0,11 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	60 А
2,2 мм / 0,09 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	70 А
2,4 мм / 0,09 дюйма	0,3-0,5 л/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	80 А
2,6 мм / 0,10 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	85 А
3,0 мм / 0,12 дюйма	0,08-0,13 гал/мин	1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	90 А
3,2 мм / 0,13 дюйма		1,5/2,4 мм / 0,06/0,09 дюйма	100 А

## 5.8.3 Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для углового сопла

Диаметр сопел плазменной горелки	Расход плазмообразующего газа	Диаметр электрода	Ток
0,5 мм / 0,02 дюйма	0,1-0,2 л/мин		
0,6 мм / 0,02 дюйма	0,03-0,05 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	10 А
0,8 мм / 0,03 дюйма	0,2-0,3 л/мин 0,05-0,08 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	18 А
1,0 мм / 0,04 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	22 А
1,2 мм / 0,05 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	27 А
1,4 мм / 0,06 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	36 А
1,6 мм / 0,06 дюйма	0,25-0,4 л/мин 0,07-0,11 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	40 А
1,8 мм / 0,07 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	45 А
2,0 мм / 0,08 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	55 А
2,2 мм / 0,09 дюйма	0,3-0,5 л/мин 0,08-0,13 гал/мин	1,5 мм / 0,06 дюйма	65 А
2,4 мм / 0,09 дюйма		1,5 мм / 0,06 дюйма	70 А
2,6 мм / 0,10 дюйма			
3,0 мм / 0,12 дюйма	0,4-0,6 л/мин		
3,2 мм / 0,13 дюйма	0,11-0,16 гал/мин		

 Значения нагрузок сопел плазменной горелки напрямую зависят от других параметров, в частности от выбранного расхода плазмообразующего газа и положения конца электрода в сопле. Изменение количества плазмообразующего газа, в том числе с выходом за указанные пределы, ведет к серьезному изменению характеристики струи плазмы.

## 5.8.4 Нагрузочная способность и расход плазмообразующего газа для электрода с положительной полярностью или режима переменного тока.

Ориентировочные значения нагрузочной способности по току сопел плазменной горелки, электрод > см. главу 5.9. Эразмера «L» с положительной полярностью или в режиме переменного тока, диаметр электродов 3,2 мм / 0,13 дюйма.

В качестве плазмообразующего газа используется исключительно аргон.

Диаметр сопел плазменной горелки	Расход плазмообразующего газа	При положительной полярности электрода	Режим переменного тока
1,2 мм / 0,05 дюйма	0,2-0,4 л/мин	30 А	30 А
1,6 мм / 0,06 дюйма	0,05-0,11 гал/мин	35 А	40 А
2,0 мм / 0,08 дюйма	0,3-0,5 л/мин		60 А
2,4 мм / 0,09 дюйма	0,08-0,13 гал/мин		80 А

### 5.9 Замена быстроизнашивающихся частей

Ухудшение качества сварки в большинстве случаев вызвано износом электродов и/или сопел. Во избежание повреждения горелки не следует излишне затягивать с заменой быстроизнашивающихся частей.

**Перед любыми работами на сварочной горелке необходимо выключить сварочную систему и заблокировать от непреднамеренного включения. Все компоненты прибора должны охладиться.**

Все быстроизнашивающиеся части имеют правую резьбу:

- Отсоединение детали: вращать против часовой стрелки
- Закрепление детали: вращать по часовой стрелке

**Все резьбовые и штекерные соединения выполняются без инструмента!**

При замене быстроизнашивающихся частей обязательно проверять все компоненты на повреждения и износ, при необходимости заменять. Все соединения деталей и уплотняющие поверхности должны быть очищены.

#### 5.9.1 Демонтаж/монтаж

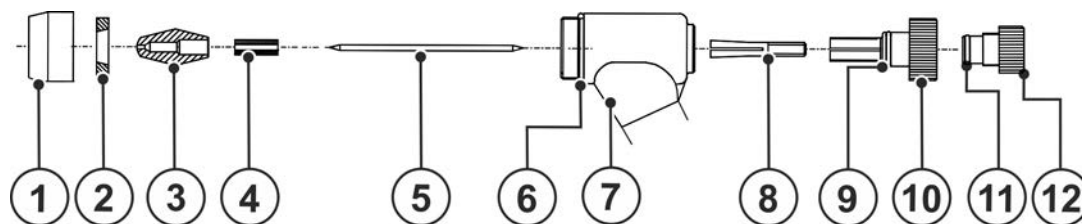


Рисунок 5-9

Поз.	Символ	Описание
1		Газовое сопло
2		Газовая линза
3		Плазмообразующее сопло
4		Газонаправляющая вставка
5		Электрод
6		Уплотнительное кольцо сопла
7		Корпус горелки
8		Цанговый зажим
9		Уплотнение
10		Корпус цангового зажима
11		Уплотнительное кольцо крышки горелки
12		Колпачок горелки

### 5.9.2 Замена сопла плазменной горелки

Выбор сопла плазменной горелки зависит от случая применения и связанной с этим токовой нагрузки > см. главу 5.8.

Сопло плазменной горелки должно быть заменено, если канал сопла поврежден и больше не имеет строго круглой формы.

При замене сопла обязательно проверять электрод и центрирующую деталь на предмет износа и повреждений.

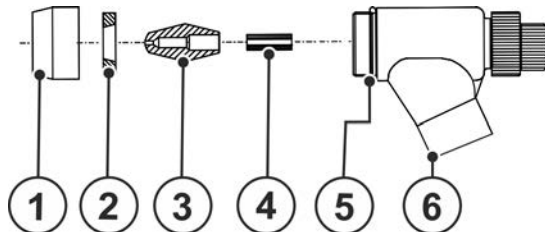


Рисунок 5-10

Поз.	Символ	Описание
1		Газовое сопло
2		Газовая линза
3		Плазмообразующее сопло
4		Газонаправляющая вставка
5		Уплотнительное кольцо сопла
6		Корпус горелки

- Отвинтить газовое сопло (1).
- Вынуть газовую линзу (2) из газового сопла или снять с сопла плазменной горелки (3).
- Сопло плазменной горелки осторожно извлечь из корпуса горелки (6) вручную, возможно с незначительным вращением по оси. Для сопел плазменной горелки со сплошным желобком можно воспользоваться клещами, для сопел с поверхностью под ключ обязательно использовать ключ для сопла. Ни в коем случае не удалять сопло плазменной горелки, с силой отклоняя его в сторону – это приведет к деформации приемного конуса в корпусе горелки.
- Вынуть газонаправляющую вставку (4) из сопла плазменной горелки.
- Перед установкой новых деталей очистить уплотнительные поверхности и проверить отсутствие повреждений на деталях.
- Проверить уплотнительное кольцо газового сопла (5), в случае повреждения заменить. Обработать уплотнительное кольцо газового сопла небольшим количеством смазки VR 500<sup>[1]</sup>.
- Проверить газовую линзу на предмет повреждений, в особенности приемный конус для сопла плазменной горелки.
- Уложить газовую линзу в газовое сопло. Она должна плоско прилегать к предусмотренному выступу газового сопла и в уложенном состоянии свободно перемещаться в газовом сопле.
- Вставить газонаправляющую вставку в новое сопло плазменной горелки.
- Поверхность прилегания сопла плазменной горелки к корпусу горелки обработать небольшим количеством теплопроводной пасты<sup>[1]</sup>, уложить в конус газовой линзы и вместе с газовым соплом вставить в сварочную горелку. Электрод проходит через центральное отверстие газонаправляющей вставки.
- Газовое сопло с соплом плазменной горелки плотно навинтить на сварочную горелку, чтобы обеспечить надлежащее отведение тепла к приемному конусу сопла с водяным охлаждением.

<sup>[1]</sup> > см. главу 10

### 5.9.3 Смена электродов



**Во избежание повреждения оборудования и нарушения результатов сварки необходимо при каждой смене электрода регулировать расстояние до электрода с помощью установочного шаблона > см. главу 5.9.3.3!**

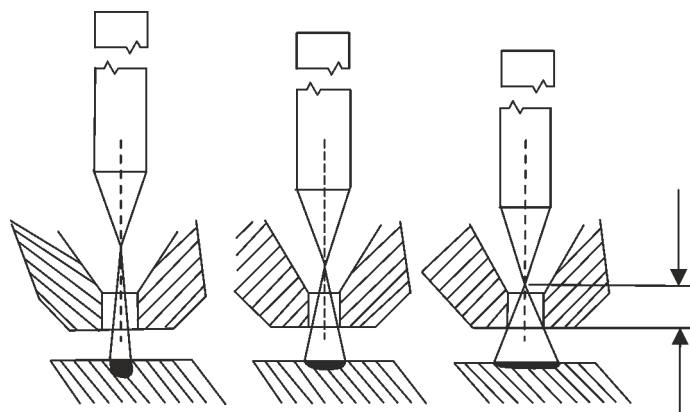


Рисунок 5-11

### 5.9.3.1 Зачистка электрода

Форма электрода оказывает решающее влияние на результат сварки. По этой причине электроды перед использованием необходимо машинным способом затачивать до правильной формы. Электрод должен быть заменен, если конец электрода изношен слишком сильно, сильно окислирован или выжжен несимметрично.

В отношении электродов сварочной горелки действуют следующие ориентировочные значения

Тип сопла	Диаметр электрода	Заточка конца	Макс. длина	Мин. длина
Стандартное сопло	1,5 мм / 0,06 дюйма	с обеих сторон под углом 30°	51 мм / 2,00 дюйма	30 мм / 1,18 дюйма
Стандартное сопло	2,4 мм / 0,09 дюйма	с обеих сторон под углом 30°	34 мм / 1,34 дюйма	20 мм / 1,07 дюйма
Угловое сопло	1,5 мм / 0,06 дюйма	с обеих сторон под углом 30°	51 мм / 2,00 дюйма	30 мм / 1,18 дюйма
Длинное плазменное сопло	1,5 мм / 0,06 дюйма	с обеих сторон под углом 30°	54 мм / 2,13 дюйма	35 мм / 1,38 дюйма
Сопло с положительной полярностью	3,2 мм / 0,13 дюйма	односторонняя фаска 45°	30 мм / 1,18 дюйма	26 мм / 1,02 дюйма

#### Соблюдать направление заточки

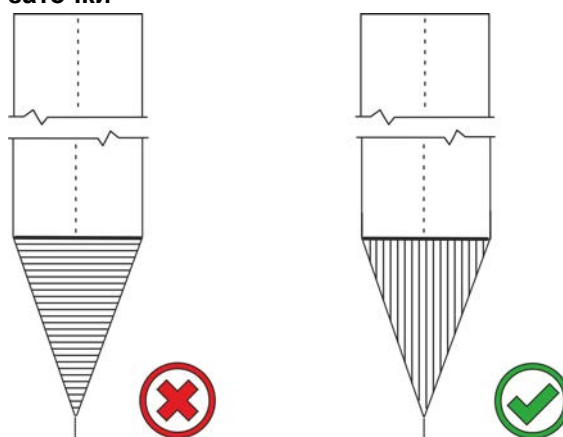


Рисунок 5-12

## Центрическая зачистка электродов

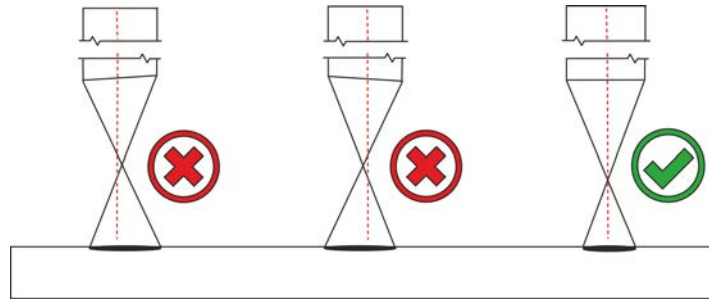


Рисунок 5-13

Конец электрода должен располагаться по центру по его продольной оси. При отклонениях существует опасность нарушения стабильности сварочной дуги. В особенности при автоматизированной сварке смещение конца электрода ведет к зажиганию дуги в стороне от самой точки зажигания.

## Провар по углу заточки

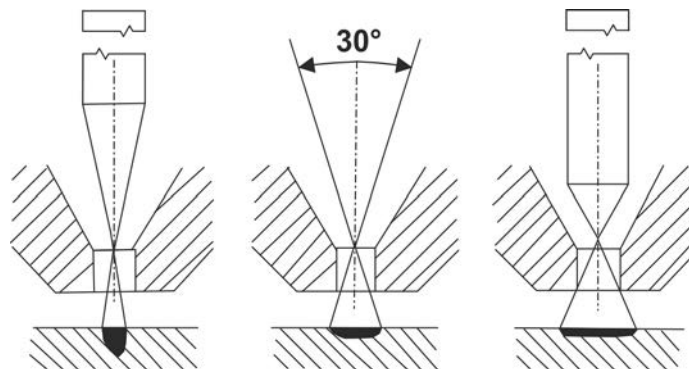


Рисунок 5-14

Чем острее конус заточки, тем глубже провар Чем шире конус заточки, тем более поверхностный провар

**5.9.3.2 Демонтаж и монтаж нового электрода при монтированном устройстве зажима**  
Сварочная горелка оснащается механизмом зажима электрода, позволяющим в определенных границах изменять положение электрода относительно сопла плазменной горелки даже во время сварочного процесса. Благодаря этому можно подбирать оптимальное расстояние для текущего сварочного процесса.

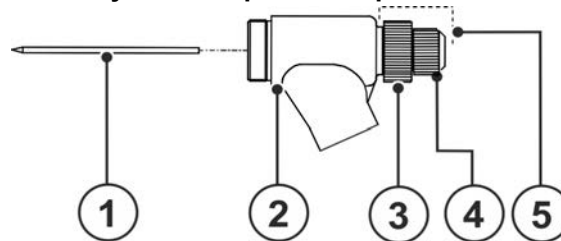


Рисунок 5-15

Поз.	Символ	Описание
1		Электрод
2		Корпус горелки
3		Корпус цангового зажима
4		Колпачок горелки
5		Устройство зажима электрода

- Для демонтажа электрода (1) необходимо одной рукой удерживать рифленое кольцо корпуса цангового зажима (3), а другой рукой отвернуть рифленую крышку горелки (4) прибл. на 2 оборота против часовой стрелки.
- Крышка горелки остальной частью резьбы остается в корпусе цангового зажима, ее не требуется полностью выкручивать для замены электрода.
- Теперь электрод можно вытянуть вперед из корпуса горелки (2).
- Новый или зачищенный электрод ввести тупой стороной вперед через корпус горелки в цанговый зажим и немного ввинтить крышку горелки дальше в корпус цангового зажима. Цанговый зажим втянется в корпус и будет удерживать электрод, так что он сможет больше самостоятельно выскользнуть из цангового зажима. В то же время, для точной регулировки положения должна оставаться возможность смещения электрода рукой.
- Для разборки устройства зажима электрода (5) его необходимо при отсоединенной крышке горелки полностью вывинтить из горелки. Затем необходимо вывинтить крышку горелки из корпуса цангового зажима, выдвинув при этом цанговый зажим вперед из корпуса. Это выполняется только при проведении работ по техническому обслуживанию.

### 5.9.3.3 Регулировка расстояния до электрода

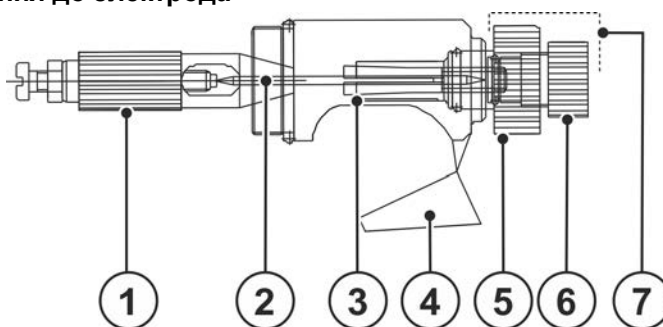


Рисунок 5-16

Поз.	Символ	Описание
1		Установочный шаблон для электрода
2		Электрод
3		Цанговый зажим
4		Корпус горелки
5		Корпус цангового зажима
6		Колпачок горелки
7		Зажимной модуль

- Установочный шаблон для электрода (1) вставить через электрод (2) в корпус горелки (4).
- Слегка удерживать регулировочное кольцо корпуса цангового зажима (5) и затянуть крышку горелки (6) лишь настолько, чтобы электрод больше нельзя было сдвинуть.
- Корпус цангового зажима не ввинчивать до упора в корпус горелки.
- Необходимо, чтобы корпус цангового зажима можно было по-прежнему вращать за кольцо в обоих направлениях. После правильного зажатия электрода у зажимного модуля должен оставаться ход перемещения  $\pm 1,0$  мм в обоих направлениях. Это необходимо для точной адаптации положения электрода к сварочному заданию.



### 5.9.3.4 Установочный шаблон для электрода (базовая настройка размера «L»)

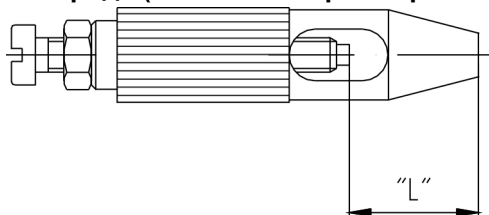


Рисунок 5-17

Установочный шаблон для электрода регулируется с помощью раздвижного калибра с круглой штангой глубиномера. Шаблон лишь предварительно юстируется производителем и требует регулировки для электродов различной длины.

### 5.9.3.5 Ориентировочные значения базовой настройки (электрод отрицательной полярности)

Диаметр сопла	Размер «L» для диаметра сопла					
	Тип сопла					
	Стандарт	Длинное	Удлиненное	Очень длинное	Угловое сопло Стандарт	Угловое сопло Длинное
0,5 мм / 0,02 дюйма	17,0 мм / 0,67 дюйма	21,5 мм / 0,85 дюйма	24,5 мм / 0,96 дюйма	28,5 мм / 1,12 дюйма	16,0 мм / 0,63 дюйма	20,0 мм / 0,79 дюйма
0,6 мм / 0,02 дюйма						
0,8 мм / 0,03 дюйма	16,0 мм / 0,63 дюйма	20,5 мм / 0,81 дюйма	23,5 мм / 0,93 дюйма	27,5 мм / 1,08 дюйма		
1,0 мм / 0,04 дюйма						
1,2 мм / 0,05 дюйма						
1,4 мм / 0,06 дюйма	15,5 мм / 0,61 дюйма	20,0 мм / 0,79 дюйма	23,0 мм / 0,91 дюйма	27,0 мм / 1,06 дюйма		
1,6 мм / 0,06 дюйма						
1,8 мм / 0,07 дюйма						
2,0 мм / 0,08 дюйма	15,0 мм / 0,59 дюйма	19,5 мм / 0,77 дюйма	22,5 мм / 0,89 дюйма	26,5 мм / 1,04 дюйма		
2,2 мм / 0,09 дюйма						
2,4 мм / 0,09 дюйма	14,5 мм / 0,57 дюйма					
2,6 мм / 0,10 дюйма						
3,0 мм / 0,12 дюйма	14,0 мм / 0,55 дюйма	19,0 мм / 0,75 дюйма	22,0 мм / 0,87 дюйма	26,0 мм / 1,02 дюйма		
3,2 мм / 0,13 дюйма						

## 5.9.3.6 Ориентировочные значения базовой настройки (электрод с положительной полярностью или в режиме переменного тока)

Диаметр сопла	Размер «L» для диаметра сопла
	Тип сопла
	С положительной полярностью
1,2 мм / 0,05 дюйма	15,5 мм / 0,61 дюйма
1,6 мм / 0,06 дюйма	15,3 мм / 0,60 дюйма
2,0 мм / 0,08 дюйма	15,1 мм / 0,59 дюйма
2,4 мм / 0,09 дюйма	15,1 мм / 0,59 дюйма

После регулировки положения электрода необходимо кратковременно подать нагрузку 30-35 А на электрод с положительной полярностью, чтобы конец электрода мог принять форму полусферы. После этого еще раз проверить или подрегулировать положение конца электрода по указанным выше или самостоятельно определенным значениям. Оптимизация положения электрода осуществляется путем вращения зажимного модуля вперед и назад. При затрудненном ходе во время перестановки корпуса цангового зажима можно несколько уменьшить зажатие электрода.

### 5.9.3.7 Монтаж электрода при демонтированном устройстве зажима электрода

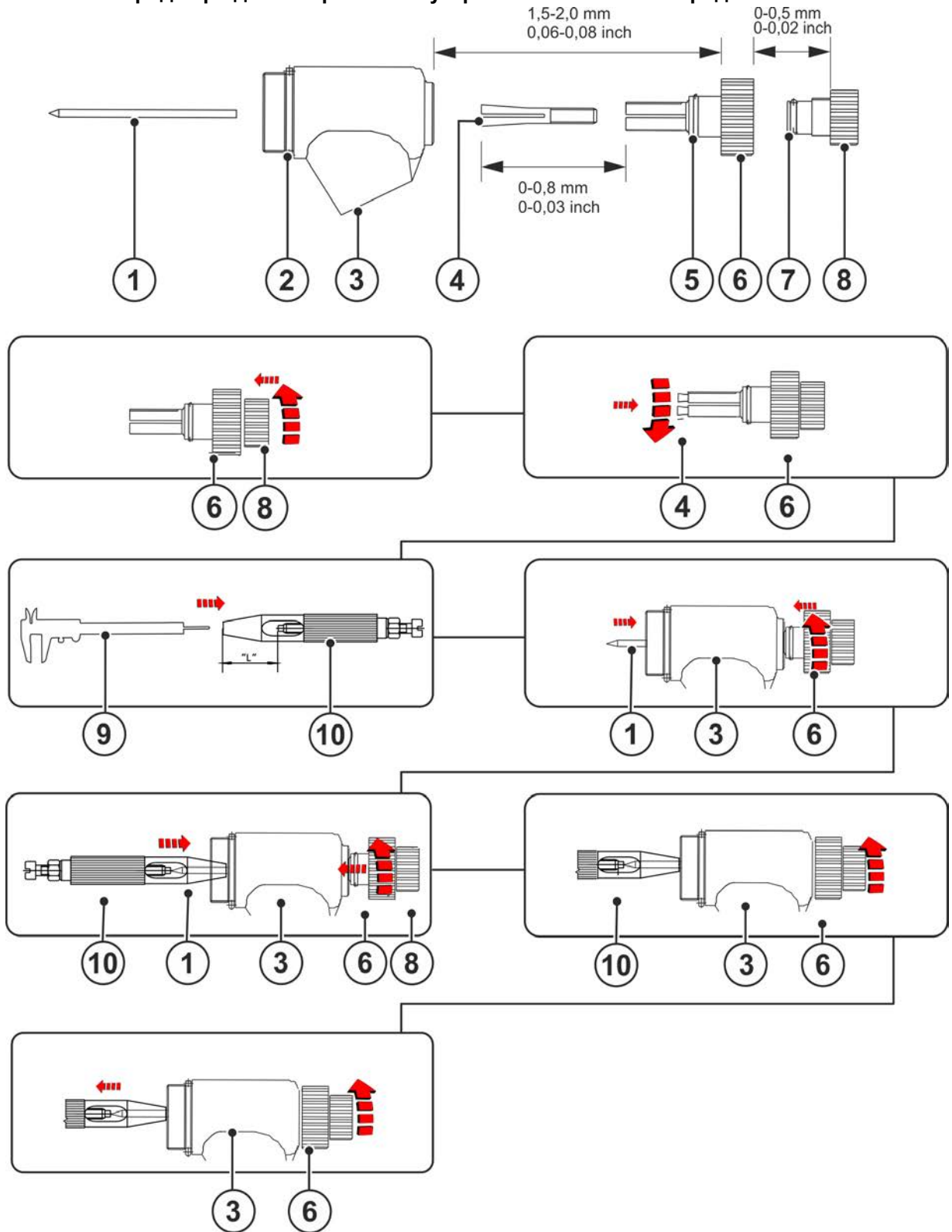


Рисунок 5-18

Поз.	Символ	Описание
1		Электрод
2		Уплотнительное кольцо сопла
3		Корпус горелки
4		Цанговый зажим
5		Уплотнительное кольцо корпуса цангового зажима

Поз.	Символ	Описание
6		Корпус цангового зажима
7		Уплотнительное кольцо зажимного колпачка
8		Колпачок горелки
9		Раздвижной калибр с круглой штангой глубиномера
10		Установочный шаблон для электрода

- Все уплотнения вынуть из корпуса горелки (3) и обработать небольшим количеством смазочного материала VR 500<sup>[1]</sup>. Затем уложить все уплотнения в корпус горелки.
- Ввинтить крышку горелки (8) в корпус цангового зажима (6) (соблюдать зазор).
- Вставить цанговый зажим (4) в корпус зажима и ввинтить в крышку горелки до размера 0 - 0,5 мм.
- С помощью раздвижного калибра > см. главу 10 с круглой штангой глубиномера (10) перенести размер «L» на установочный шаблон для электродов (9).
- Предварительно смонтированное устройство зажима электрода ввинтить в горелку до уплотнения корпуса цангового зажима (5).
- Вставить электрод (1) спереди через корпус горелки в цанговый зажим тупой стороной вперед.
- Отрегулированный установочный шаблон для электрода вставить спереди через электрод в корпус горелки.
- Устройство зажима электрода ввинтить в корпус горелки до достижения зазора 1,5-2,0 мм. При этом конец электрода должен все время касаться винта установочного шаблона для электрода.
- Одной рукой зафиксировать корпус цангового зажима, другой рукой затянуть крышку горелки. При этом зазор 1,5-2,0 мм между корпусом цангового зажима и корпусом горелки сохраняется.
- Ввинчивая корпус цангового зажима, установить электрод на правильное расстояние. Удалить установочный шаблон для электрода из корпуса горелки.
- При поворачивании крышки горелки электрод ни в коем случае не должен тоже вращаться. В крайнем случае повторно собрать устройство зажима электрода.

[1]

## 5.10 Ввод в эксплуатацию

### 5.10.1 Начало сварки

Перед началом сварки необходимо стабилизировать сварочную дугу.

В этот момент дежурная дуга не горит по центру.

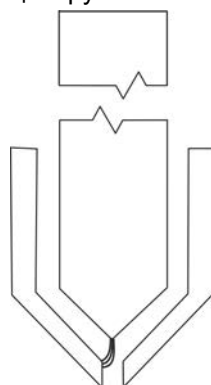


Рисунок 5-19

**5.10.2 Двойное дугообразование**

При слишком большой токовой нагрузке или в случае слишком сильного наклона горелки между заготовкой и плазменным соплом образуется вторая сварочная дуга.

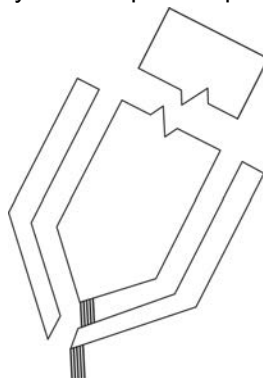


Рисунок 5-20



**Повышенная токовая нагрузка и скошенное положение горелки ведут к значительному износу сопла плазменной горелки.**

## 6 Техническое обслуживание, уход и утилизация

### 6.1 Общее

#### ОПАСНОСТЬ



**Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!**

**Работы на открытом аппарате могут привести к травмам с летальным исходом!**

**Во время работы конденсаторы, находящиеся в аппарате, заряжаются электрическим напряжением. Это напряжение присутствует еще до 4 минут после извлечения сетевой вилки из розетки.**

1. Выключите аппарат.
2. Извлеките сетевую вилку из розетки.
3. Подождите минимум 4 минуты, пока не разрядятся конденсаторы!

#### ВНИМАНИЕ



**Ненадлежащее техническое обслуживание, проверка и ремонт.**

**Техническое обслуживание, проверка и ремонт продукта должны выполняться только квалифицированным и компетентным персоналом. Компетентный специалист — это специалист, который, опираясь на свое образование, знания и опыт, в состоянии распознать возможные опасности и их последствия при проверке источников сварочного тока, а также принять требуемые меры безопасности.**

- Соблюдать предписания по техническому обслуживанию > см. главу 6.2.
- Если оборудование не пройдет одну из перечисленных ниже проверок, то эксплуатация аппарата запрещается до тех пор, пока неисправность не будет устранена и не будет произведена повторная проверка.

Ремонт и техническое обслуживание должны осуществляться только квалифицированным и авторизованным персоналом, в противном случае гарантийные обязательства аннулируются. По всем вопросам технического обслуживания следует обращаться в специализированное торговое предприятие, в котором был приобретен аппарат. Возврат аппарата в оговоренных случаях может производиться только через это предприятие. Для замены используйте только фирменные запасные детали. При заказе запасных деталей необходимо указывать тип аппарата, серийный номер и номер изделия, типовое обозначение и номер запасной детали.

Данный аппарат практически не нуждается в техническом обслуживании при соблюдении указанных условий окружающей среды и обеспечении нормальных условий эксплуатации. Необходимость в уходе минимальная.

При эксплуатации загрязненного аппарата сокращаются срок службы и продолжительность включения. Основными критериями для определения интервалов очистки являются условия окружающей среды и связанное с ними загрязнение аппарата (однако очистку следует выполнять не реже двух раз в год).

## 6.2 Работы по техническому обслуживанию, интервалы

### 6.2.1 Ежедневные работы по техобслуживанию

- Проверить горелку, шланг-пакет и токовые разъемы на наличие внешних повреждений, при необходимости заменить или отдать ремонт специалистам.
- Проверить герметичность газовых и водяных присоединений. При необходимости герметизировать должным образом.
- Проверить надлежащее функционирование устройства охлаждения горелки и источника тока, а также уровень жидкости охлаждения! При необходимости долить деминерализованную воду или предписанную жидкость охлаждения! Если необходимо, принять меры по проведению ремонта!
- Проверить изнашивающиеся детали горелки, включая газовую линзу и уплотнительное кольцо газового сопла.
- Для горелок с интегрированной системой подачи холодной проволоки: Проверить направляющий ниппель холодной проволоки и натяжную гайку на трубке подачи холодной проволоки!

### 6.2.2 Ежемесячные работы по техобслуживанию

- Проверить систему охлаждения на предмет загрязнений (отложения шлама или помутнения). При загрязнении очистить резервуар для жидкости охлаждения и заменить жидкость охлаждения. В случае сильного загрязнения необходимо несколько раз промыть систему охлаждения.
- Фильтр жидкости охлаждения (если имеется) не очищать, а заменить!
- Проверить электропроводность жидкости охлаждения. Если жидкость электропроводящая – заменить.
- Проверить состояние уплотнительных колец (сварочная горелка/присоединения). При необходимости заменить. Уплотнительные кольца обязательно устанавливать с соответствующим смазочным материалом!
- Разобрать и проверить горелку для плазменной сварки, а также модуль зажима электрода. При необходимости очистить. При загрязнении существует опасность высокочастотных пробоев!

### 6.2.3 Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации)

Необходимо выполнять регулярную проверку согласно стандарту IEC 60974-4 «Регулярный осмотр и проверка». Наряду с упомянутыми здесь предписаниями касательно проверок следует соблюдать и соответствующее национальное законодательство.

Более подробную информацию можно найти в прилагаемой брошюре «Warranty registration», а также на сайте [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com) в разделах о гарантии, техническом обслуживании и проверке!

## 6.3 Утилизация изделия



### Правильная утилизация!

Аппарат изготовлен из ценных материалов, которые можно превратить в сырье путем вторичной переработки; он также содержит электронные узлы, подлежащие ликвидации.

- **Не выбрасывайте оборудование вместе с бытовыми отходами!**
- **Соблюдайте официальные предписания по утилизации!**
- В соответствии с нормами ЕС (директива 2012/19/ЕС по утилизации электрического и электронного оборудования) отработанные электрические и электронные приборы запрещено выбрасывать вместе с несортированными твердыми бытовыми отходами. Их следует собирать отдельно от прочих отходов. Символ мусорного бака на колесах указывает на необходимость отдельного сбора.  
Данный прибор должен передаваться для утилизации или для вторичной переработки в специальные пункты отдельного сбора отходов.
- В Германии согласно закону (закон о сбыте, возврате и экологически безвредной утилизации электрических и электронных приборов (ElektroG)) отработанный прибор следует выбрасывать отдельно от несортированных твердых бытовых отходов. Общественно-правовые организации по утилизации отходов (коммуны) оборудуют для этого пункты сбора, которые бесплатно принимают отработанные приборы из частных домовладений.
- Информацию о возврате или сборе отработанных приборов предоставляют компетентные органы городского или коммунального управления.
- Кроме того, на территории Европы возможен возврат аппаратов партнерам фирмы EWM по сбыту.



## 7 Устранение неполадок

Все изделия проходят жесткий производственный и выходной контроль. Если, несмотря на это, в работе изделия возникают какие-либо неисправности, проверьте его в соответствии с представленным ниже списком. Если проверка не приведет к восстановлению работоспособности изделия, необходимо сообщить об этом уполномоченному дилеру.

### 7.1 Контрольный список по устранению неисправностей

**Основным условием безупречной работы является применение оборудования аппарата, подходящего к используемому материалу и газу!**

Экспликация	Символ	Описание
	↯	Ошибка / Причина
	✘	Устранение неисправностей

#### Перегрев сварочной горелки

- ↯ Недостаточный расход жидкости охлаждения
  - ✘ Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
  - ✘ Устранить места излома в системе линий (пакеты шлангов)
  - ✘ Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения > см. главу 7.2
- ↯ Ослабленные соединения для подачи сварочного тока
  - ✘ Проверить плотность посадки сопла плазменной горелки.
- ↯ Перегрузка
  - ✘ Проверить и откорректировать настройку сварочного тока
  - ✘ Использовать более мощную сварочную горелку

#### Зажигание дуги отсутствует

- ↯ Неправильная настройка вида зажигания.
  - ✘ Регулировка вольфрамового электрода
  - ✘ Подшлифовать или заменить вольфрамовый электрод
  - ✘ способ зажигания: Выбрать «ВЧ-зажигание». В зависимости от аппарата настройка осуществляется либо с помощью переключателя способов зажигания, либо с помощью параметра  $hF$  в одном из меню аппарата (при необходимости см. Руководство по эксплуатации панели управления).

#### Плохое зажигание дуги

- ↯ Включения материала в вольфрамовом электроде из-за контакта с присадочным материалом или заготовкой
  - ✘ Подшлифовать или заменить вольфрамовый электрод
  - ✘ Почистить или заменить газовое сопло
  - ✘ Количество плазмообразующего газа слишком мало
  - ✘ Слишком низкий ток дежурной дуги

#### Дежурная дуга зажигается, а главная дуга – нет

- ↯ Расстояние между горелкой и заготовкой слишком велико
  - ✘ Уменьшить расстояние до заготовки
- ↯ Поверхность заготовки загрязнена
  - ✘ Очистить поверхность заготовки
- ↯ Плохая передача тока при зажигании
  - ✘ Регулировка вольфрамового электрода
- ↯ Несовместимые настройки параметров
  - ✘ Проверить настройки, при необходимости исправить

## Порообразование

- ✓ Неполноценная газовая среда или вообще ее отсутствие
  - ✗ Проверить настройку расхода защитного газа и при необходимости заменить баллон защитного газа
  - ✗ Закрывать место сварки защитными стенками (сквозняк влияет на результаты сварки)
- ✓ Неподходящее или изношенное оборудование сварочной горелки
  - ✗ Проверить размер газового сопла и при необходимости заменить
- ✓ Конденсат (водород) в газовом шланге
  - ✗ Продуть пакет шлангов газом или заменить

## Высокий износ

- ✓ Высокий износ электрода
  - ✗ Плазма низкой чистоты
  - ✗ Расстояние между электродами слишком велико
  - ✗ Недостаточное жидкостное охлаждение
  - ✗ Негерметичность канала подачи газа
  - ✗ Время предварительной и завершающей подачи для защитного газа (аргон) слишком мало
- ✓ Высокий износ сопла
  - ✗ Расстояние между электродами слишком велико
  - ✗ Недостаточное жидкостное охлаждение
  - ✗ Количество плазмообразующего газа слишком мало
  - ✗ Превышены предельные значения тока

## 7.2 Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения

Для удаления воздуха из системы охлаждения следует всегда использовать синий штуцер, максимально углубленный в систему подачи жидкости охлаждения (поблизости от бака)!

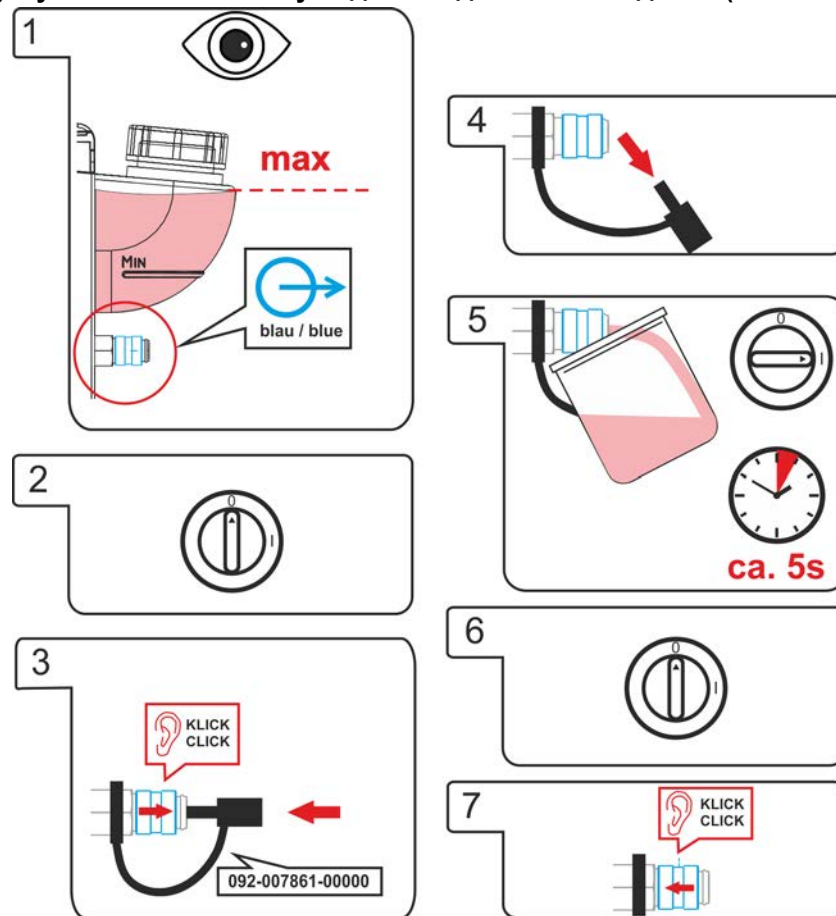


Рисунок 7-1

## 8 Технические характеристики

### 8.1 PHW 100

<p>макс. Диапазон мощности 100 %                  Продолжительность включения                  ED при 40° C <sup>[1]</sup></p>	<p>0,5-100 А Постоянное напряжение (Полярность сварочной горелки "-", Электрод Ø: 1,5/2,4 ММ / 0,06/0,09 дюйм)                  макс. 35 А Постоянное напряжение (Полярность сварочной горелки "+", Электрод Ø: 3,2 ММ / 0,13 дюйм)                  макс. 80 А Переменное напряжение (Электрод Ø: 3,2 ММ / 0,13 дюйм)</p>
Плазменный ток (дежурная дуга)	2-10 А
Плазмообразующий газ	Аргон
Защитный газ	Аргон, Аргон-Водород (Прибл. 95/5 %), Аргон-Гелий, Гелий Аргон-Смесь защитного газа
Охлаждение горелки	вода
макс. Давление жидкости охлаждения	4,5 бар
мин. Расход жидкости охлаждения	1,2 л/мин (Возврат жидкости охлаждения) 0,32 gal./min (Возврат жидкости охлаждения)
Температура возврата жидкости охлаждения	15-20° C 59-68° F
макс. Температура в линии возврата	35° C 95° F
Длина шланг-пакета	3-, 4-, 6-, 10 М / 118-, 157-, 236-, 394 дюйм
Применяемые стандарты	см. Декларацию соответствия (документация на аппарат)
Знаки безопасности	CE

<sup>[1]</sup> Рабочий цикл: 10 мин. (60 % ПВ  $\triangleq$  6 мин сварка, 4 мин пауза).

#### 8.1.1 Размеры

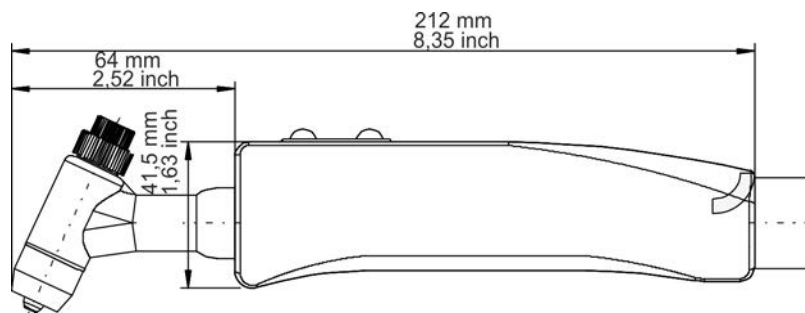


Рисунок 8-1

## 9 Принадлежности

Дополнительные компоненты, работа которых зависит от мощности аппарата, например, сварочные горелки, кабели массы, электрододержатели или промежуточные пакеты шлангов, можно приобрести у региональных дилеров.

### 9.1 Общее

Тип	Обозначение	Номер изделия
ELECTRODE ADJUSTMENT GAUGE	Установочный шаблон для электрода	094-008262-00000
ON Adap Microplasma new	Адаптер для подключения горелки с винтовой муфтой на Microplasma 25/55/105	092-003539-00000

### 9.2 Охлаждение сварочной горелки

Тип	Обозначение	Номер изделия
TYP 1	Устройство контроля защиты от мороза	094-014499-00000
KF 23E-5	Жидкость охлаждения до -10 °C (14 °F), 5 л	094-000530-00005
RK2	Установка обратного охлаждения	094-002284-00000
RK3	Установка обратного охлаждения	094-002285-00000

## 10 Быстро изнашивающиеся детали



**Гарантия производителя аннулируется при повреждении аппарата в результате использования компонентов сторонних производителей!**

- Используйте только компоненты системы и опции (источники тока, сварочные горелки, электрододержатели, дистанционные регуляторы, запасные и быстро изнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!
- Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.

### 10.1 PWH/PWM 100

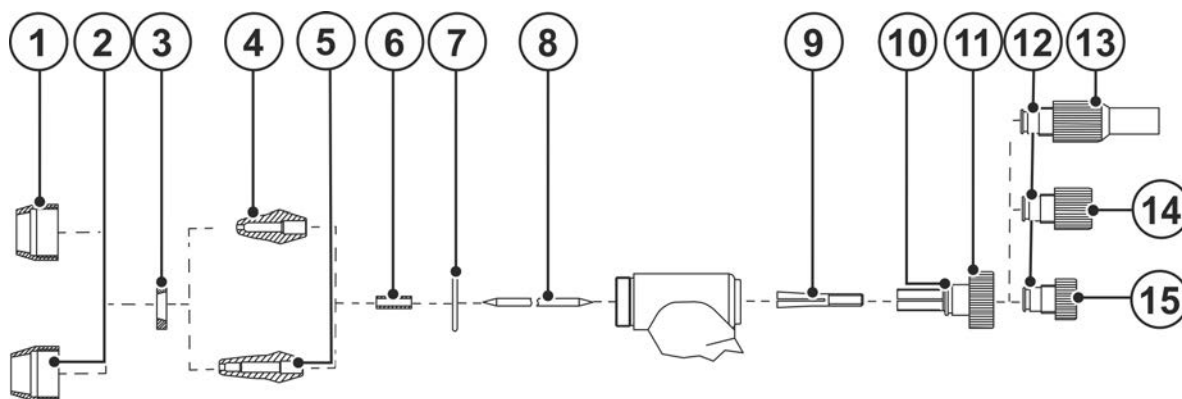


Рисунок 10-1

Поз.	Номер для заказа	Тип	Обозначение
1	094-008237-00000	GASNOZZ SHORT D11mm	Газовое сопло, короткое
1	094-008238-00000	GASNOZZ SHORT D12MM	Газовое сопло, короткое
2	094-008240-00000	GASNOZZ LONG 9.5mm	Газовое сопло, длинное
2	094-008239-00000	GASNOZZ LONG 11mm	Газовое сопло, длинное
3	094-008281-00000	LENS LARGE PORED	Газовая линза, крупнопористая
3	094-008242-00000	LENS PORED	Газовая линза, мелкопористая
4	094-009256-00000	PNOZZ 8-10 A 0,5 mm	Сопло плазменной горелки
4	094-008282-00000	PNOZZ 15 A 0,6 mm	Сопло плазменной горелки
4	094-008243-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 20A 0.8	Сопло плазменной горелки
4	094-008244-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 25A 1.0	Сопло плазменной горелки
4	094-008245-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 30A 1.2	Сопло плазменной горелки
4	094-008246-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 40A 1.4	Сопло плазменной горелки
4	094-008247-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 50A 1.6	Сопло плазменной горелки
4	094-008248-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 60A 1.8	Сопло плазменной горелки
4	094-008249-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 70A 2.0	Сопло плазменной горелки
4	094-009393-00000	PNOZZ 80 A 2.2 mm	Сопло плазменной горелки
4	094-008250-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 90A 2.4	Сопло плазменной горелки
4	094-009394-00000	PNOZZ 95 A 2.6 mm	Сопло плазменной горелки
4	094-008251-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 100A 3.0	Сопло плазменной горелки
4	094-009126-00000	PNOZZ 3.2mm	Сопло плазменной горелки
5	094-009396-00000	PNOZZ LONG 0.5 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-009397-00000	PNOZZ LONG 0.6 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008252-00000	PNOZZ LONG 0.8 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008253-00000	PNOZZ LONG 1.0 mm	Сопло плазменной горелки,

Поз.	Номер для заказа	Тип	Обозначение
			длинное
5	094-008254-00000	PNOZZ LONG 1.2 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008255-00000	PNOZZ LONG 1.4 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008256-00000	PNOZZ LONG 1.6 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008257-00000	PNOZZ LONG 1.8 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008258-00000	PNOZZ LONG 2.0 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008550-00000	PNOZZ LONG 2.2 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008259-00000	PNOZZ LONG 2.4 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008551-00000	PNOZZ LONG 2.6mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008260-00000	PNOZZ LONG 3.0mm	Сопло плазменной горелки, длинное
5	094-008479-00000	PNOZZ LONG 3.2 mm	Сопло плазменной горелки, длинное
6	094-019628-00000	TUBE Ø 1,0 mm	Газонаправляющая вставка
6	094-008241-00000	TUBE Ø 1,5 mm	Газонаправляющая вставка
6	094-008787-00000	TUBE Ø 2,4 mm	Газонаправляющая вставка
7	094-008236-00000	SFN DUE	Уплотнительное кольцо для газового сопла
8	094-019629-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,0 mm X 51 mm	Вольфрамовый электрод, специальный
8	094-008261-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 51 mm	Вольфрамовый электрод, специальный
8	094-008951-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 72 mm	Вольфрамовый электрод, специальный
8	094-008283-00000	TUNGSTEN SPEC Ø2,4 mm X 72 mm	Вольфрамовый электрод, специальный
9	094-019630-00000	COLLET 1,0	Зажимная цанга
9	094-008235-00000	COLLET 1,5	Цанговый зажим
9	094-008277-00000	COLLET 2,4	Цанговый зажим
10	094-008234-00000	O-RING RETAINER	Уплотнительное кольцо для корпуса цангового зажима
11	094-008276-00000	RETAINER COMPLETE	Корпус цангового зажима
12	094-008233-00000	O-RING TORCH CAP	Уплотнительное кольцо для крышки горелки
13	094-018083-00000	CC XL LONG COMPLETE	Крышка горелки в сборе, удлиненная
14	094-008275-00000	CC LONG COMPLETE	Крышка горелки в сборе, длинная
15	094-008274-00000	CC COMPLETE	Крышка горелки в сборе
	094-008270-00000	PWH/PWM 100	Ящик запчастей PWH/PWM 100
	094-019445-00000	VR 500	Смазочный материал
	094-025527-00000	WLP 35 g	Теплопроводная паста

## 11 Приложение

### 11.1 Поиск дилера

Sales & service partners

[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"