



**RU**

Сварочная горелка

PMW 20

099-002897-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

22.06.2023

**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 GmbH

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.

#### **Безопасность данных**

Пользователь несет ответственность за сохранение данных всех изменений заводских настроек. Ответственность за удаленные персональные настройки лежит на пользователе. Производитель не несет за это никакой ответственности.

# 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	6
2.3	Предписания по технике безопасности	7
2.4	Транспортировка и установка	10
<b>3</b>	<b>Использование по назначению</b>	<b>12</b>
3.1	Область применения	12
3.2	Сопроводительная документация	12
3.2.1	Гарантия	12
3.2.2	Декларация о соответствии рекомендациям	12
3.2.3	Сервисная документация (запчасти)	12
3.2.4	Составная часть общей документации	13
<b>4</b>	<b>Описание аппарата — быстрый обзор</b>	<b>14</b>
4.1	PMW 20	14
<b>5</b>	<b>Конструкция и функционирование</b>	<b>15</b>
5.1	Объем поставки	16
5.2	Транспортировка и установка	16
5.2.1	Условия окружающей среды	16
5.3	Описание функционирования	16
5.3.1	Методы	17
5.3.2	Охлаждение сварочной горелки	18
5.3.2.1	Допустимые жидкости охлаждения сварочной горелки	18
5.3.2.2	Контур охлаждения плазменной горелки	19
5.4	Подключение сварочной горелки	19
5.5	Ультрафиолетовое излучение	20
5.6	Снабжение газом (защитный и плазмообразующий газ)	20
5.6.1	Водород	20
5.6.2	Плазмообразующий газ	21
5.6.3	Защитный газ	22
5.6.4	Формовочный газ	22
5.7	Таблицы нагрузочной способности	22
5.7.1	Ориентировочные значения для различных параметров настройки	23
5.8	Замена быстроизнашивающихся частей	23
5.8.1	Демонтаж/монтаж	23
5.8.2	Замена сопла плазменной горелки	24
5.8.3	Смена электродов	24
5.8.3.1	Зачистка электрода	25
5.8.3.2	Регулировка расстояния до электрода	26
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>28</b>
6.1	Начало сварки	28
6.1.1	Двойное дугообразование	28
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание, уход и утилизация</b>	<b>29</b>
7.1	Общее	29
7.2	Работы по техническому обслуживанию, интервалы	29
7.2.1	Ежедневные работы по техобслуживанию	29
7.2.2	Ежемесячные работы по техобслуживанию	30
7.2.3	Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации)	30
7.3	Утилизация изделия	30
<b>8</b>	<b>Устранение неполадок</b>	<b>31</b>
8.1	Контрольный список по устранению неисправностей	31
8.2	Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения	33
<b>9</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>34</b>
9.1	PMW 20	34
9.1.1	Размеры	34

---

<b>10 Принадлежности</b> .....	<b>35</b>
10.1 Общее .....	35
10.2 Охлаждение сварочной горелки.....	35
<b>11 Быстроизнашивающиеся детали</b> .....	<b>36</b>
11.1 РМВ 20 .....	36
<b>12 Приложение</b> .....	<b>37</b>
12.1 Поиск дилера.....	37

## 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
	Принимать во внимание технические особенности
	Выключить аппарат
	Включить аппарат
	Неправильно/недействительно
	Правильно/действительно
	Вход
	Навигация
	Выход
	Отображение времени (например: выждать 4 с/нажать)
	Прерывание в представлении меню (есть другие возможности настройки)
	Инструмент не нужен/не использовать
	Инструмент нужен/использовать

Символ	Описание
	Нажать и отпустить (короткое нажатие/нажатие)
	Отпустить
	Нажать и удерживать
	Переключить
	Повернуть
	Числовое значение/настраиваемое
	Сигнальная лампочка горит зеленым цветом
	Сигнальная лампочка мигает зеленым цветом
	Сигнальная лампочка горит красным цветом
	Сигнальная лампочка мигает красным цветом
	Сигнальная лампочка горит синим цветом
	Сигнальная лампочка мигает синим цветом

## 2.3 Предписания по технике безопасности

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность несчастного случая при несоблюдении указаний по технике безопасности!**

**Несоблюдение указаний по технике безопасности может быть опасно для жизни!**

- Внимательно прочесть указания по технике безопасности в данной инструкции!
- Соблюдать указания по предотвращению несчастных случаев и национальные предписания!
- Проинструктировать лиц, находящихся в рабочей зоне, о необходимости соблюдения предписаний!



**Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током!**

**Контакт с находящимися под электрическим напряжением компонентами может привести к опасному для жизни поражению электрическим током и ожогам. Даже прикосновение к компонентам под низким напряжением может вызвать шок и привести к несчастному случаю.**

- Запрещается прикасаться к компонентам, находящимся под напряжением, таким как гнезда выхода сварочного тока, сварочные прутки, вольфрамовые или проволочные электроды.
- Сварочные горелки и/или электрододержатели укладывать только на изолирующие подкладки!
- Использовать все требуемые средства индивидуальной защиты (в зависимости от области применения)!
- Открывать аппарат разрешается только квалифицированным специалистом!
- Аппарат запрещается использовать для оттаивания труб!



**Опасность при одновременном подключении нескольких источников тока!**

**Параллельное или последовательное подключение нескольких источников тока должно выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с требованиями стандарта МЭК 60974-9 «Оборудование для дуговой сварки. Монтаж и эксплуатация», а также Предписаний по предотвращению несчастных случаев BGV D1 (ранее VBG 15) и соответствующих национальных норм!**

**Оборудование можно допускать к дуговой сварке только после выполнения испытаний, чтобы предотвратить превышение допустимого значения напряжения холостого хода.**

- Подключение аппарата должно выполняться исключительно специалистами!
- При выводе из эксплуатации отдельных источников тока все сетевые кабели и кабели сварочного тока необходимо отсоединить от всех устройств сварочной системы. (Опасность обратного напряжения!)
- Не использовать совместно сварочные аппараты с переключателем полюсов (серия PWS) или аппараты для сварки переменным током (AC), так как малейшая ошибка управления может привести к недопустимому суммированию сварочных напряжений.



**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 шторки или защитной перегородки!

## ВНИМАНИЕ



### **Опасность получения травм при ношении несоответствующей одежды!**

Излучение, высокая температура и электрическое напряжение являются неизбежными источниками опасности во время электродуговой сварки. Пользователь должен всегда использовать все необходимые средства индивидуальной защиты. Эти средства должны защищать работников от следующих производственных факторов:

- средства защиты дыхательных путей от опасных для здоровья веществ и смесей (дымовые газы и пары), в противном случае следует принять соответствующие меры (вытяжное устройство и т. п.);
- шлем сварщика с соответствующей защитой от ионизирующего излучения (ИК- и УФ-излучение) и высокой температуры;
- сухая защитная одежда сварщика (обувь, перчатки и костюм) от повышенной температуры окружающей среды, воздействие которой сравнимо с температурой воздуха 100 °С и выше или поражением электрическим током и работой с находящимися под напряжением компонентами;
- защита органов слуха от вредного воздействия шума.



### **Опасность взрыва!**

Кажущиеся безопасными вещества в закрытых сосудах в результате нагрева создают повышенное давление.

- Удалить из рабочей зоны емкости с горючими или взрывоопасными жидкостями!
- Не допускать нагрева взрывоопасных жидкостей, порошков или газов в процессе сварки или резки!



### **Опасность пожара!**

Образующиеся во время сварки высокие температуры, разлетающиеся искры, раскаленные частицы и горячий шлак могут стать причиной возгорания.

- Проверять, нет ли очагов возгорания в рабочей зоне!
- Не носить с собой никаких легковоспламеняющихся предметов, таких как спички или зажигалки.
- Обеспечить наличие в рабочей зоне соответствующих противопожарных средств!
- Тщательно очистить заготовку от остатков воспламеняющихся материалов до начала сварки.
- Продолжать обработку соединенных сваркой компонентов только после их полного остывания. Не допускать их контакта с воспламеняющимися материалами!

**⚠ ОСТОРОЖНО****Дым и газы!**

**Дым и газы могут привести к удушью и отравлениям! Пары растворителей (хлорированные углеводороды) под действием ультрафиолетового излучения сварочной дуги могут превращаться в ядовитый фосген!**

- Обеспечить достаточный приток свежего воздуха!
- Не допускать попадания паров растворителей в зону облучения сварочной дуги!
- Если необходимо, пользоваться подходящими средствами защиты дыхания!
- Для предотвращения образования фосгена заблаговременно нейтрализовать остатки хлорированных растворителей на заготовках.

**Шумовая нагрузка!**

**Шум, превышающий уровень 70 дБА, может привести к длительной потере слуха!**

- Носить соответствующие средства для защиты ушей!
- Персонал, находящийся в рабочей зоне, должен носить соответствующие средства для защиты ушей!



**Согласно IEC 60974-10 сварочные аппараты делятся на два класса электромагнитной совместимости (класс ЭМС указан в технических данных) > см. главу 9:**



Класс А Аппараты не предназначены для использования в жилых зонах, которые снабжаются электроэнергией из низковольтной электросети общего пользования. При установке электромагнитной совместимости для аппаратов класса А в подобных зонах возможны сбои, связанные как с особенностями цепи питания, так и с излучаемыми помехами.



Класс В Аппараты удовлетворяют требованиям по ЭМС в промышленной и жилой зоне, включая жилые районы с подключением к низковольтной электросети общего пользования.

**Строительство и эксплуатация**

**Во время эксплуатации установок дуговой сварки в некоторых случаях возможно излучение электромагнитных помех, несмотря на то, что каждый сварочный аппарат соответствует предельным значениям излучения, указанным в стандарте. За помехи, возникающие при сварке, несет ответственность пользователь.**

**При оценке возможных проблем в связи с электромагнитным излучением для окружающей среды пользователь должен учитывать следующее: (см. также EN 60974-10, приложение А)**

- наличие силовых линий, кабелей управления, сигнальных и телекоммуникационных кабелей;
- наличие радиоприемников и телевизоров;
- наличие компьютеров и других управляющих устройств;
- наличие предохранительных устройств;
- опасность для здоровья окружающих, особенно если они используют кардиостимуляторы или слуховые аппараты;
- наличие калибровочных и измерительных устройств;
- помехоустойчивость других устройств, находящихся в непосредственной близости;
- время дня, в которое выполняются сварочные работы.

**Рекомендации по сокращению излучаемых помех:**

- подключение к электросети, например дополнительный сетевой фильтр или экранирование посредством металлической трубки;
- техническое обслуживание установки дуговой сварки;
- сварочные провода должны быть максимально короткими, их следует прокладывать на полу как можно ближе друг к другу;
- выравнивание потенциалов;
- заземление заготовки: в тех случаях, когда прямое заземление заготовки невозможно, соединение должно выполняться с применением подходящих для этого конденсаторов;
- экранирование от других устройств, находящихся в непосредственной близости, или экранирование всего сварочного оборудования.

## ОСТОРОЖНО



### Электромагнитные поля!



Источник тока может стать причиной возникновения электрических или электромагнитных полей, которые могут нарушить работу электронных установок, таких как компьютеры, устройства с числовым программным управлением, телекоммуникационные линии, сети, линии сигнализации, кардиостимуляторы и дефибрилляторы.

- Соблюдать предписания по техническому обслуживанию > см. главу 7!
- Полностью разматывать сварочный кабель!
- Соответствующим образом экранировать приборы или устройства, чувствительные к излучению!
- Возможно нарушение работы кардиостимуляторов (при необходимости обратиться к врачу).



### Обязанности пользователя!

При эксплуатации аппарата следует соблюдать национальные директивы и законы!

- Национальная редакция общей директивы 89/391/ЕЭС (89/391/EWG) о введении мер, содействующих улучшению безопасности и гигиены труда работников на производстве, а также соответствующие отдельные директивы.
- В частности, директива 89/655/ЕЭС (89/655/EWG) о минимальных требованиях к безопасности и гигиене труда при использовании в процессе работы производственного оборудования.
- Предписания по безопасности труда и технике безопасности, действующие в соответствующей стране.
- Установка и эксплуатация аппарата согласно МЭК 60974-9.
- Регулярно проводить для работников инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
- Регулярная проверка аппарата согласно МЭК 60974-4.



**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 быстроизнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!**
- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**

### Требования при подключении к общественной электросети

Потребляя ток, аппараты высокой мощности могут повлиять на качество сети. Поэтому для аппаратов некоторых типов могут действовать ограничения на подключение, требования к максимально возможному полному сопротивлению линии или минимальной нагрузочной способности элемента подключения к общественной сети (совместной точки сопряжения РСС). При этом также следует учитывать технические характеристики аппаратов. В этом случае эксплуатационник или пользователь аппарата обязан проверить, можно ли подключать аппарат к сети, и при необходимости проконсультироваться с лицом, ответственным за эксплуатацию электросети.

## 2.4 Транспортировка и установка

### 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!

**⚠ 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!



**Опасность опрокидывания!**

При передвижении и установке аппарат может опрокинуться, травмировать или нанести вред персоналу. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается только при угле наклона до 10° (согласно IEC 60974-1).

- Устанавливать или транспортировать аппарат на ровной и твердой поверхности!
- Навешиваемые детали закрепить подходящими средствами!



**Опасность несчастного случая из-за неправильно проложенных кабелей!**

Неправильно проложенные кабели (сетевые кабели, кабели управления, сварочные провода или промежуточные шланг-пакеты) могут стать причиной падения.

- Линии питания укладывать ровно на поверхности (избегать образования петель).
- Избегать укладки по пешеходным или транспортным дорожкам.



**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.



**Аппараты сконструированы для работы в вертикальном положении!**

**Работа в неразрешенных положениях может привести к повреждению аппарата.**

- **Транспортировка и эксплуатация исключительно в вертикальном положении!**



**В результате неправильного соединения дополнительные компоненты и источник тока могут получить повреждения!**

- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**
- **Более подробные описания см. в инструкции по эксплуатации соответствующего дополнительного компонента!**
- **После включения источника тока дополнительные компоненты распознаются автоматически.**



**Пылезащитные колпачки защищают гнезда подключения и, следовательно, сам аппарат от загрязнений и повреждений.**

- **Если к гнезду не подключен никакой дополнительный компонент, на него должен быть надет пылезащитный колпачок.**
- **При утере или обнаружении дефекта колпачка его следует заменить!**

## 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 недопустимые модификации!**

Во избежание травмирования людей и повреждения аппарата выполнять ремонт и осуществлять модификации на аппарате разрешается только компетентным лицам (авторизованный сервисный персонал)!

**Несанкционированные вмешательства ведут к аннулированию гарантии!**

- Если необходимо выполнить ремонт, поручите его компетентным лицам (авторизованный сервисный персонал)!

Запчасти можно приобрести у дилера в вашем регионе.

## 3.2.4 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.

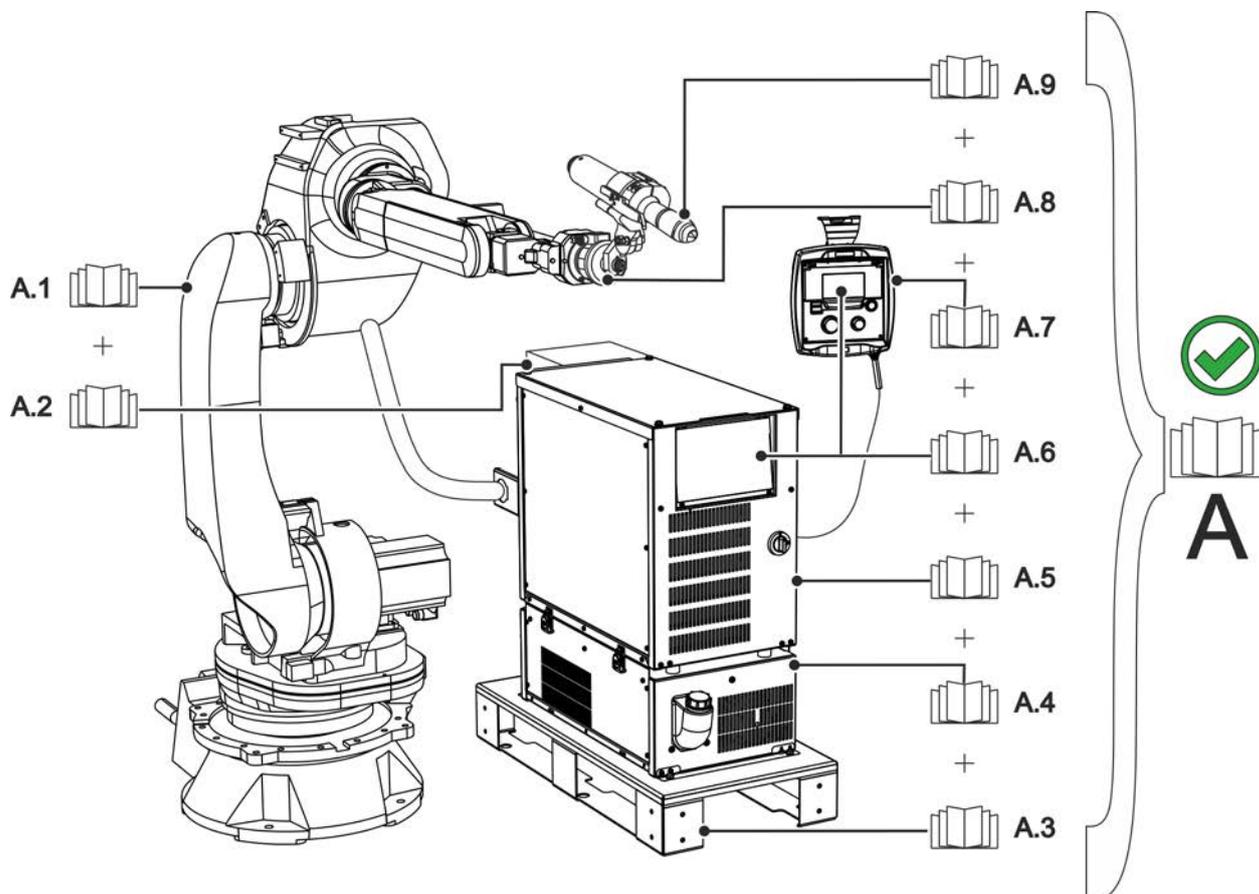


Рисунок 3-1

Поз.	Инструкция по эксплуатации
A.1	Робот
A.2	Интерфейс робота
A.3	Поддон для транспортировки
A.4	Устройство охлаждения, трансформатор напряжения, блок для разделения сред и пр.
A.5	Источник тока
A.6	Панель управления
A.7	Дистанционный регулятор
A.8	Защита от столкновений
A.9	Сварочная горелка
A	Комплект документации

## 4 Описание аппарата — быстрый обзор

### 4.1 PMW 20

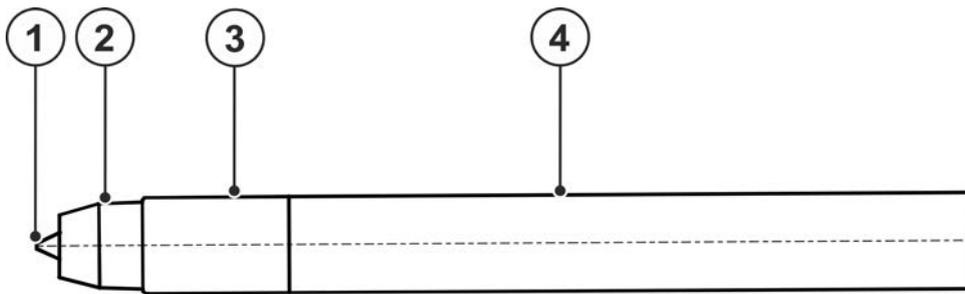


Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		Плазмообразующее сопло
2		Сопло защитного газа
3		Стержень горелки
4		Корпус горелки

## 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 источников 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 7.2).**

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

#### 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)

#### 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

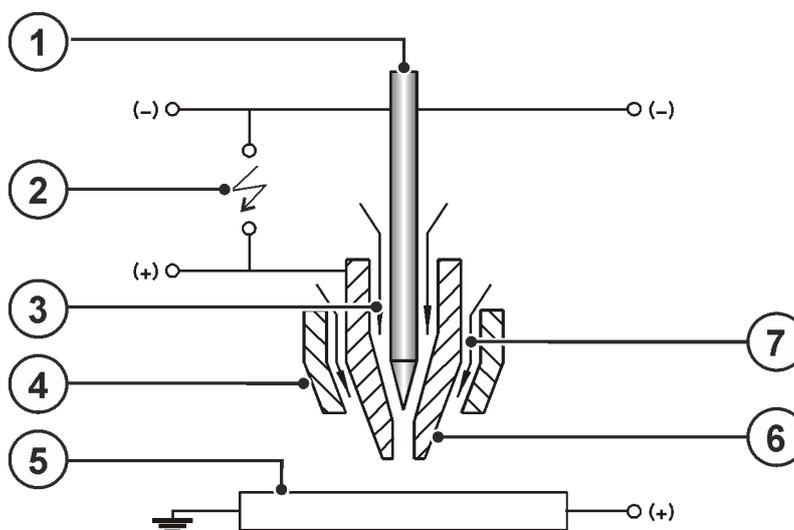
Плазма в физике – это электропроводящий газ, состоящий из смеси молекул, электронов, атомов и ионов. В зависимости от используемого газа температура плазменной струи составляет 15 000 - 20 000 К.

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 газу 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.



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

## 5.3.2 Охлаждение сварочной горелки



**Имущественный ущерб при использовании неподходящей жидкости охлаждения!**

**Использование неподходящей жидкости охлаждения, смешивание разных жидкостей охлаждения, смешивание с другими жидкостями и использование в недопустимом диапазоне температур ведет к имущественному ущербу и потере гарантии производителя!**

- **Запрещается эксплуатировать аппарат без жидкости охлаждения! Работа всухую ведет к повреждению таких компонентов системы охлаждения, как насос жидкости охлаждения, сварочная горелка и шланг-пакеты.**
- **Использовать только описанные в данном руководстве жидкости охлаждения для соответствующих окружающих условий (диапазон температур) > см. главу 5.3.2.1.**
- **Не смешивать разные жидкости охлаждения (в том числе описанные в данном руководстве).**
- **В случае смены жидкости охлаждения необходимо слить всю жидкость и промыть систему охлаждения.**

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

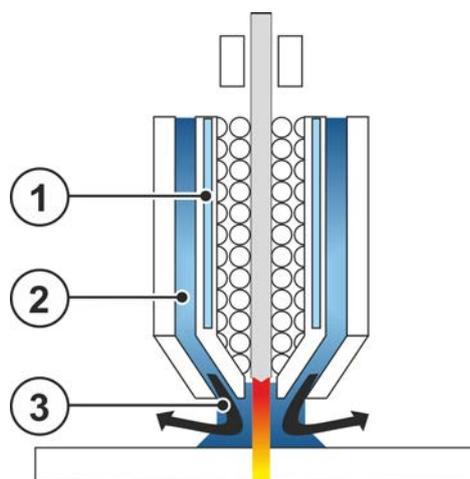


Рисунок 5-2

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.

### 5.3.2.1 Допустимые жидкости охлаждения сварочной горелки

Жидкость охлаждения	Диапазон температур
KF 23E (стандарт)	-10 °C до +40 °C (14 °F до +104 °F)

### 5.3.2.2 Контур охлаждения плазменной горелки

Не встраивать дополнительные узлы в контур охлаждения горелки.

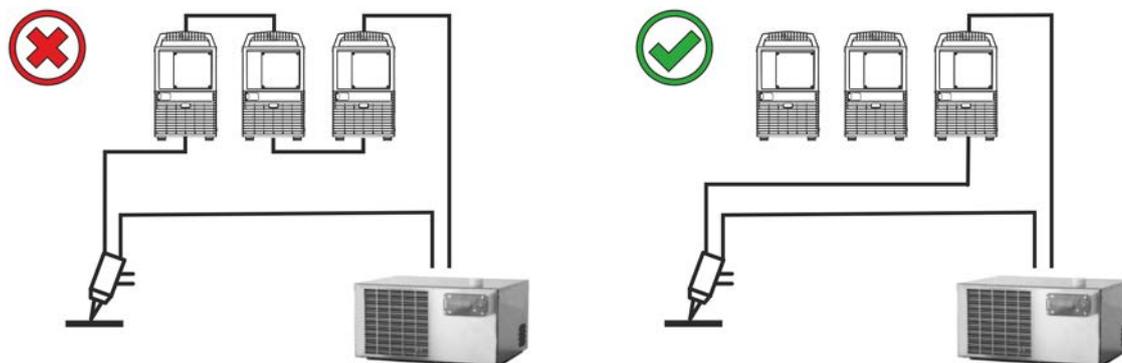


Рисунок 5-3

## 5.4 Подключение сварочной горелки

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

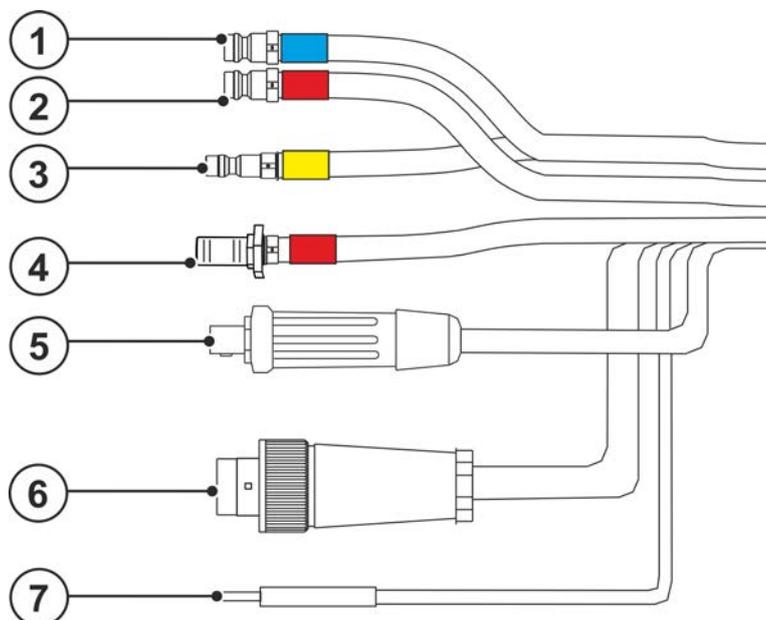


Рисунок 5-4

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 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 шторки 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

## 5.6 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 плазмой и защитным газом в течение нескольких минут, чтобы удалить содержащуюся в воздухе влагу. Это позволит избежать проблем с зажиганием дуги и появления пор в сварочном шве.**

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

### 5.6.1 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.

## 5.6.2 Плазмообразующий газ

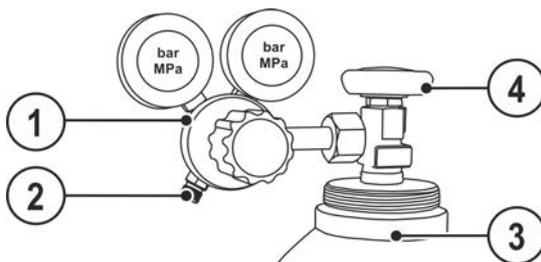


Рисунок 5-5

Поз.	Символ	Описание
1		Редуктор давления
2		Выходной стороне редуктора
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 плазмы 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.

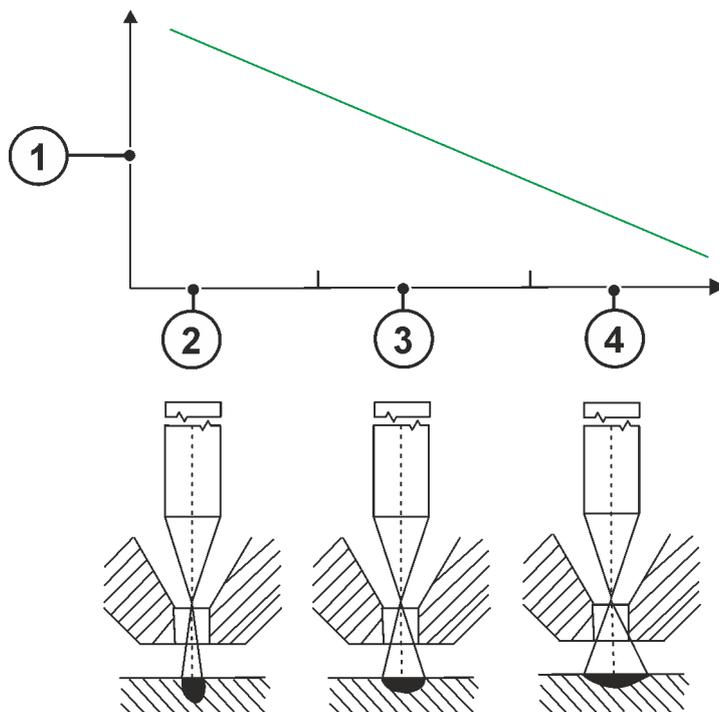


Рисунок 5-6

Поз.	Символ	Описание
1		Расход плазмообразующего газа
2		Глубокий провар (малая ширина шва)

Поз.	Символ	Описание
3		Средний провар
4		Поверхностный провар (большая ширина шва)

Если уменьшить количество плазмообразующего газа, (поз. 2 на 4) получится более мягкая характеристика сварочной дуги и поверхностный провар. Увеличение количества плазмообразующего газа (поз. 4 на 2) ведет к получению глубокого провара > см. главу 5.7.1.

### 5.6.3 Защитный газ

В качестве защитного газа в большинстве случаев используется аргон. Для полного достижения желаемого эффекта поджатия защитный газ может содержать до 10 % 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.

### 5.6.4 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>

## 5.7 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.*

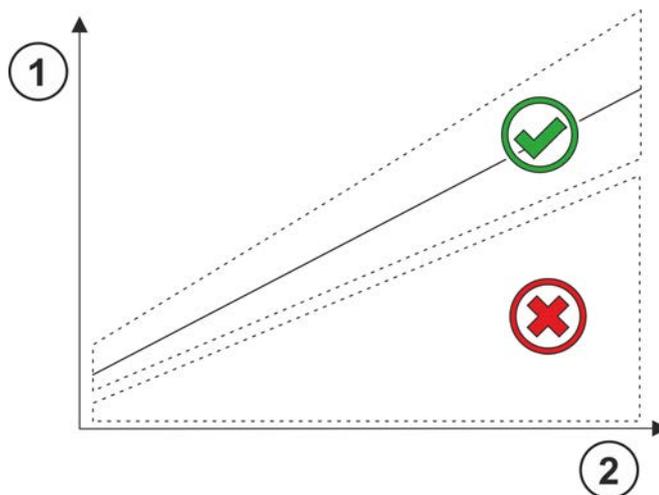


Рисунок 5-7

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:

Диаметр сопла плазменной горелки	Максимальный ток	Длина сопла плазменной горелки
0,5 мм / 0,02 дюйма	8 А	24,2 мм / 0,95 дюйма
0,8 мм (стоматологическое исполнение) / 0,03 дюйма	10 А	29,2 мм / 1,15 дюйма
0,8 мм (стандартное исполнение) / 0,03 дюйма	15 А	24,2 мм / 0,95 дюйма
1,0 мм / 0,04 дюйма	20 А	24,2 мм / 0,95 дюйма

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.

### 5.7.1 Ориентировочные значения для различных параметров настройки

В качестве ориентира для различных параметров настройки при первых пробных свариваниях могут использоваться следующие значения:

Количество плазмообразующего газа	0,2 л/мин / 0,05 галлона/мин
Количество защитного газа	2-5 л/мин / 0,5-1,3 галлона/мин
Ток дежурной дуги	4-6 А
Сварочный ток	1-1,5 А/на каждые 0,05 мм/0,002 дюйма толщины материала
Стартовый ток	0,7-3 А
Предварительная подача газа	0,4 с
Продувка газом после окончания сварки	4,0 с

## 5.8 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 повреждение и износ, при необходимости заменять. Все соединения деталей и уплотняющие поверхности должны быть очищены.

### 5.8.1 Демонтаж/монтаж

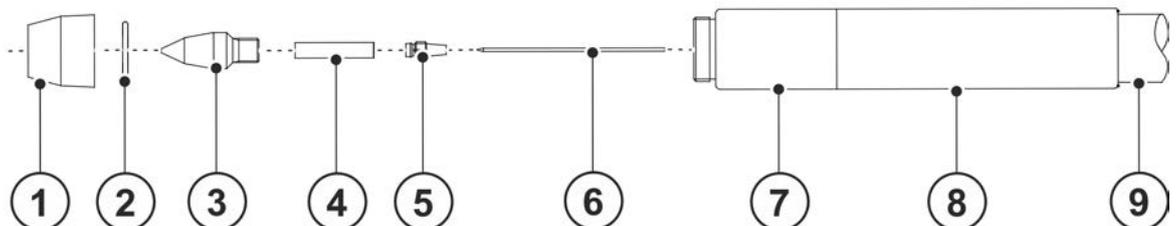


Рисунок 5-8

Поз.	Символ	Описание
1		Газовое сопло
2		Уплотнительное кольцо сопла

Поз.	Символ	Описание
3		Плазмообразующее сопло
4		Центрирующая деталь
5		Цанговый зажим
6		Электрод
7		Корпус горелки
8		Стержень горелки
9		Комплект шлангов

### 5.8.2 Замена сопла плазменной горелки

Выбор сопла плазменной горелки зависит от случая применения и связанной с этим токовой нагрузки > см. главу 5.7.

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.

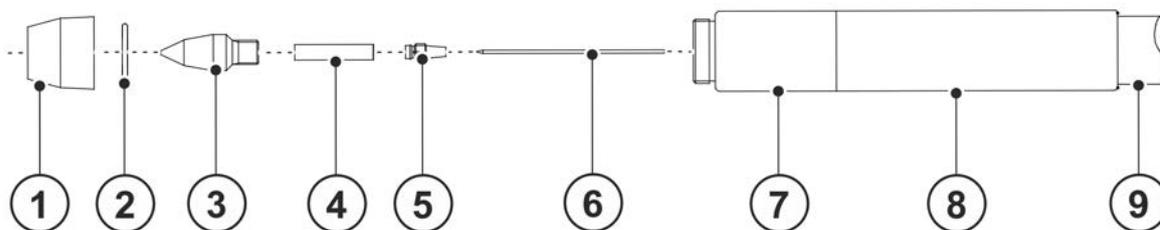


Рисунок 5-9

Поз.	Символ	Описание
1		Газовое сопло
2		Уплотнительное кольцо сопла
3		Плазмообразующее сопло
4		Центрирующая деталь
5		Цанговый зажим
6		Электрод
7		Корпус горелки
8		Стержень горелки
9		Комплект шлангов

- Отвинтить газовое сопло (1) с уплотнительным кольцом (2) от корпуса горелки (7).
- Сопло плазменной горелки (3) отвинтить от корпуса горелки и извлечь центрирующую деталь (4) из сопла плазменной горелки.
- Поверхность прилегания нового сопла плазменной горелки к корпусу горелки (7) обработать небольшим количеством теплопроводной пасты > см. главу 11 и вставить центрирующую деталь в сопло плазменной горелки.
- От руки ввинтить сопло плазменной горелки в корпус горелки.
- Уплотнительное кольцо газового сопла обработать небольшим количеством смазочного материала VK 500, уложить в газовое сопло и от руки привинтить к сварочной горелке.

### 5.8.3 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 5.8.3.2!**

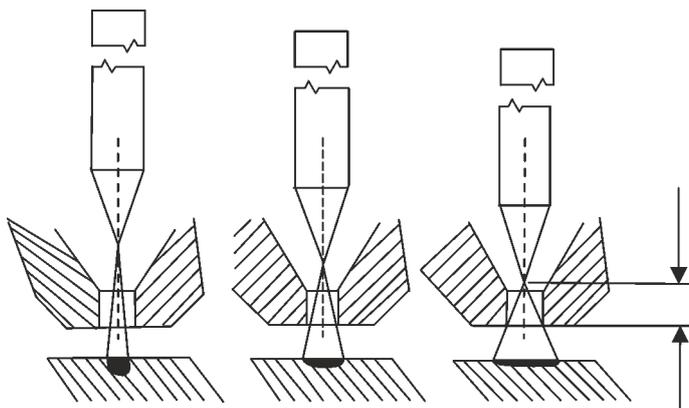


Рисунок 5-10

### 5.8.3.1 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. Электроды можно несколько раз зачищать до достижения минимальной длины в 42 мм. Зачистка конца электрода должна выполняться машинным способом с углом заточки  $30^\circ$ .

**Соблюдать направление заточки**

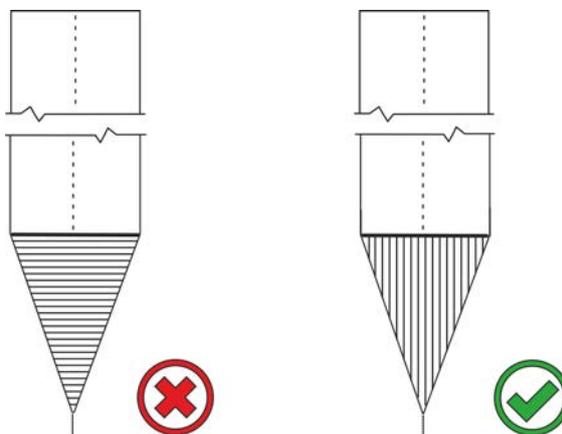


Рисунок 5-11

### Центрическая зачистка электродов

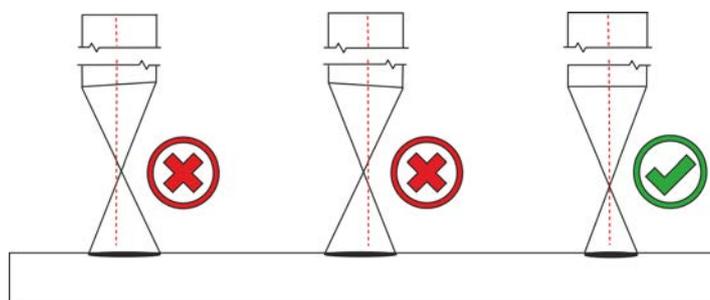


Рисунок 5-12

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

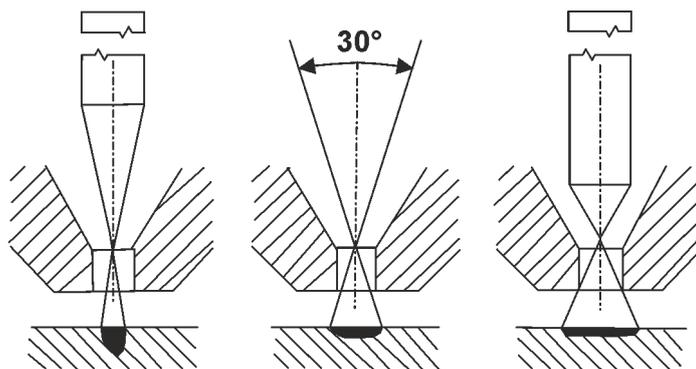


Рисунок 5-13

Чем острее конус заточки, тем глубже провар  
Чем более плоский конус заточки, тем поверхностнее провар

### 5.8.3.2 Регулировка расстояния до электрода

Установочный шаблон для электрода регулируется винтом. Шаблон лишь предварительно юстируется производителем, поэтому при первом использовании необходимо убедиться, что электрод выступает на 14,8 мм / 0,58 дюйма (19,8 мм / 0,78 дюйма для стоматологического сопла). При необходимости следует подрегулировать установочный шаблон для электрода. Время от времени проверять регулировку электрода.

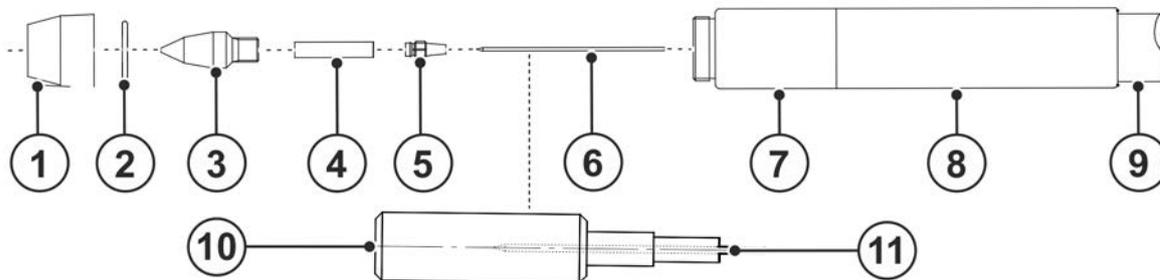


Рисунок 5-14

Поз.	Символ	Описание
1		Газовое сопло
2		Уплотнительное кольцо сопла
3		Плазмообразующее сопло
4		Центрирующая деталь
5		Цанговый зажим
6		Электрод
7		Корпус горелки
8		Стержень горелки
9		Комплект шлангов
10		Установочный шаблон для электрода
11		Штифт поводка

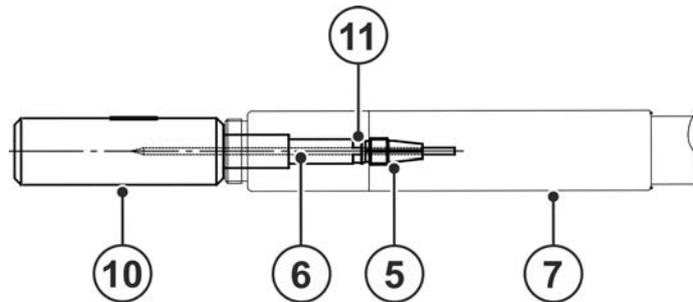


Рисунок 5-15

- Отвинтить газовое сопло (1), уплотнительное кольцо (2), сопло плазменной горелки (3) и центрирующую деталь (4).
- Тонкую сторону установочного шаблона для электрода (10) вставить через электрод (6) в корпус горелки (7).
- Штифт поводка впереди на установочном шаблоне для электрода отсоединяется вращением цангового зажима (5) и снимается вместе с электродом.
- Новый или зачищенный электрод вставить острым концом в установочный шаблон для электрода.
- Цанговый зажим установить на электрод таким образом, чтобы торцевой паз вошел в цапфу поводка установочного шаблона для электрода.
- Цанговый зажим вместе с электродом ввинтить в корпус горелки.
- Проверить уплотнительное кольцо газового сопла на предмет износа, при необходимости заменить.
- Уплотнительное кольцо газового сопла обработать небольшим количеством смазочного материала VR 500 > см. главу 11, уложить в газовое сопло и вместе с центрирующей деталью и соплом плазменной горелки от руки привинтить к сварочной горелке.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Начало сварки

Перед началом сварки необходимо стабилизировать сварочную дугу.

В этот момент дежурная дуга не горит по центру.

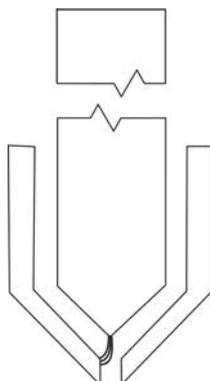


Рисунок 6-1

#### 6.1.1 Двойное дугообразование

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

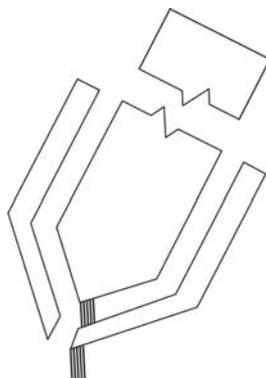


Рисунок 6-2



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

## 7 Техническое обслуживание, уход и утилизация

### 7.1 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 проведение технического обслуживания, проверки и ремонта!**

**Техническое обслуживание, проверка и ремонт продукта должны выполняться только компетентными лицами (авторизованный сервисный персонал).**

**Компетентное лицо – 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 7.2.
- 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).

## 7.2 Работы по техническому обслуживанию, интервалы

### 7.2.1 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 присоединении. 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 насадку для подачи проволоки и болты на системе подачи холодной проволоки!

## 7.2.2 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!

## 7.2.3 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!

## 7.3 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)) приборы и устройства следует утилизировать 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.

Ответственность за удаление персонализированных данных несет конечный пользователь.

Перед утилизацией прибора необходимо извлечь из него лампы, батареи и аккумуляторы и утилизировать их отдельно. Тип батареи или аккумулятора и состав указаны на верхней стороне (тип CR2032 или SR44). В следующих продуктах EWM могут иметься батареи или аккумуляторы:

- Защитные маски сварщика  
Батареи или аккумуляторы можно легко извлечь из светодиодной кассеты.
- Панели управления аппарата  
Батареи или аккумуляторы находятся в соответствующих цоколях на плате на задней стороне и могут быть удобно извлечены. Панель управления можно демонтировать с помощью стандартного инструмента.

Информацию о возврате или сборе отработавших приборов можно получить в ответствующих органах городского или коммунального управления. Кроме того, на территории Европы возможен возврат аппаратов дилерам компании EWM.

Дополнительную информацию касательно закона ElektroG можно найти на нашем сайте: <https://www.ewm-group.com/de/nachhaltigkeit.html>.

## 8 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.

### 8.1 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 8.2
- ↯ Ослабленные соединения для подачи сварочного тока
  - ✘ Затянуть соединения, ведущие к источнику тока, со стороны горелки и/или к заготовке
  - ✘ Надежно привинтить токовый наконечник
- ↯ Перегрузка
  - ✘ Проверить и откорректировать настройку сварочного тока
  - ✘ Использовать более мощную сварочную горелку

#### Неспокойная дуга

- ↯ Неподходящее или изношенное оборудование сварочной горелки
  - ✘ Настроить токоподводящий мундштук согласно диаметру и материалу проволоки, при необходимости заменить
  - ✘ Адаптировать проволочную проводку под используемый материал, продуть и при необходимости заменить
- ↯ Несовместимые настройки параметров
  - ✘ Проверить настройки, при необходимости исправить

#### 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
  - ✘ Адаптировать объем плазмы к сварочному заданию.
  - ✘ 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
- ✓ Плохая передача тока при зажигании
  - ✗ Проверить настройку, выбранную с помощью ручки потенциометра «Диаметр вольфрамового электрода/оптимизация зажигания» и при необходимости увеличить (для увеличения затрат энергии на зажигание).
  - ✗ Регулировка вольфрамового электрода
- ✓ Несовместимые настройки параметров
  - ✗ Проверить настройки, при необходимости исправить

## Порообразование

- ✓ Непополненная 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)
  - ✗ Использовать газовую линзу при обработке алюминия и высоколегированной стали
  - ✗ Проверить уплотнительное кольцо на центральном Евро-разъеме и шейке горелки, при необходимости заменить.
- ✓ неподходящее или изношенное оборудование сварочной горелки
  - ✗ Проверить размер газового сопла и при необходимости заменить
- ✓ Конденсат в газовом шланге
  - ✗ Продуть пакет шлангов газом или заменить
  - ✗ Проверить уплотнительное кольцо на центральном Евро-разъеме и шейке горелки, при необходимости заменить.
- ✓ Брызги в газовом сопле
- ✓ Распределитель газа неисправен или отсутствует

## Высокий износ

- ✓ Высокий износ электрода
  - ✗ Плазма низкой чистоты
  - ✗ Проверить расстояние до электрода.
  - ✗ Недостаточное жидкостное охлаждение
  - ✗ Негерметичность канала подачи газа
  - ✗ Время предварительной и завершающей подачи для защитного газа (аргон) слишком мало
- ✓ Высокий износ сопла
  - ✗ Проверить расстояние до электрода.
  - ✗ Недостаточное жидкостное охлаждение
  - ✗ Адаптировать объем плазмы к сварочному заданию.
  - ✗ Превышены предельные значения тока

## 8.2 Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения

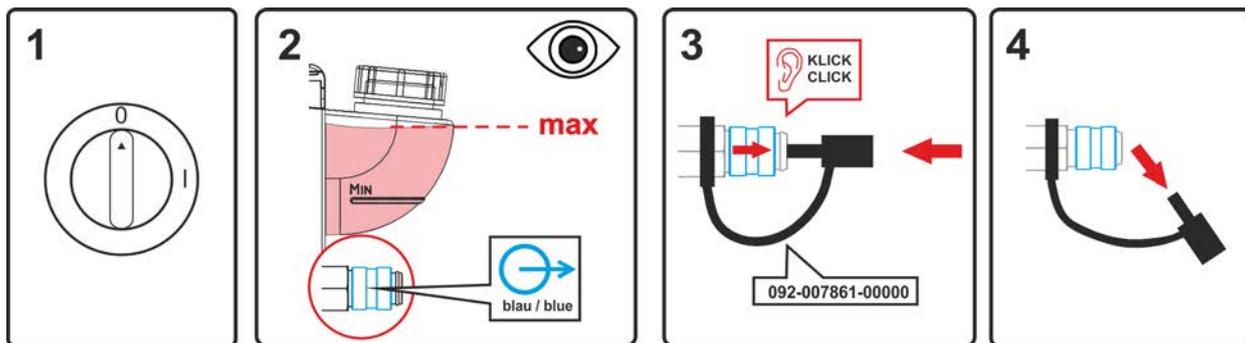


Рисунок 8-1

- Выключить аппарат и заполнить бак для жидкости охлаждения до максимального уровня.
- С помощью подходящего приспособления разблокировать быстродействующую соединительную муфту (присоединение открыто).

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

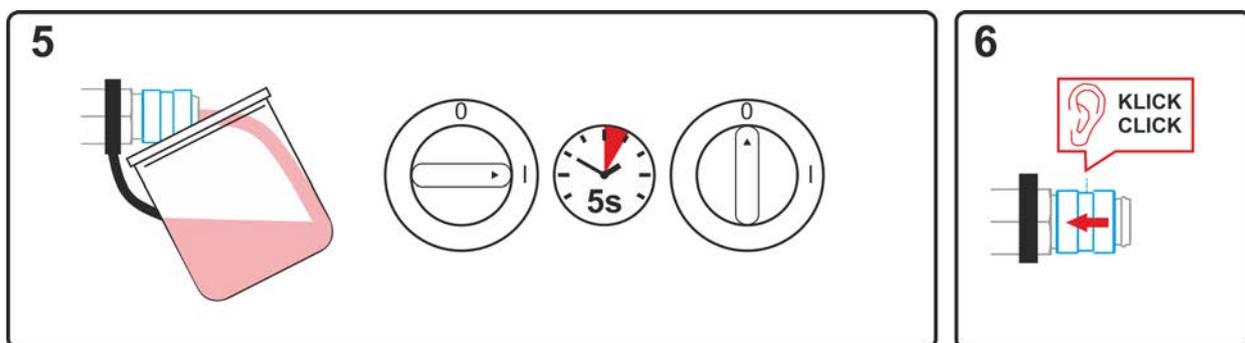


Рисунок 8-2

- Разместить у быстродействующей соединительной муфты подходящую емкость для сбора жидкости охлаждения и включить аппарат прилб. на 5 секунд.
- Заблокировать быстродействующую соединительную муфту, сдвинув назад замочное кольцо.

## 9 Технические характеристики

### 9.1 PMW 20

Продолжительность включения ED при 40° С <sup>[1]</sup>	20 А (100 %)
Охлаждение аппарата	Косвенное водяное охлаждение
Потребность в жидкости охлаждения	1 л/мин (2-3 бар)
Давление жидкости охлаждения мин.	2,0 бар
Давление жидкости охлаждения макс.	4,0 бар
мин. Расход жидкости охлаждения	0,5 л/мин (Возврат жидкости охлаждения)
макс. Электропроводность жидкости охлаждения	30 мкСм/см
Подача жидкости охлаждения	15 °С
макс. Температура в линии возврата	25 °С
Длина шланг-пакета	3-, 4 М
Вес без шланг-пакета	0,07 кг
Применяемые стандарты	см. Декларацию соответствия (документация на аппарат)
Знак качества	CE

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

#### 9.1.1 Размеры

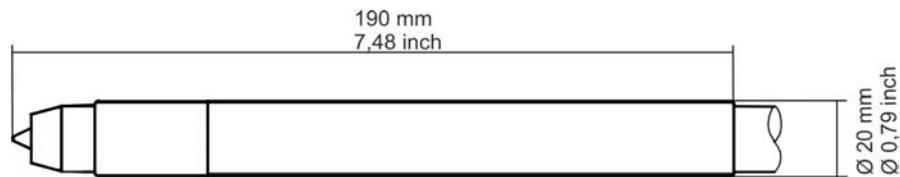


Рисунок 9-1

## 10 Принадлежности

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

### 10.1 Общее

Тип	Обозначение	Номер изделия
EAG PMW 20	Установочный шаблон для электрода	094-025465-00000

### 10.2 Охлаждение сварочной горелки

Тип	Обозначение	Номер изделия
TYP1	Устройство контроля защиты от мороза	094-014499-00000
KF 23E-5	Жидкость охлаждения до -10 °C (14 °F), 5 л	094-000530-00005
Cool 50 MPW50	Модуль охлаждения с центробежным насосом	090-008818-00502
RK1	Установка обратного охлаждения	094-002283-00000

## 11 Быстроизнашивающиеся 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 быстроизнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!
- Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.

### 11.1 PMW 20

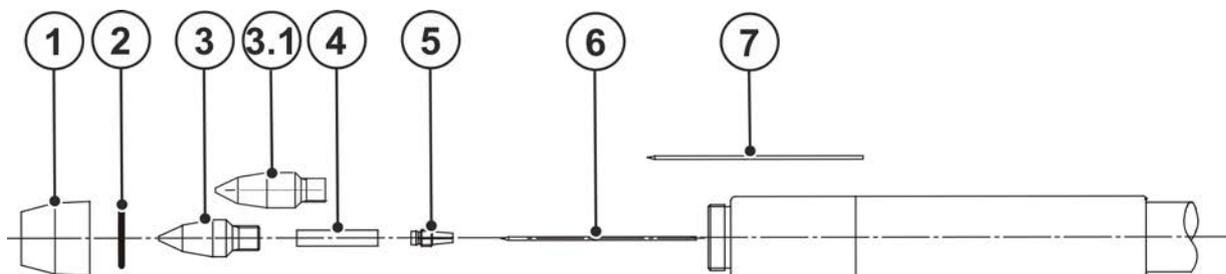


Рисунок 11-1

Поз.	Номер для заказа	Тип	Обозначение
1	394-002698-00000	NW=11.0mm CERAMIC	Газовое сопло
1	394-001117-00000	NW=10.0mm BAKELITE	Газовое сопло
1	394-001116-00000	NW=9.0mm CERAMIC	Газовое сопло
2	094-016466-00000	15.00 x 1.00	Уплотнительное кольцо сопла
3	394-001115-00000	0.8 x 24.2	Сопло плазменной горелки
3	394-001114-00000	0.5 x 24.2	Сопло плазменной горелки
3	394-000034-00000	1.0 x 24.2	Сопло плазменной горелки
3	094-020283-00000	1.2 x 24.2	Сопло плазменной горелки
3.1	394-002697-00000	0.8 x 29.2 Dental	Сопло плазменной горелки (стоматологическое)
4	394-001118-00000	CP PHW 20	Центрирующая деталь
5	394-018934-00000	C PMW 20	Цанговый зажим
6	094-019147-00000	1.0X47mm WL10	Плазменный электрод
7	394-002695-00000	1,0x52	Вольфрамовый электрод (стоматологический)
	094-025516-00000	Set PMW 20	Бокс с запчастями
	094-019445-00000	VR 500	Смазочный материал
	094-025527-00000	WLP 35 g	Теплопроводная паста

**12 Приложение****12.1 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"