



Аппараты плазменной резки

**ОБЕРОН CUT 70 AIR**

**ОБЕРОН CUT 120 AIR**

Руководство пользователя





## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для правильной эксплуатации аппарата, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед началом работы и сохраните его для дальнейшего использования.

1. При размещении сварочного аппарата на наклонной плоскости следует соблюдать осторожность, чтобы предотвратить его опрокидывание;
2. Поскольку степень защиты сварочного аппарата этой серии IP21S, он не подходит для использования под дождем;
3. Оборудование соответствует стандарту GB15579;
4. Данное оборудование соответствует требованиям электромагнитной совместимости для оборудования типа A.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для подключения аппарата используйте розетки с заземляющим контуром.</li> <li>• Не прикасайтесь к токоведущим деталям обнаженными частями тела, в мокрых перчатках или одежде.</li> <li>• Запрещается производить любые подключения под напряжением.</li> <li>• Перед включением питания необходимо закрыть защитную крышку, иначе это может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Категорически не допускается производить работы при поврежденной изоляции кабеля, горелки, сетевого шнура и вилки.</li> <li>• Убедитесь в безопасности рабочего места.</li> </ul> |
|   | <p><b>ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Искры, возникающие при сварке, могут вызвать пожар, поэтому все воспламеняющиеся материалы должны быть удалены из рабочей зоны.</li> <li>• Полы производственных помещений для выполнения сварки должны быть негорючими, обладать малой теплопроводностью.</li> <li>• Рядом с рабочей зоной должны находиться средства пожаротушения, персонал обязан знать, как ими пользоваться.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p><b>ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не устанавливайте оборудование в среде, содержащей взрывоопасные газы.</li> <li>• Запрещается сварка сосудов, находящихся под давлением, емкостей, в которых находились горючие и смазочные вещества. Остатки газа, топлива или масла могут стать причиной взрыва.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Замена деталей и компонентов может быть опасна

- Замену деталей могут производить только профессионалы.
- При замене деталей не роняйте в сварочный аппарат посторонние предметы, такие как металлические опилки, винты, прокладки и металлические стержни.
- После замены печатной платы необходимо убедиться, что внутренние соединения сварочного аппарата подключены правильно, прежде чем сварочный аппарат можно будет эксплуатировать, в противном случае существует риск его повреждения.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Дым и газ опасны для здоровья</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При сварке выделяется много газа и дыма, вредных для организма. Избегайте их попадания в дыхательные пути.</li> <li>• Во время сварки держите голову подальше от дыма. Используйте хорошую систему вентиляции или вытяжные устройства, чтобы дым и газ не попадали в органы дыхания.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Излучение сварочной дуги опасно для глаз и кожи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При сварке используйте сварочную маску, защитные очки и специальную одежду.</li> <li>• Используйте защитные ширмы и экраны для защиты людей, находящихся в рабочей зоне или рядом с ней.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | <p><b>Магнитное поле влияет на кардиостимуляторы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Электрический ток от любого проводника будет создавать электромагнитные поля. Сварщики с кардиостимуляторами должны проконсультироваться с врачом перед сваркой.</li> <li>• Держитесь подальше от источников питания, чтобы свести к минимуму воздействие полей.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
|   | <p><b>Неправильная эксплуатация может привести к возгоранию или взрыву</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Искры от сварки могут стать причиной пожара. Убедитесь, что рядом со сварочным постом нет легковоспламеняющихся материалов.</li> <li>• Не сваривайте закрытые контейнеры.</li> <li>• Не используйте этот аппарат для размораживания труб.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |
|   | <p><b>Горячая заготовка может вызвать серьезные ожоги</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте плазменному резаку остыть после продолжительной работы.</li> <li>• Не прикасайтесь к горячим заготовкам голыми руками.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | <p><b>Чрезмерный шум вреден для слуха</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Берегите свои уши. Используйте защитные наушники или другие средства защиты органов слуха.</li> <li>• Предупредите окружающих о потенциальном повреждении слуха из-за шума.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | <p><b>Движущиеся детали могут стать причиной травмы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Избегайте движущихся частей (например, вентиляторов).</li> <li>• Защитные устройства, такие как дверцы, панели, крышки и перегородки, должны быть установлены в нужном месте и плотно закрыты.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <p><b>В случае возникновения неисправностей обратитесь за помощью к техническим специалистам</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если вы столкнулись с неполадками во время установки и эксплуатации оборудования, пожалуйста, обратитесь к соответствующему разделу данного руководства по эксплуатации для их устранения.</li> <li>• Если после прочтения руководства вы не полностью поняли его или не можете решить проблему в соответствии с указаниями данного руководства, немедленно свяжитесь с поставщиком и обратитесь за помощью к техническим специалистам.</li> </ul> |

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ

### При утилизации сварочного аппарата обратите внимание на следующее:

Электролитический конденсатор главной цепи и электролитический конденсатор на печатной плате могут взорваться при сгорании.

Пластиковые детали, такие как передние панели, при горении выделяют токсичный газ.

Пожалуйста, утилизируйте оборудование как промышленные отходы.

## ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

### 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Модель                               | CUT 70 Air        | CUT 120 Air |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|
| Входное напряжение, В                | 1~ 220 / 3~ 380   | 3~ 380      |
| Частота сети, Гц                     | 50/60             |             |
| Мах ток резки, А                     | 60                | 120         |
| Диапазон регулировки тока CUT, А     | 30 — 60           | 30 — 120    |
| Диапазон регулировки тока ММА, А     | 50 — 180          | 50 — 250    |
| ПВ, %                                | 60                | 60          |
| Потребляемая мощность, кВА           | 6,8 / 11,8        | 22,5        |
| Мах потребляемый ток, А              | 40 / 23           | 27          |
| Напряжение холостого хода, В         | 324               | 324         |
| Рекомендуемая толщина реза стали, мм | 20                | 40          |
| Мах толщина реза стали, мм           | 25                | 45          |
| Способ возбуждения дуги              | HF, бесконтактный |             |
| Компрессор                           | встроенный        |             |
| КПД, %                               | 90                |             |
| Степень защиты                       | IP21S             |             |
| Класс изоляции                       | F                 |             |
| Габариты, мм                         | 450*235*435       | 595*300*565 |
| Вес, кг                              | 27,3              | 40,5        |

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАЗМООБРАЗУЮЩЕМУ ГАЗУ

Диапазон рабочего давления: 0,4 — 0,6 МПа.

Давление в газопроводе:  $\geq 1$  МПа.

Внутренний диаметр трубы подачи газа:  $\geq 8$  мм.

Расход газа:  $\geq 180$  л/мин.

**ВАЖНО:** Перед подачей газа в аппарат необходимо отфильтровать содержащуюся в нем воду.

### 3. СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Аппарат плазменной резки — 1;

Инструкция по эксплуатации — 1;

Плазменный резак P80, 5м (CUT 60 Air) или A141, 6 м (CUT 100 Air) — 1;

Клемма заземления с кабелем, 3 м — 1;

Электрододержатель с кабелем, 3 м — 1;

Фильтр-регулятор с индикатором давления 1/4 для пневмосистем — 1;

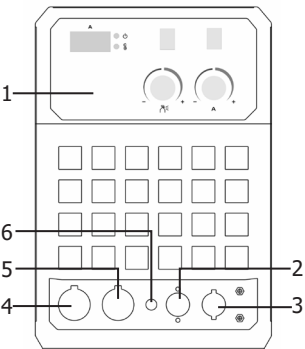
Газовый шланг — 1 шт.

4. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Инверторные аппараты воздушно-плазменной резки Оберон CUT 70 Air и CUT 120 Air позволяют проводить быструю резку различных металлов, таких как углеродистая сталь, нержавеющая сталь и алюминиевый сплав. Отличительные особенности аппарата:

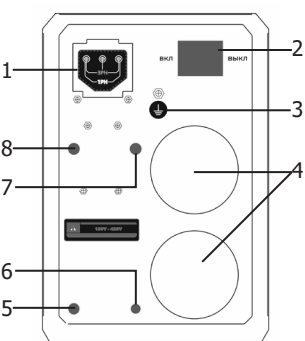
- Инверторная технология IGBT, высокая надежность, высокая эффективность и малый вес.
- Подходит для заготовок различной толщины: низкий ток для тонких листов металла и высокий ток для толстых листов обеспечивают качественную резку и экономию энергии.
- Встроенный компрессор исключает необходимость в отдельном внешнем источнике сжатого воздуха, упрощает настройку и увеличивает мобильность.
- Возможность подключения внешнего источника сжатого воздуха при необходимости.
- Универсальность применения — дополнительный режим ручной дуговой сварки MMA.
- Наличие постпродувки плазматрона воздухом после резки. Функция продлевает срок службы плазменного резака и расходных частей.
- Защита от пониженного/повышенного напряжения и перегрева.

4. ВНЕШНИЙ ВИД ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



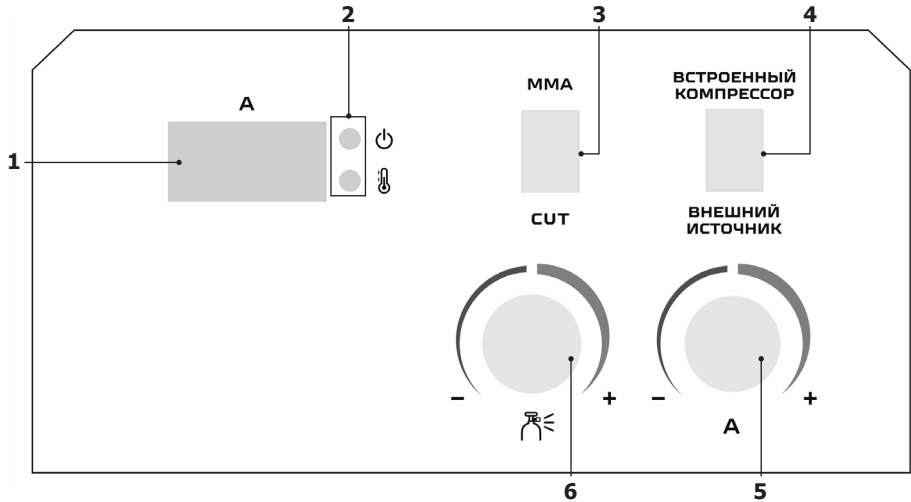
| № | Описание                                                                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Панель управления. Выбор и регулировка всех функций аппарата                     |
| 2 | Разъем управления. Подключение кабеля управления плазматрона                     |
| 3 | Выходной газо-электрический разъем. Для подключения резака и воздухозаборника    |
| 4 | Разъем подключения «-». Подключение электрододержателя во время MMA сварки       |
| 5 | Разъем подключения «+». Подключение клеммы заземления к обрабатываемому изделию  |
| 6 | Разъем для подключения поджига дуги. Подключение кабеля поджига дуги плазматрона |

5. ВНЕШНИЙ ВИД ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ



| № | Описание                                                   |
|---|------------------------------------------------------------|
| 1 | Сетевой кабель с защитной пластиной                        |
| 2 | Тумблер включения. Включение и выключение питания аппарата |
| 3 | Заземление. Подключение заземляющего провода               |
| 4 | Вентилятор. Воздушное охлаждение аппарата                  |
| 5 | Линия подачи воздуха в плазматрон                          |
| 6 | Вход линии с пневмоклапаном                                |
| 7 | Выход линии от пневмоклапана                               |
| 8 | Выход воздуха с встроенного компрессора.                   |

6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



| № | Описание                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Цифровой дисплей. Отображение тока плазменной резки в режиме CUT и сварочного тока в режиме MMA.                                                               |
| 2 | Индикатор сети: загорается когда аппарат включен.<br>Индикатор перегрева: загорается при перегреве аппарата или возникновении другой неисправности.            |
| 3 | Кнопка переключения режимов сварки:<br>MMA — режим ручной дуговой сварки;<br>CUT — режим воздушно-плазменной резки.                                            |
| 4 | Кнопка выбора встроенного компрессора / внешнего источника сжатого воздуха.                                                                                    |
| 5 | Ручка регулировки. Настройка и регулировка тока плазменной резки в режиме CUT и сварочного тока в режиме MMA.                                                  |
| 6 | Регулятор времени продувки. Настройка времени продувки плазматрона воздухом после резки. Функция продлевает срок службы плазменного резака и расходных частей. |

7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

Данная серия аппаратов имеет крутопадающую статическую внешнюю характеристику с рабочим циклом 60%. Номинальный рабочий цикл — это процент времени работы аппарата при максимальном выходном токе в нормальных условиях эксплуатации в течение 10-минутного рабочего цикла. Использование резака сверх номинального рабочего цикла приводит к его перегреву. Частые перегрузки ускоряют износ или даже приводят к повреждению режущего инструмента.

# УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ

### Требования к окружающей среде:

- Избегайте установки в пыльных местах и местах с металлической стружкой;
- Категорически запрещается устанавливать в местах с агрессивным и взрывоопасным газом;
- Диапазон температур окружающей среды: при работе  $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$ , при транспортировке и хранении  $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$ ;
- Избегайте установки аппарата на поверхности с наклоном более  $15^{\circ}$ ;
- Аппарат должен быть размещен в сухом и проветриваемом помещении с влажностью ниже 80%, защищенном от прямого солнечного света или дождя;
- Место сварки должно быть защищено от ветра, при необходимости следует использовать защитные экраны и перегородки, в противном случае ветер может повлиять на процесс сварки.

### Требования к месту установки:

- Сварочный аппарат должен находиться на расстоянии не менее 20 см от стены, два комплекта оборудования должны располагаться на расстоянии не менее 30 см друг от друга.

## 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### **ВНИМАНИЕ!**

1. Подключение должен проводить квалифицированный специалист.
2. Для обеспечения безопасности электрические подключения должны выполняться при отключенном выключателе распределительной коробки.
3. Не прикасайтесь к токоведущим частям мокрыми руками и предметами.
4. Не ставьте тяжелые предметы на кабель.
5. Водопроводные трубы и стальная арматура здания могут быть недостаточно заземлены. Не используйте их для подключения проводов заземления.

### 2.1. Подключение кабеля питания

Аппарат оснащен сетевым кабелем, подсоедините его к источнику питания с требуемыми параметрами электросети.

Провода сетевого кабеля должны иметь надежный контакт с сетевым разъемом, чтобы избежать окисления контактов. Заземлите аппарат для предотвращения возникновения статического электричества и утечки токов. Перед подключением аппарата к сети необходимо проверить входное напряжение, фазы и частоту питающей сети.

Таблица 1. Требования к кабелям сварочного аппарата

| Модель                                                         | CUT 70 Air | CUT 120 Air |
|----------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Площадь поперечного сечения шнура питания, $\text{мм}^2$       | $\geq 4$   | $\geq 6$    |
| Площадь поперечного сечения заземляющего кабеля, $\text{мм}^2$ | $\geq 2,5$ | $\geq 4$    |

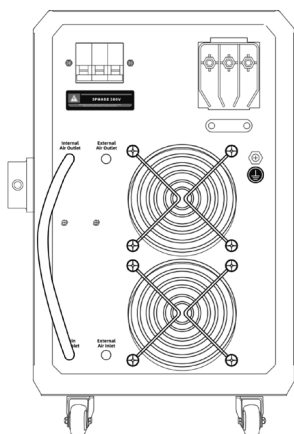
### 2.2 Подключение сжатого воздуха и использование редукционного клапана

Подсоедините воздушный шланг к штуцеру фильтра-регулятора на задней панели аппарата и затяните его хомутом.

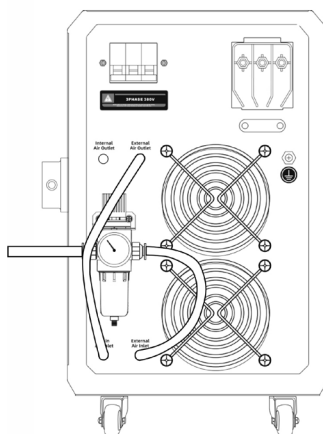
Использование фильтра-регулятора: для регулировки давления сначала потяните вверх руч-

ку регулятора, поверните её влево, чтобы уменьшить давление воздуха, и вправо, чтобы увеличить. После того, как давление отрегулировано, потяните ручку регулятора вниз, чтобы зафиксировать ее.

Регулярно сливайте воду из регулятора. Примечание: когда уровень воды достигнет двух третей чаши водяного фильтра, необходимо слить воду, в противном случае пострадает качество резки. При сливе воды закройте клапан подачи воздуха, выберите на панели аппарата функцию продувки воздухом. Когда значение давления воздуха на регуляторе будет равно нулю, вода стечет из сливного отверстия.

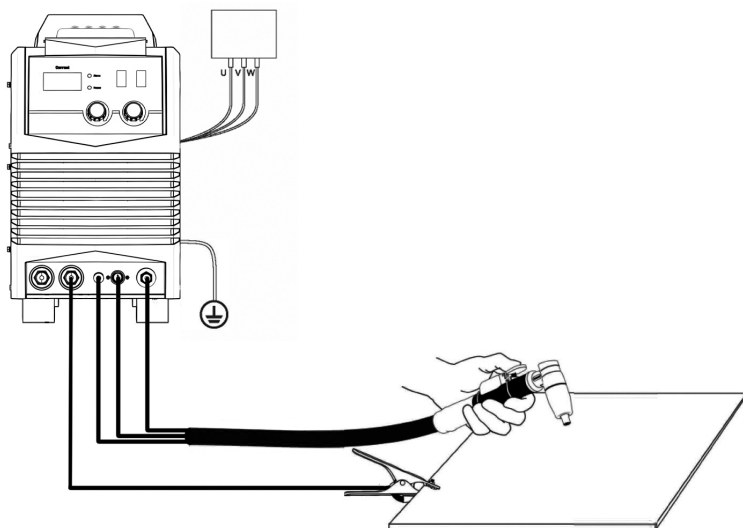


*Схема подключения к внешнему источнику сжатого воздуха*



*Схема подключения к встроенному компрессору*

## 2.3 Подключение плазмотрона с воздушным охлаждением



Подключите кабель плазмотрона с гайкой M16 к разъему с надписью «газово-электрический выход» на передней панели аппарата и затяните гайку. Вставьте кабель управления плазмотрона в розетку на передней панели и зафиксируйте его с помощью резьбового соединения. Подключите провод высокочастотного поджига и зафиксируйте его специальной прижимной шайбой M8.

Подсоедините штекер кабеля заземления к разъему со знаком «+» на передней панели аппарата, поверните его по часовой стрелке до упора. Убедитесь в плотной фиксации соединений. Закрепите клемму заземления на заготовке.

## **2.4 Подключения в режиме MMA**

Вставьте штекер кабеля электрододержателя и штекер кабеля заземления в быстроразъемные соединения на передней панели сварочного аппарата соответственно и закрутите их по часовой стрелке.

Убедитесь в плотной фиксации соединений. Закрепите клемму заземления на заготовке.

### 1. ПОДГОТОВКА К СВАРКЕ

#### 1.1 Защитное оборудование:

- Для предотвращения отравления газом и удушья, отравления пылью и других опасных ситуаций, пожалуйста, используйте вытяжное оборудование или средства защиты органов дыхания по мере необходимости.
- При резке или наблюдении за резкой используйте средства защиты с достаточной степенью затемнения.
- Надевайте кожаные перчатки, одежду с длинными рукавами, защитные приспособления для ног, фартуки и другие средства защиты.
- Установите защитные ограждения вокруг места сварки, чтобы излучение дуги не причиняло вред окружающим.
- При сильном шуме используйте звукоизолирующие устройства.
- В ветреную погоду используйте вентилятор для смены направления воздуха или примите меры по защите от ветра.

#### 1.2 Меры предосторожности

- Место установки должно быть достаточно прочным, чтобы выдержать сварочный аппарат.
- Запрещается устанавливать сварочный аппарат в местах, где могут образовываться водяные брызги, например, на водопроводных трубах.
- Работы должны выполняться в относительно сухом помещении, где влажность воздуха не превышает 80%.
- Температура окружающей среды должна быть в пределах от -10°C до +40°C.
- Не выполняйте работы по резке в пыльных или содержащих агрессивные газы зонах.
- Не устанавливайте аппарат на поверхность с наклоном более 15°.

В сварочном аппарате установлены датчики защиты от перенапряжения, перегрузки по току и перегрева. Когда напряжение сети, выходной ток и внутренняя температура превышают установленные стандарты, сварочный аппарат автоматически прекращает работу. Чрезмерное использование может привести к повреждению сварочного аппарата, поэтому необходимо обратить внимание на следующие моменты:

#### Обеспечьте хорошую вентиляцию

Когда сварочный аппарат работает, через него проходит высокий рабочий ток, и естественная вентиляция может не справляться с охлаждением. Поэтому внутри аппарата предусмотрен вентилятор для эффективного охлаждения и обеспечения бесперебойной работы. Проверьте, не закрыт ли вентилятор. Убедитесь, что расстояние между сварочным аппаратом и окружающими предметами составляет не менее 0,3 м.

#### Убедитесь в отсутствии чрезмерного напряжения

Как правило, схема автоматической компенсации напряжения внутри сварочного аппарата обеспечивает поддержание сварочного тока в допустимых пределах. Если напряжение питания превышает допустимое значение, это приведет к повреждению сварочного аппарата.

#### Не допускайте перегрузки

Необходимо использовать аппарат в соответствии с его допустимой продолжительностью нагрузки и поддерживать сварочный ток в пределах максимально допустимого. Перегрузка по току значительно сокращает срок службы аппарата или даже приводит к его сгоранию.

Если при работе сварочный аппарат превысит стандартную продолжительность нагрузки, он может внезапно перейти в состояние защиты и прекратить работу. При этом загорается

желтый индикатор на передней панели. В этом случае не выдергивайте вилку из розетки, позвольте вентилятору охладить аппарат. Когда желтый индикатор погаснет и температура снизится до стандартного диапазона, приступайте к резке.

## **2. МЕТОД РАБОТЫ В РЕЖИМЕ CUT**

1. После правильной установки включите тумблер питания и переведите его в положение «ON». После этого загорится индикатор питания, а вентилятор внутри сварочного аппарата начнет вращаться. Убедитесь, что кабель заземления надежно соединяется с заготовкой.
2. Переведите переключатель на панели управления в режим резки CUT, выберите встроенный источник сжатого воздуха. Переключите кнопку на передней панели аппарата в положение GAS, чтобы запустить проверку газа. Отрегулируйте редуктор на задней панели, чтобы выходное давление и расход газа соответствовали требованиям эксплуатации.
3. Выставьте ток резки с помощью регулятора на панели управления. Убедитесь, что ток резки соответствует толщине разрезаемой детали.
4. Поднесите плазматрон к изделию как можно ближе, выдерживая расстояние от 1 до 3 мм. Нажмите кнопку плазменного резака, автоматически включается подача сжатого воздуха, срабатывает высокочастотный осциллятор поджига, появляется плазменный поток дежурной дуги. Если нет поджига дуги, то проверьте состояние сопла и электрода плазмотрона, предварительно отключив аппарат от сетевого напряжения. Проверьте давление сжатого воздуха.
5. Можете приступать к резке.

## **3. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЦЕССУ РЕЗКИ**

- Если нет необходимости, не следует часто зажигать вспомогательную дугу (обычно называемую дежурной дугой) в воздухе, это значительно сократит срок службы электрода и сопла резака.
- Лучше всего начинать резку с края заготовки, если только вы не собираетесь производить работы по пробивке.
- Выполняйте резку с равномерной скоростью, в соответствии с требованиями по качеству резки и толщиной обрабатываемого материала. Постепенно снижайте скорость в конечной стадии резки.
- Если брызги летят вверх, это означает, что вы режете слишком быстро или выбранный ток резки слишком мал, чтобы прорезать заготовку.
- Держите сопло резака на расстоянии 2-5 мм от заготовки. Если сопло расположено слишком близко к поверхности заготовки, его легко повредить.
- Если на сопле есть капли расплавленного металла, то эффективность охлаждения снижается. Вовремя очищайте сопло от брызг металла.
- Пыль и брызги на головке резака также следует регулярно вытирать, чтобы обеспечить отвод тепла. Очистку следует производить один раз в день после использования.
- Угол наклона плазмотрона напрямую влияет на качество реза. Старайтесь выдерживать плазматрон перпендикулярно заготовке и соблюдать расстояние от изделия до сопла. Наклон плазмотрона или расстояние до изделия могут влиять на качество реза.
- Если пространство ограничено, не сгибайте шлейф плазмотрона, а также не наступайте и не сжимайте его, так как это может перекрыть поток воздуха и привести к возгоранию резака. Избегайте контакта с острыми предметами, чтобы не вызвать разрыв шлейфа плазмотрона и не нарушить нормальную эксплуатацию.

### **3.1 Плазматрон для ручного раскроя металла**

Для работы с аппаратом воздушно-плазменной резки понадобится предназначенный для этого плазматрон. Расходные детали плазмотрона устанавливаются следующим образом:

- Вставьте один конец электрода в головку плазмотрона.
- Вставьте другой конец электрода в газовый диффузор.



- Соедините сопло с электродом и диффузором.
- Соедините защитную насадку с соплом, вверните ее в головку резака и затяните.

### 3.2 Выбор сопла плазматрона

В зависимости от толщины разрезаемого металла, применяются сопла разных диаметров. Чем больше диаметр выходного отверстия, тем больше толщина разрезаемого металла и больше ширина реза. Для выбора сопла плазматрона обратитесь к таблице 2.

Таблица 2. Выбор сопла плазматрона

| Диаметр сопла, мм    | 1,1   | 1,3   | 1,5    | 1,7    | 1,9    | 2,1     | 2,3     |
|----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Рекомендуемый ток, А | 30-40 | 50-80 | 70-100 | 80-120 | 90-150 | 130-180 | 170-220 |

Электрод и сопло следует заменить в следующих случаях:

- Когда глубина расхода электрода превышает 1,5 мм.
- Деформация отверстия сопла.
- Значительно замедленная резка, зеленое пламя электрической дуги.
- Трудности с зажиганием дуги.
- Перекошенный или расширенный рез.

### 3.3 Расход газа

При увеличении расхода газа (сжатого воздуха) возрастают напряжение дуги, мощность дуги, скорость резки, производительность и качество резки.

Поскольку степень сжатия дуги повышается, энергия становится более концентрированной, температура плазменного потока резко возрастает, его скорость и сила удара увеличиваются.

Слишком большой расход газа может вызвать нестабильность плазменной дуги и затухание вспомогательной дуги, что приведет к разрушению дугового разряда.

### 3.4 Скорость резки

Скорость перемещения резака во многом определяет качество реза. От нее зависит присутствие шлака под листом и на сложность его удаления.

Если скорость слишком низкая, возникнет перерасход плазмообразующего газа. А на нижней части листа появится легко удаляемый «низкоскоростной» шлак.

При повышенной скорости перемещения сопла линия реза становится волнистой. На нижней части листа появляется плохо отделимый «высокорослый» шлак.

Идеальной скоростью резки листового металла считается перемещение резака, при котором угол отставания между прорезанием верхней и нижней кромок не превышает 5 градусов.

Скорость резки зависит от совокупности различных параметров. Основные параметры, определяющие скорость резки: толщина заготовки, ток резки, расхода газа, диаметр сопла и т.д.

Диапазон часто используемых значений тока и скорости резки приведен в таблице 3.

Таблица 3. Часто используемые параметры ручной плазменной резки.

| Тип металла        | Толщина, мм | Ток резки, А | Скорость резки, м/мин | Средняя ширина реза, мм | Давление сжатого воздуха, мПа |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Углеродистая сталь | 1 - 5       | 20 - 35      | 1,4 - 1,2             | 1,2 - 1,4               | 0,5                           |
|                    | 5 - 10      | 40 - 50      | 1,4 - 1,3             | 1,2 - 1,4               | 0,6                           |
|                    | 10 - 15     | 50 - 65      | 1,0 - 1,1             | 1,4 - 1,8               | 0,6                           |
|                    | 15 - 20     | 65 - 90      | 0,8 - 0,7             | 1,7 - 2,2               | 0,8                           |
|                    | 20 - 35     | 90 - 100     | 0,4 - 0,2             | 2,0 - 2,5               | 0,8                           |
|                    | 35 - 40     | 110 - 120    | 0,2 - 0,1             | 2,5 - 3,0               | 0,8                           |
|                    | 40 - 55     | 120 - 160    | 0,2 - 0,1             | 2,5 - 3,5               | 0,8                           |
| Нержавеющая сталь  | 2 - 5       | 20 - 40      | 3,0 - 2,8             | 1,5 - 2,0               | 0,6                           |
|                    | 5 - 10      | 40 - 60      | 2,8 - 0,9             | 2,0 - 2,5               | 0,75                          |
|                    | 10 - 15     | 60 - 80      | 0,9 - 0,65            | 2,5 - 3,0               | 0,75                          |
|                    | 15 - 25     | 80 - 90      | 0,65 - 0,3            | 3,0 - 3,2               | 0,75                          |
|                    | 25 - 30     | 90 - 120     | 0,3 - 0,2             | 3,2 - 3,5               | 0,8                           |
|                    | 30 - 35     | 120 - 160    | 0,2 - 0,1             | 3,5 - 3,8               | 0,8                           |
| Алюминий           | 2 - 15      | 20 - 40      | 1,5 - 0,4             | 1,5 - 2,0               | 0,6                           |
|                    | 10 - 20     | 40 - 75      | 0,6 - 0,3             | 2,0 - 2,5               | 0,8                           |
|                    | 20 - 25     | 75 - 100     | 0,2 - 0,1             | 2,5 - 3,0               | 0,8                           |

Данные рекомендации носят ознакомительный характер.

### 3.5 Образование шлака на срезе

При неправильном выборе технологических параметров резки и плохой центровке электрода на поверхности реза может образовываться окалина (расплавленный шлак).

Избыточная окалина появляется на верхнем краю обеих частей пластины, когда резак находится слишком низко. Отрегулируйте резак или напряжение с небольшими приращениями (по 5 В или меньше), пока объем окалины не будет уменьшен.

Окалина низкой скорости образуется, когда скорость резки резака слишком низкая, в результате чего дуга уходит вперед. Окалина образуется в виде тяжелых пузырчатых отложений в нижней части среза, ее легко можно убрать. Для снижения количества образующейся окалины следует повысить скорость.

Окалина высокой скорости образуется при слишком высокой скорости резки, из-за которой дуга отстает. Такая окалина образуется в виде тонкой и узкой полоски металла, расположенной очень близко к срезу. Она крепче соединена с дном, чем при низкой скорости, и поэтому ее труднее удалить.

В процессе резки нержавеющей стали из-за плохой подвижности расплавленного металла он плохо сдувается потоком воздуха. Из-за плохой теплопроводности нержавеющей стали дно среза легко перегревается, и не сдутый расплавленный металл и срез сплавляются вместе,

образуя очень прочный шлак, который сложно удалить.

Напротив, при резке меди, алюминия и их сплавов, обладающих хорошей теплопроводностью, дно среза сложно повторно сплавить с расплавленным металлом, и окалина «подвешивается» под разрезом и отрывается при прикосновении.

Факторы, влияющие на образование шлака:

1. Слишком низкая мощность питания и плохое сжатие плазменной дуги;
2. Чрезмерное сопротивление при резке толстых листов;
3. Слишком медленная резка;
4. Недостаточная сила обдува воздушным потоком.

#### **4. МЕТОД РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ММА**

1. После правильной установки (см. раздел «Установка и подключение») включите тумблер питания и переведите его в положение «ON». После этого загорится индикатор питания, а вентилятор внутри сварочного аппарата начнет вращаться.
2. Убедитесь, что кабель заземления надежно соединяется с заготовкой.
3. Включите режим ММА на панели управления сварочного аппарата.
4. В зависимости от толщины свариваемой детали и технологии сварки установите ручку регулировки тока в соответствующее положение.
5. Сила сварочного тока устанавливается в зависимости от толщины свариваемого металла и диаметра электрода.

Установите сварочный ток в соответствии с типом и размером электрода, зафиксируйте электрод в держателе. Далее, вы можете производить сварку путем зажигания дуги касанием электрода о поверхность свариваемого изделия.

6. Рекомендуемые параметры сварки см. в таблице 7.

Таблица 7. Памятка по параметрам сварки

| Диаметр электрода, мм | Рекомендуемый сварочный ток |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1,6                   | 44 - 84                     |
| 2,0                   | 60 - 100                    |
| 2,5                   | 80 - 120                    |
| 3,2                   | 108 - 148                   |
| 4,0                   | 160 - 200                   |
| 5,0                   | 200 - 250                   |
| 6,0                   | 250 - 300                   |

Примечание. В таблице приведены параметры сварки низкоуглеродистой стали. Для сварки других материалов, пожалуйста, обратитесь соответствующим технологическим руководством.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Внимание!

**Плановое техническое обслуживание должно проводиться после отключения питания распределительной коробки и сварочного аппарата (за исключением визуального осмотра, не требующего контакта с проводником), чтобы избежать травм, таких как поражение электрическим током и ожоги.**

Указания по эксплуатации:

- Регулярное техническое обслуживание очень важно для обеспечения высоких эксплуатационных характеристик и безопасной работы сварочного аппарата.
- Регулярное обслуживание должно проводиться в соответствии с пунктами приведенной ниже таблицы, при необходимости должна проводиться чистка или замена элементов.
- В целях обеспечения высокой производительности сварочного аппарата для замены должны использоваться элементы, поставляемые или рекомендованные производителем.

Таблица 4. Регулярный осмотр элементов сварочного аппарата

| Элемент           | Требования к осмотру                                                                                                                                                   | Комментарии                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Передняя панель   | Проверьте, нет ли повреждений или ослабления деталей и компонентов;<br>Проверьте, затянуты ли быстроразъемные розетки;<br>Проверьте, горит ли индикатор неисправности. | Быстроразъемные розетки на передней панели подлежат регулярной проверке. В случае обнаружения каких-либо несоответствий необходимо проверить внутреннюю часть сварочного аппарата, затянуть крепеж или заменить компоненты. |
| Задняя панель     | Проверьте, не поврежден ли входной шнур питания, а также чистоту и отсутствие посторонних предметов в воздухозаборнике.                                                |                                                                                                                                                                                                                             |
| Верхняя крышка    | Проверьте, не ослаблены ли крепежные болты.                                                                                                                            | В случае несоответствия крепеж должен быть затянут или заменен.                                                                                                                                                             |
| Нижняя пластина   | Проверьте, не ослаблены ли крепежные болты.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |
| Регулярный осмотр | Проверьте, нет ли перегрева;<br>Проверьте звук вентилятора во время работы сварочного аппарата;<br>Проверьте, нет ли запаха, ненормальной вибрации и шума при сварке.  | При возникновении аномальных явлений проверьте внутреннюю часть сварочного аппарата.                                                                                                                                        |

Таблица 5. Регулярный осмотр кабелей сварочного аппарата

| Элемент           | Требования к осмотру                                                                                                                                                                                                  | Комментарии                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабели заземления | Проверьте надежность крепления заземляющих кабелей.                                                                                                                                                                   | В случае несоответствия крепеж должен быть затянут или заменен.                                                                                           |
| Сварочные кабели  | Проверьте изоляционный слой кабеля на износ и повреждения, оголение токопроводящих частей;<br>Проверьте, не растягивается ли кабель под действием внешней силы;<br>Проверьте, прочно ли кабель соединен с заготовкой. | Для обеспечения безопасной сварки следует использовать соответствующие методы для сравнительного контроля в соответствии с условиями на рабочей площадке. |

## 2. РЕГУЛЯРНЫЙ ОСМОТР

### Внимание!

**В целях безопасности регулярные проверки должны проводиться профессионалами. Регулярный осмотр необходимо проводить после отключения питания распределительной коробки и аппарата во избежание поражения электрическим током, ожогов и других травм. Из-за разряда конденсатора необходимо отключить питание сварочного аппарата и подождать 5 минут перед проверкой.**



#### ВНИМАНИЕ

- Все работы по обслуживанию и ремонту должны проводиться при полностью отключенном питании. Перед открытием корпуса убедитесь, что питание отключено.
- Когда сварочный аппарат находится под напряжением, держите руки, волосы и инструменты подальше от токоведущих частей, таких как вентилятор, во избежание получения травм или повреждения сварочного аппарата.



#### РЕГУЛЯРНЫЙ ОСМОТР

- Регулярно проверяйте соединения внутренней цепи сварочного аппарата, чтобы убедиться в правильности подключения и прочности соединений (особенно силовых разъемов). При обнаружении ржавчины или неплотных соединений следует с помощью наждачной бумаги зашлифовать слой ржавчины или пленку окисления, снова соединить и затянуть.
- Проверьте целостность изоляции всех кабелей. Если изоляция повреждена, заизолируйте место повреждения или замените кабель.



#### ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

- Во избежание электростатического повреждения полупроводниковых компонентов и печатных плат, пожалуйста, носите антистатические устройства или, прикасаясь к металлическим частям корпуса, снимайте статическое электричество.



#### ДЕРЖИТЕ СУХИМ

- Не допускайте попадания воды или водяного пара внутрь сварочного аппарата. Если аппарат влажный изнутри высушите его. Измерьте изоляцию сварочного аппарата омметром (между узлами подключения, между точкой подключения и корпусом). Помните, непрерывная сварка выполняется только при отсутствии отклонений от нормы.
- Если сварочный аппарат не используется в течение длительного времени, поместите его в оригинальную упаковку и храните в сухом месте.



#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Для обеспечения долгосрочного использования оборудования необходимо проводить регулярный технический осмотр. Регулярный осмотр должен быть тщательным, включая внутренний осмотр и очистку оборудования.
- Регулярный осмотр обычно проводится раз в 6 месяцев, но если в месте проведения сварки много пыли или маслянистых паров, его сокращают до одного раза в 3 месяца.



#### ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ КОРРОЗИИ

- При очистке пластиковых деталей используйте нейтральное моющее средство.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

В таблице ниже приведены основные ошибки и проблемы, которые могут возникнуть в процессе сварки.

| Неисправность                                                                                              | Способы решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индикатор сети не горит, нет сварочной дуги. Встроенный вентилятор не работает.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте напряжение сети.</li> <li>• Проверьте надежность соединения входного кабеля с выключателем питания.</li> <li>• Проверьте нормальное включение/выключение выключателя питания.</li> </ul>                                                                                                                   |
| Индикатор сети горит, есть сварочная дуга. Встроенный вентилятор не работает.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключатель на панели управления находится в положении проверки газа.</li> <li>• Повреждена панель управления.</li> <li>• Поврежден диод выпрямителя.</li> <li>• Короткое замыкание электрода и сопла.</li> </ul>                                                                                                  |
| Работает вентилятор, но отсутствует напряжение. При нажатии курка плазменного резака нет потока воздуха.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработала защита по напряжению. Проверьте напряжение сети.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| При нажатии на курок резака электромагнитный клапан срабатывает, но шуршания высокочастотного разряда нет. | <p>Неисправность узла зажигания дуги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком большое межэлектродное расстояние разрядного сопла.</li> <li>• Утечка высокочастотного конденсатора 102/10 кВ.</li> <li>• Повреждено реле.</li> <li>• Слишком низкое входное напряжение.</li> </ul>                                                                |
| Отсутствует дежурная дуга.                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В аппарате отсутствует напряжение холостого хода.</li> <li>• Повреждена высокочастотная плата.</li> <li>• Слишком высокое или низкое давление газа.</li> <li>• Короткое замыкание электрода и сопла резака.</li> <li>• Повреждена пластина вспомогательной дуги.</li> <li>• Повреждена панель управления.</li> </ul> |
| Плохое качество резки                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерно высокое или низкое давление воздуха.</li> <li>• Слишком толстая заготовка.</li> <li>• Повреждены электрод и сопло.</li> <li>• Плазменная дуга не перпендикулярна заготовке.</li> <li>• Слишком быстрая или слишком медленная резка.</li> </ul>                                                             |
| Слишком короткий срок службы электрода и сопла.                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сопло или катод установлены неправильно. Проверьте последовательность сборки</li> <li>• Слишком низкое давление газа.</li> <li>• Сопло расположено слишком близко к заготовке (&lt;2 мм).</li> <li>• Головка плазмотрона деформирована вследствие перегрева. Замените головку плазмотрона.</li> </ul>                |
| Искры вылетают вверх, а не вниз                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сила тока слишком мала.</li> <li>• Скорость резки слишком высокая.</li> <li>• Возможно, материал не заземлен надлежащим образом. Проверьте соединения на предмет правильного заземления.</li> </ul>                                                                                                                  |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нарастание шлака на месте реза | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Скорость резки или сила тока слишком мала. Увеличивайте скорость и/или уменьшайте силу тока.</li> <li>• Нагревание плазмотрона или материала. Дайте плазмотрону или материалу остыть и продолжайте резать.</li> <li>• Изношенные детали плазмотрона. Осмотрите, отремонтируйте или замените изношенные детали.</li> </ul> |
| Длинная дуга при резке         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Скорость резки слишком мала. Увеличивайте скорость, пока проблема не будет решена.</li> <li>• Плазмотрон находится слишком далеко от материала. Опустите плазмотрон до рекомендуемой высоты.</li> <li>• Изношенные детали плазмотрона. Осмотрите, отремонтируйте или замените изношенные детали</li> </ul>                |
| Недостаточная глубина реза     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Скорость резки слишком высокая.</li> <li>• Металл слишком толстый. Может потребоваться несколько проходов.</li> <li>• Плазмотрон наклонен слишком сильно. Отрегулируйте наклон</li> </ul>                                                                                                                                 |

Если вы столкнулись с неисправностью, которую невозможно устранить, сообщите в сервисный центр.

## ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание: Информацию о неисправностях сварочного аппарата и проблемах в процедуре сварки см. в таблице выше или обратитесь к местному дилеру.

Гарантия на изделие составляет два года. Гарантийный срок основывается на времени покупки, записанном в гарантийном талоне или отгрузочных документах. Если повреждения возникли в результате неправильной эксплуатации, они выходят за рамки гарантии, но могут быть устранены путем технического обслуживания.

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Сварочный аппарат инверторный Оберон CUT \_\_\_\_\_

Серийный номер \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Наименование и адрес торговой организации \_\_\_\_\_

м.п.

С правилами эксплуатации и условиями гарантии ознакомлен.

Продукция получена в полной комплектации. Претензий к внешнему виду не имею.

\_\_\_\_\_ (подпись покупателя)

