

---

---

арт.: K-078057

# KIRK

## АППАРАТ ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛА



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

---

# ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Настоящим мы заявляем, что производимое оборудование соответствует международным стандартам безопасности **IEC60974-1**.

Дизайн и технологии, использованные в производстве данного оборудования, находятся под патентной защитой.

Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой и эксплуатацией сварочного оборудования.

## СОДЕРЖАНИЕ

• МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
• ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	6
• БЛОК-СХЕМА.....	6
• ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
• ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА.....	8
• УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	8
• ВНИМАНИЕ!.....	11
• ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
• ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ РЕЗАНИЯ.....	15
• УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	15-16

Содержание данного руководства может быть изменено нами без предварительного уведомления и без всякой за это ответственности. Несмотря на тщательную проверку, в инструкции могут содержаться неточности. Пожалуйста, сообщите нам, если таковые имеются. Данное руководство подготовлено в июне 2013 года.

# 1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



**Сварка/резка опасна для сварщика и людей, находящихся в зоне работы, при неправильной эксплуатации оборудования.**

**Проведение сварки должно осуществляться только при строгом и всеобъемлющем соблюдении всех соответствующих мер безопасности!**

*Перед установкой и работой внимательно прочтите данную инструкцию! Рабочие принадлежности должны быть хорошего качества. Резку должен выполнять квалифицированный персонал.*

Аппарат для плазменной резки металла KIRK CUT 40 предназначен для работы от сети однофазного переменного тока 50 (60)Гц, номинальным напряжением 230В в частных сетях электроснабжения. Подключение аппарата к общим сетям электроснабжения возможно при согласовании между монтажной организацией или пользователем с одной стороны и организацией – поставщиком электрической энергии с другой.

По способу защиты от поражения электрическим током аппарат KIRK CUT 40 соответствует I классу. Работать с использованием аппарата должен только квалифицированный персонал, имеющий не ниже II группы по электробезопасности.

## Перед началом работы нужно пройти профессиональное обучение

- Используйте средства индивидуальной защиты только надлежащего качества.
- Оператор должен иметь соответствующие документы о прохождении профильного обучения.
- Перед проведением технического обслуживания или ремонтных работ питание сварочного аппарата должно быть отключено.

## Электрический шок может привести к серьезной травме или смертельному исходу

- Кабель заземления должен быть надежно присоединен.
- Не прикасайтесь к токоведущим частям открытыми частями тела. (кожей) или влажными перчатками / одеждой.
- Убедитесь, что между вами и заготовкой отсутствует электрическое соединение, а оборудование подключено к заземляющему контуру.
  - Убедитесь, что ваше рабочее положение безопасно.

## **Дым и газ вредны для здоровья!**



- Держитесь в стороне от дыма и газа, используемых/образующихся в процессе сварки/резки, во избежание их вдыхания.
  - Обеспечьте надлежащий уровень вентиляции – помещение должно быть хорошо проветриваемо или должно использоваться вентиляционное оборудование.
- 

## **Излучение, образующееся в процессе горения дуги, вредно для зрения и кожи**



- Используйте качественную сварочную маску и специальную одежду для защиты глаз и кожи.
  - Используйте сварочные маски или защитный экран для защиты людей, находящихся рядом.
- 

## **Работа с нарушениями может стать причиной пожара или взрыва**

- Искры от сварки/резки могут стать причиной воспламенения и пожара, поэтому убедитесь в отсутствии горючих материалов поблизости, а также помните, что сварка/резка металла является пожароопасным видом деятельности.
  - Необходимо иметь оборудование для пожаротушения, а также человека, умеющего обращаться с этим оборудованием.
- 

## **Соприкосновение с заготовкой может вызвать серьезные ожоги**

- Не касаться заготовки незащищенными руками.
  - Необходимо охлаждать горелку/держатель электрода в случае продолжительной интенсивной работы
-

---

## **Магнитные поля работающего сварочного аппарата вливают на работу кардиостимулятора**



- Люди, пользующиеся кардиостимулятором или слуховым аппаратом, должны быть удалены от зоны проведения сварочных работ ввиду возможного нарушения работы (проконсультируйтесь с врачом).

---

## **Движущиеся части могут стать причиной получения травмы**

- Избегайте прикосновения с движущимися частями оборудования, например, с вентилятором охлаждения.
- Все дверцы, панели, кожухи и другие элементы защиты во время работы должны быть закрыты.

---

## **Пожалуйста, обратитесь за профессиональной помощью при возникновении неисправности аппарата**

- Изучите соответствующий раздел данного руководства, если у вас возникли трудности при установке, наладке или использовании оборудования.
- Обратитесь в авторизованный сервисный центр для получения профессиональной консультации, если вы не можете самостоятельно устранить проблему в работе.

---

## 2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данная серия аппаратов **разработана с применением передовой технологии**. Инверторные источники питания преобразуют рабочую частоту 50/60Гц постоянного тока в ток высокой частоты с большим коэффициентом мощности.

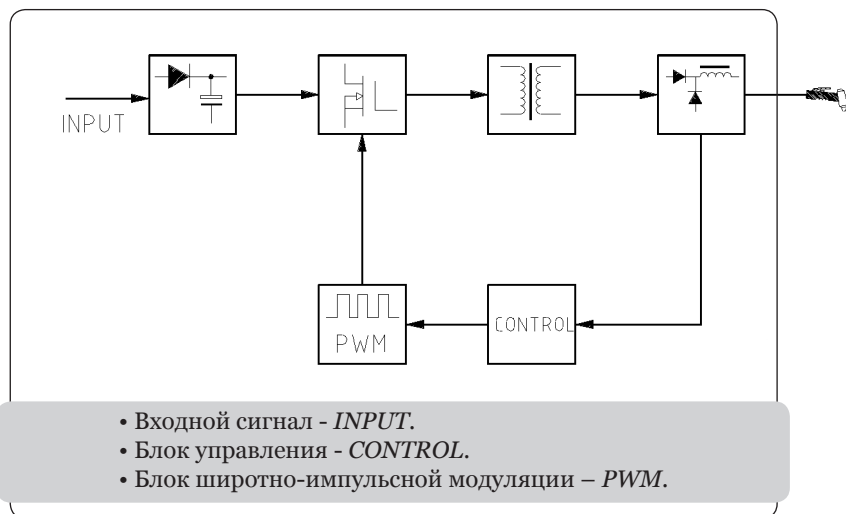
Основой аппаратов служит **высокочастотный преобразователь последнего поколения – модуль MOSFET**. Он повторно выпрямляет ток, а затем использует PWM (широтно-импульсную модуляцию) для получения выходного постоянного тока с большим коэффициентом мощности, снижая, таким образом, вес и объем главного трансформатора и повы-

шая КПД на 30%. В режиме холостого хода потребление электроэнергии в 10 раз меньше. Плавная регулировка сварочного тока позволяет достаточно просто выбирать необходимые режимы резки.

Серия «CUT» оборудования для резки является портативной, эффективной, стабильной и экономящей энергию. Может широко применяться при резке углеродистой стали, нержавеющей стали, сплавов меди и других цветных металлов.

В случае поломки данного оборудования, осуществление ремонтных работ может производиться только в авторизованном сервисном центре.

## 3 БЛОК-СХЕМА



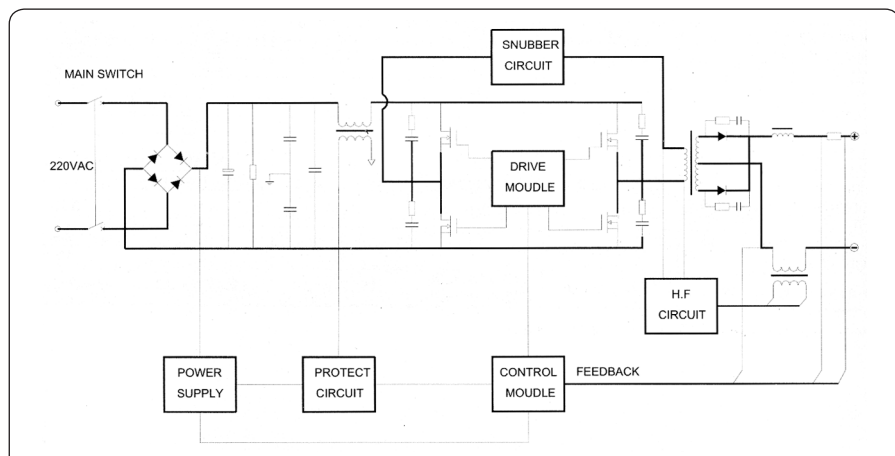
## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

показатель / модель	CUT 40
Тип инверторной технологии / Invertor	MOSFET
Напряжение питания, (В) / Rated input Voltage, (V)	AC 230 + - 15% (однофазный / single phase), 50 / 60Hz
Потребляемый ток, (А) / Input current (A)	24,3
Диапазон силы тока, (А) / Current adjustment, (A)	20-40
Напряжение холостого хода, (В) / No-load voltage (V)	220
Диапазон напряжений на выходе, (А) / Voltage range, (V)	88-96
ПВ на максимальном сварочном токе, при 25 °С, (%) / Duty cycle I <sub>max</sub> 25 °C, (%)	60%
Сварочный ток при ПВ 100%, при 40°С, (А) / Duty cycle 100% at 40 °C, (A)	31A
КПД, (%) / Efficiency, (%)	85
Коэффициент электрической возможности, cos φ / Power factor	0,8
Класс защиты / Protection class	IP23
Класс изоляции / Insulation class	B
Розжиг дуги / Arc starting	касанием
Расход воздуха (для углеродистой стали) / Compressed air (for carbon steel)	7800 (л/час); 0,4-0,6 (МПа)
Расход воздуха (для нержавеющей стали) / Compressed air (for stainless steel)	1200 (л/час); 0,4-0,6 (МПа)
Макс. толщина резания, (мм) / Max. cutting thickness (mm)	12
Макс. толщина чистовой резки, (мм) / Quality cutting thickness (mm)	6
Габаритные размеры, (мм) / Size (mm)	371x155x295
Вес аппарата, (кг) / Weight (kg)	8,6



*Важно помнить, что любое удлинение кабелей питания или кабелей плазматрона может повлиять на показатели резки, так как сопротивление кабеля уменьшит напряжение на входе, которое зависит от длины кабеля.*

## 5 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА для однофазных аппаратов



- Основной выключатель – *Main switch*.
- Цепь демфирующего устройства – *Snubber circuit*.
- Блок реализации – *Drive module*.
- Блок управления – *Control module*.
- Источник питания – *Power supply*.
- Защитная цепь – *Protect circuit*.
- Обратная связь – *Feedback*.
- Блок высокого напряжения – *H.F. circuit*.

## 6 УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ



- 1 – Шнур питания.
- 2a – Подключение плазматрона (горелки).
- 2b – Подключение кнопки плазматрона (горелки).
- 2c – Разъём «+» для подключения массы.
- 3 – Кнопка включения-выключения (ON/OFF).
- 4 – Сигнальная лампочка превышения тока.
- 5 – Потенциометр для регулировки тока.
- 6 – Контрольная лампочка перегрева.

Горит контрольная лампочка – это означает, что оборудование находится в состоянии защиты от перегрева, которое, возможно, является следствием превышения рабочего цикла. Данное оборудование будет готово к работе, когда температура внутри сварочного аппарата упадет до необходимой температуры, и контрольная лампочка погаснет.



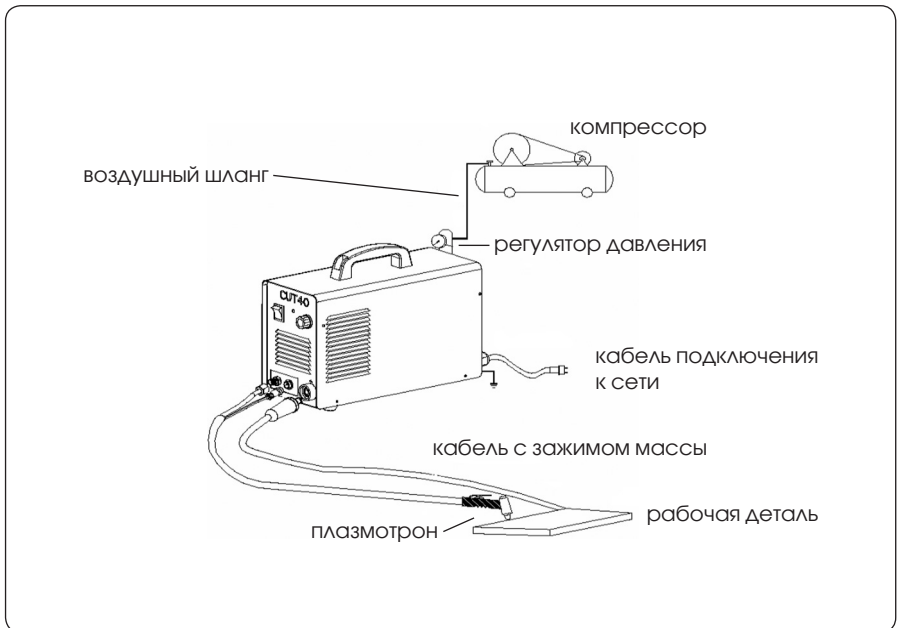
## 6.1 Присоединение сетевых кабелей

1. Каждый аппарат оснащен сетевым кабелем, соответствующим входному напряжению. Производите подключение к сети только при помощи кабеля, предназначенного для данного напряжения сети.

2. Кабель питания должен быть на-

дёжно закреплён (во избежание окисления контактов).

3. Для определения, не выходит ли напряжение за пределы допустимого диапазона, используйте универсальный электроизмерительный прибор (мультиметр).



## 6.2. Подсоединение регулятора подачи воздуха и воздушных шлангов

- 1) Подключите плазмотрон (**разъем 2a**).
- 2) Подключите кнопку плазмотрона (**разъем 2b**).
- 3) Подключите кабель зажима массы (**разъем 2c**).

Надежно закрепите соответствующие штекеры в разъемы.

## 6.3 Установка и эксплуатация регулятора подачи воздуха

стойка для регулятора подачи воздуха

разъем «IN» регулятора подачи воздуха

разъем «OUT» регулятора подачи воздуха

шланг для подачи воздуха



1. Закрепите стойку-держатель для установки регулятора подачи воздуха (*см. заднюю панель*).



2. Извлеките резиновые заглушки из регулятора подачи воздуха. Закрепите в него разъемы для подключения воздушных шлангов.

3. Воздушный шланг соедините с разъемом на регуляторе подачи воздуха «OUT» и аппаратом (разъем для подключения на задней панели корпуса).

4. Подключите шланг подачи воздуха от компрессора к регулятору в разъем «IN».

5. Установите регулятор подачи воздуха в стойку-держатель.

6. Оттяните колесо регулировки подачи воздуха в верхнее положение.

7. Аккуратно ослабьте регулятор газового клапана, установите давление на требуемом уровне и нажмите колесо регулировки давления (*lock*). Колесо заблокируется для вращения.

8. Давление газа должно быть в 4 раза больше нормального атмосферного давления.

9. Если ёмкость для отбора воды полна на 2/3, удалите из нее воду.



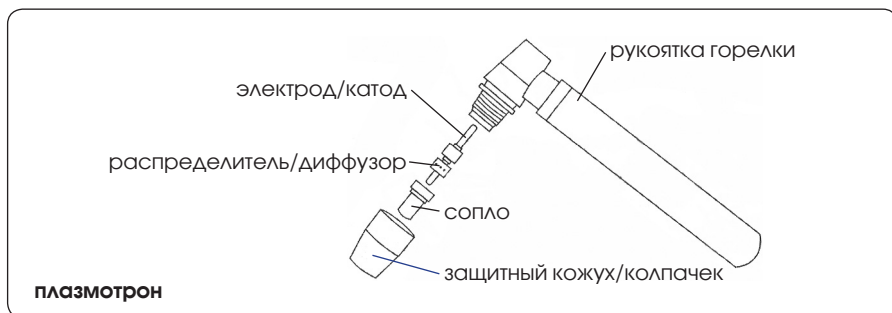
**Внимание:** регуляторы подачи, используемые в TiG сварке и в плазменной резке, отличаются. Используйте каждый из них по прямому назначению.

## Перед включением убедитесь, что:

- оборудование подключено к заземлению (разъём на задней панели аппарата);
- все соединения надёжны;
- кабель питания подключен в соответствующую ему сеть;
- все кабели и шланги в хорошем состоянии.



## 6.4. Установка плазмотрона (резака)



## 7 ВНИМАНИЕ!

### 7.1 Рабочее место

1. Работа должна производиться в сухом помещении при влажности не более 80%.

2. Температура рабочей среды должна быть в диапазоне от -10 °С до +40 °С.

3. Избегайте выполнения работ на открытом воздухе, в местах, незащищенных от солнечных лучей, дождя и снега. Рабочее место всегда должно быть сухим; запрещено производить работы во влажных условиях, при на-

личии на рабочем месте луж.

4. Избегайте выполнения работ в пыльных помещениях или среде, в которой присутствуют агрессивные (коррозионные) химические вещества (газы).

5. Аппарат должен находиться на расстоянии не менее 30 см от стен и других объектов.

6. Обеспечьте надлежащий уровень вентиляции на рабочем месте.

### 7.2. Меры безопасности

1. Вентиляция. В процессе работы в аппарате проходят высокие токи, что ведет к возрастанию температуры внутри корпуса. Таким образом, естественная вентиляция не может сполна удовлетворить потребность в охлаждении. Для дополнительно охлаждения используется вентилятор, установленный внутри

корпуса. Поддерживайте вентиляционные отверстия аппарата в чистоте, а также обеспечьте расстояние между машиной и другими объектами не менее, чем 30 см. Хорошая вентиляция критически важна для обеспечения работоспособности и продления срока службы аппарата.

**2.** Если аппарат перегружен, это может вызвать его остановку. В данных обстоятельствах нет необходимости делать его перезапуск – оставьте аппарат включённым – встроенный вентилятор принудительного охлаждения продолжит работать для обеспечения понижения температуры рабочих компонентов.

**3.** Запрещается работа при повышенном напряжении электри-

ческой сети. Рабочий диапазон напряжения сети указан **в разделе 4.** Аппараты имеют автоматическую компенсацию напряжения, что позволяет поддерживать рабочий диапазон напряжения. В случае, когда входное напряжение превышает максимально допустимое значение, существует вероятность повредить оборудование.

**4.** Конструкцией аппарата предусмотрена возможность подключения заземления. Произведите подключение заземления во избежание поражения электрическим током.

**5.** Строго запрещено касаться выходных разъемов в процессе работы (во избежание поражения электрическим током).

## 7.3 Рекомендации по плазменной резке

Качество реза при воздушно-плазменной резке зависит от целого ряда причин: правильности установки силы тока, количества и качества сжатого воздуха, химического состава и толщины разрезаемого металла, изношенности катода и/или сопла, опыта резчика.

Техника воздушно-плазменной резки – в отличие от других видов резки металлов (например, кислородно-ацетиленовой) – более проста, однако имеет ряд принципиальных особенностей и требует внимательности и аккуратности.

Ниже приведены наиболее общие рекомендации по работе на аппаратах воздушно-плазменной резки.

**1.** Перемещайте плазматрон плавно, без рывков.

**2.** Для получения прямых резов рекомендуется вести плазматрон так, чтобы край каретки скользил вдоль линей-

ки, закрепленной на обрабатываемом изделии, касаясь ее. Линейкой может служить ровная деревянная рейка или металлическая полоса.

**3.** Используя шаблон и технику резания, опи-

санную выше, можно получать прямые резы.

**4.** Для обеспечения стабильного поджига дуги не забывайте регулярно (в перерывах между резами) очищать сопло плазматрона (а также каретку) с внешней стороны от налипших на него капель расплавленного металла, остатков сгоревшей краски и т.п. Следите за чистотой сжатого воздуха, подаваемого в сварочный аппарат.

**5.** При отсутствии перепадов давления сжа-

того воздуха (особенно в меньшую сторону) качество реза получается более высоким. Для стабилизации колебаний давления рекомендуется использовать ресивер, который следует расположить в непосредственной близости от сварочного аппарата.

**6.** Во избежание преждевременного износа деталей плазмотрона, а также для облегчения замены катодов и сопел, не следует прикладывать значительные физические усилия при съеме и креплении кареток, защитной насадки, катодов.

**7.** Нижнее положение наиболее удобное для резки. Производить резку в верхнем положении (плазмотрон находится снизу обрабатываемого изделия) не рекомендуется.

**8.** Качество реза и скорость резания напрямую зависят от состояния катода и/или сопла (чем более изношенными будут катод и/или сопло, тем хуже будет качество реза и ниже скорость резки). Поэтому следует постоянно контролировать состояние катода и сопла.

**9.** Качество реза и скорость резания зависит от величины давления сжатого воздуха (чем выше давление, тем выше качество реза и с большей скоростью можно резать), однако верхним пределом величины давления следует считать 7 атм., т.к. при большем давлении дуга будет обрываться.

**10.** Во избежание преждевременного выхода из строя защитной насадки, не рекомендуется превышать максимальную скорость резки, а также начинать резку не с края, если толщина изделия превышает 5-6 мм.

**Внимание!** Для обеспечения нормального теплового режима плазмотрона работать при давлении сжатого воздуха **ниже 4 атм.**, категорически запрещается! Подачу сжатого воздуха производить до включения установки, а выключение – после отключения установки. По этой же причине категорически запрещается работать при отсутствии уплотнительного кольца в плазмотроне.

## 7.4 Замена катода и сопла

Компоненты плазмотрона (горелки) являются расходными материалами и подлежат периодической замене. В противном случае электрическая дуга будет слишком сильной, что приведет к выводу из строя катода и сопла или даже к перегоранию самого плазмотрона. Сопла различных моделей отличаются, поэтому удостоверьтесь, что выбрали нужное запасное сопло.

### Показания к замене:

1. Износ катода составляет более 1,5 мм.
2. Искажение сопла (например, отверстие сопла приобрело овальную форму, или диаметр

отверстия заметно увеличен).

3. Снижение скорости резания, цвет дуги становится зеленым.
4. Разжигание дуги затруднено.
5. Неравномерный рез.

**Помните!** Работать изношенными катодами и соплами нельзя – это может привести к перегреву и выходу из строя плазмотрона и поломке аппарата плазменной резки.

## 7.5 Часто задаваемые вопросы

• **Заготовка полностью не прорезается. Это может быть вызвано:**

1. Слишком низкий ток резания.
2. Скорость резания слишком высока.
3. Катод и сопло нуждаются в замене.
4. Заготовка слишком толстая.

• **На нижней части заготовки капли расплавленного шлака. Это может быть вызвано:**

1. Скорость резания слишком медленна.
2. Катод и сопло нуждаются в замене.
3. Слишком высокий ток резания.

## 8 ОБСЛУЖИВАНИЕ



**Внимание:** перечисленные операции требуют определённых профессиональных знаний в области электротехники и электробезопасности. Лица, осуществляющие эти операции, должны иметь соответствующие действительные свидетельства / сертификаты, подтверждающие их знания, навыки и умения. Перед проведением каких-либо работ по вскрытию и/или ремонту оборудования, отключите его из сети.

1. Периодически проводите проверку на предмет подключения вилок и штекеров, при необходимости исправьте нарушения. При обнаружении окисленных контактов, очистите их наждачной бумагой и заново присоедините.

2. Держите руки, волосы, а также инструменты вдали от движущихся частей, например, вентилятора, во избежание получения травмы или повреждения оборудования.

3. Периодически удаляйте пыль при помощи чистого сухого сжатого

воздуха. Если обстановка проведения сварочных работ сильно задымленная, пыльная, загрязнённая – чистку следует проводить ежедневно. Давление воздуха при очистке должно быть не слишком большим, во избежание повреждения внутренних компонентов сварочного аппарата.

4. Избегайте воздействия дождя, воды, пара на сварочный аппарат. Если это всё же произошло, просушите аппарат и проверьте целостность изоляции при помощи необходимого оборудования (на компонентах и на корпусе сварочного

оборудования). Только убедившись, что нет опасности поражения электрическим током, можно продолжить его использование.

5. Периодически проверяйте состояние изоляции проводов, кабелей и т.п. В случае повреждения проведите дополнительную изоляцию, или замену (этого требуют правила электробезопасности).

6. В случае длительного неиспользования оборудования, поместите его в оригинальную упаковку и храните в сухом месте.

## 9 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ РЕЗАНИЯ /справочно/

Выберите подходящее значение тока в соответствии с приведённой таблицей. Скорость плазменно резки при силе тока 30А (м/мин).

материал/ толщина (мм)	1	3	6	9
Мягкая сталь	8,0	1,5	0,4	0,2
Оцинкованная сталь	8,0	1,5	0,4	0,2
Нержавеющая сталь	8,0	1,5	0,4	0,2
Алюминий	8,0	1,5	0,4	
Латунь	0,8	0,3		
Медь	0,8	0,3		

## 10 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



**Внимание:** перечисленные операции требуют определённых профессиональных знаний в области электротехники и электробезопасности. Лица, осуществляющие эти операции, должны иметь соответствующие действительные свидетельства / сертификаты, подтверждающие их знания, навыки и умения. Перед проведением каких-либо работ по вскрытию и/или ремонту оборудования, отключите его из сети.

Неисправность	возможная причина и ее устранение
1 Аппарат включён, контрольная лампочка питания горит, вентилятор не работает, кнопка плазматрона не работает.	1. Горит лампочка перегрузки. а) Аппарат находится в режиме защиты от перегрева. Аппарат может возобновить работу после того, как охладится до нужного уровня. б) Проверьте исправность теплового реле. Замените в случае необходимости.
2 Аппарат включён, контрольная лампочка питания горит, вентилятор вращается. При нажатии кнопки плазматрона воздух подается в аппарат, но не слышно, как воздух выходит из плазматрона. Горит красная сигнальная лампочка.	1. MOSFET K1170 на верхней плате повреждён. (ведущий модуль повреждён). 2. Повышающий трансформатор на верхней плате повреждён. 3. Контрольный модуль повреждён.
3 Дуга горит внутри плазматрона (цвет дуги – зеленый, звук дуги высокого тона).	Изношен катод. Заменить катод.
4 Дуга горит внутри плазматрона (цвет дуги – зеленый).	Наличие масла или влаги внутри кабеля плазматрона. Протрите внутреннюю поверхность кабеля плазматрона, сопло и катод ветошью, смоченной спиртом и просушите.

продолжение на стр. 16

Неисправность		возможная причина и ее устранение
5	Дуга отсутствует.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обильная влага внутри кабеля плазмотрона. Проверьте редуктор-фильтр, установите дополнительную ступень очистки сжатого воздуха, просушите плазмотрон.</li> <li>2. Недостаточное напряжение сети.</li> <li>3. Давление воздуха слишком велико или слишком мало.</li> </ol>
6	На рабочей внешней поверхности катода и сопла видны спиральные линии черного цвета, присутствуют щербинки цвета чистой меди.	Наличие масла или влаги внутри кабеля плазмотрона. Проверьте редуктор-фильтр, при необходимости установите дополнительную ступень очистки сжатого воздуха, просушите плазмотрон.
7	Основная дуга поджигается «через раз», не «перехватываясь» на обрабатываемое изделие.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не довинчен до упора защитный колпачок, или не довинчен катод.</li> <li>2. Плохой электрический контакт «зажим массы – сварочная деталь».</li> </ol> <p>Зачистите обрабатываемую сварочную деталь в зоне крепления кабеля с зажимом массы.</p>

*Данный сварочный аппарат продолжает модернизироваться. Оставляем за собой право менять некоторые его компоненты, что обусловлено стремлением к достижению лучших его характеристик и функционирования.*

