

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ PPO MIG-300R DP



СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ИМПУЛЬСНО-ДУГОВОЙ
СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ
ЭЛЕКТРОДОМ В СРЕДЕ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ

1. БЕЗОПАСНОСТЬ

Сварка и резка металлов представляют собой технологические процессы, сопряжённые с высоким уровнем опасности для оператора, окружающих лиц и окружающей среды. Для минимизации рисков и обеспечения безопасной эксплуатации сварочно-режущего оборудования требуется строгое соблюдение установленных правил техники безопасности, норм и инструкций производителя.

- Перед началом работ по установке и эксплуатации сварочного оборудования необходимо тщательно ознакомиться с содержанием данного руководства по эксплуатации.

- Переключение режимов сварочного оборудования в процессе выполнения сварочных работ может привести к выходу из строя оборудования, травмам оператора и другим негативным последствиям.

- После завершения процесса сварки в целях безопасности требуется отключить кабель электрододержателя от сварочного аппарата.

- Для предотвращения нежелательных утечек тока рекомендуется установить устройство защитного отключения (УЗО).

- Сварочные инструменты должны быть качественными.

- Операторы должны иметь соответствующую квалификацию.

При использовании сварочного оборудования существует риск поражения электрическим током, который может стать причиной серьёзных травм или даже смерти. Для снижения этих рисков необходимо:

- Подключить кабель заземления в соответствии с действующими электротехническими стандартами и нормами.

- Во время проведения сварочных работ избегать прямого контакта с токопроводящими элементами сварочной цепи (электродами и проводами), без использования средств индивидуальной защиты (сухих сварочных перчаток).

- Обеспечить изоляцию рабочей поверхности от тела оператора сварочного оборудования.

При сварке и резке выделяются дым и пары, способные нанести вред здоровью. Во избежание вдыхания этих веществ требуется обеспечить надлежащего уровня вентиляцию рабочего места сварщика.

Излучение сварочной дуги может представлять опасность для органов зрения и кожи.

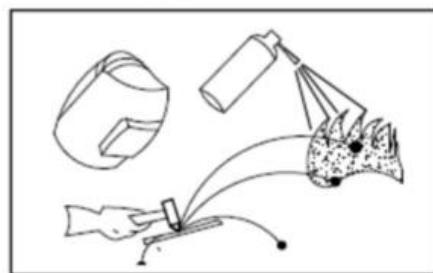
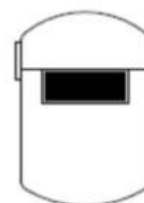
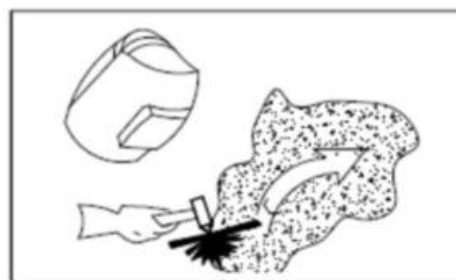
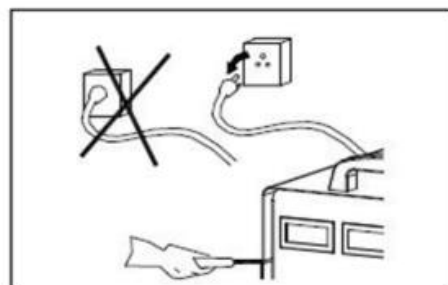
- Во время выполнения сварочных работ необходимо пользоваться сварочным щитком, защитными очками и специальными средствами индивидуальной защиты.

- Необходимо принять меры для защиты людей, находящихся в рабочей зоне или рядом с ней.

Сварочные брызги могут привести к возгоранию, поэтому из рабочей зоны необходимо удалить легковоспламеняющиеся материалы. Рядом с местом проведения работ должен находиться огнетушитель, а также человек, который умеет им пользоваться.

Во время сварки и резки возникают шуму, которые могут быть вредны для слуха. При высоком уровне шумов, необходимо использовать сертифицированные средства защиты органов слуха.

В случае выявления неисправности оборудования следует обратиться к руководству по эксплуатации, либо к вашему региональному дилеру или поставщику за консультацией.



2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Сварочный аппарат PPO MIG-300R DP представляет собой современное устройство, предназначенное для выполнения импульсно-дуговой сварки плавящимся металлическим электродом в среде инертных газов. Основой конструкции аппарата служит инверторный источник питания, основанный на применении передовых технологий IGBT транзисторов, разработанных нашей компанией. Благодаря своей мощности инвертор на IGBT транзисторах способен преобразовать постоянное напряжение, получаемое из переменного напряжения частотой 50 Гц/60 Гц, в высокочастотное переменное напряжение 20 кГц; в результате происходит трансформация и выпрямление напряжения. К основным особенностям данного аппарата относятся:

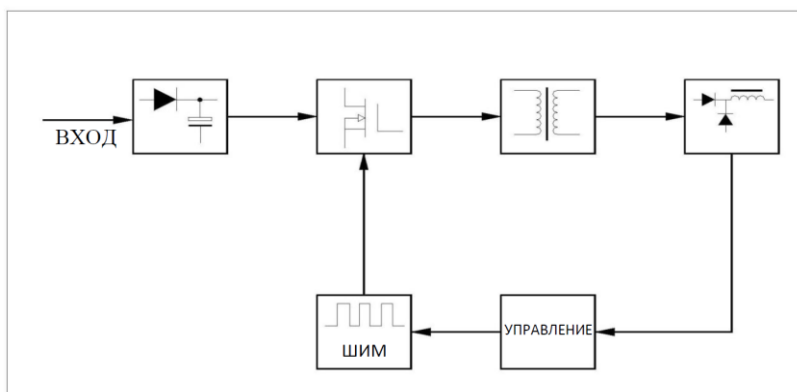
- Инверторная технология на транзисторах IGBT, контроль тока, высокое качество и стабильная работа.
- Замкнутая цепь обратной связи, постоянное выходное напряжение и отличная способность компенсации колебаний напряжения в пределах $\pm 15\%$.
- Электронный контроль реактора: Способствует стабильности процесса сварки, минимизирует разбрызгивание металла, формирует глубокую сварочную ванну и обеспечивает качественное образование сварочного шва.
- Предусмотрена предварительная настройка сварочного напряжения, а в моменты, когда сварка не производится, встроенный вольтметр отображает установленное значение напряжения.
- Предусмотрен одновременный контроль значений сварочного тока и напряжения.
- Медленная скорость подачи проволоки при зажигании дуги устраняет образование капель расплавленного металла, обеспечивая надёжное зажигание дуги.
- Секция подачи проволоки отделена от основного сварочного аппарата, что расширяет возможности применения устройства в различных эксплуатационных условиях и увеличивает радиус действия.
- Компактность и эргономичность: Аппарат характеризуется небольшими габаритами, лёгким весом, простотой в управлении, экономичностью и практичностью, что делает его универсальным инструментом для выполнения широкого круга сварочных задач.

Условия эксплуатации

- Для эффективной работы системы охлаждения сварочного аппарата необходимо обеспечить достаточную вентиляцию. Устройство должно быть установлено на устойчивой горизонтальной поверхности, где чистый прохладный воздух может свободно проходить через устройство.

- В аппарате PPO MIG-300R DP наряду с электрическими компонентами установлены платы управления, которые при чрезмерном воздействии пыли и грязи могут выйти из строя. Поэтому поддержание чистоты в рабочей зоне является обязательным требованием для предотвращения возможных повреждений и обеспечения стабильной работы аппарата.

Блок-схема



3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

МОДЕЛЬ	PPO MIG-300R DP		
Напряжение источника питания	380±10%		
Номинальная входная мощность (кВА)	17	13.6	14.8
Номинальный входной ток (I _{макс.} /I _{эфф.}) (А)	25/19	20/15	21/17
Диапазон выходного тока	50-300	10-300	10-250
Функции	MIG	LIFT TIG	MMA
Рабочий цикл ПВ (40°С 10мин)	/	/	/
	60% 300А	60% 300А	60% 250А
	100% 232А	100% 232А	100% 194А
Напряжение холостого хода (В)	78	1-25	78
Эффективность (%)	84.5	84	85.5
Коэффициент мощности	0.6	0.59	0.6
Степень защиты (IP)	21S		
Класс изоляции	H		
Способ охлаждения	ВОЗДУШНОЕ, ВЕНТИЛЛЯТОР		
Габариты	685X245X430		
Диаметр сварочной проволоки	0.8-0.9-1.0-1.2		Ø2.5, Ø3.2, Ø4.0, Ø5.0
Вес, нетто	23		

Примечание: Рабочий цикл сварки (ПВ) — это процентное отношение фактического времени непрерывной сварки за цикл продолжительностью десять минут.

Пример: 15 % при 200 А: означает, что сварщик может непрерывно выполнять сварочные работы при 200 ампер в течение 1,5 минут, после чего необходимо остановить работу аппарата на 8,5 минут.

На рабочий цикл (ПВ) могут оказывать влияние внешние условия среды, в которых эксплуатируется сварочный аппарат. В зонах с температурой выше 40°С рабочий цикл будет меньше заявленного. В зонах с температурой ниже 40 °С достигаются более высокие показатели ПВ.

Все испытания рабочих циклов проводились при 40°С с погрешностью 50%. Таким образом, в фактических эксплуатационных условиях рабочие циклы будут намного больше, чем указано выше.

4. КОНСТРУКЦИЯ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Рис. 1

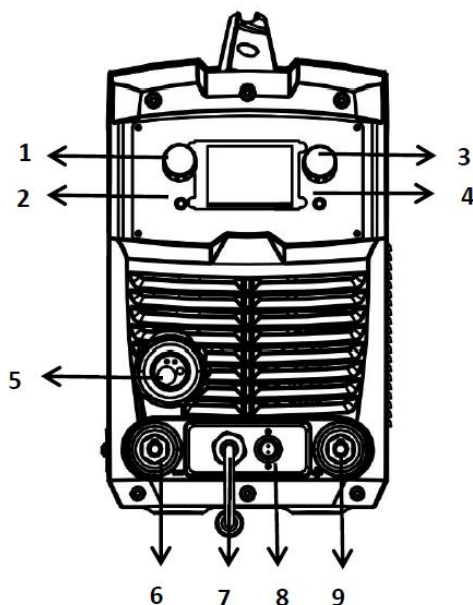
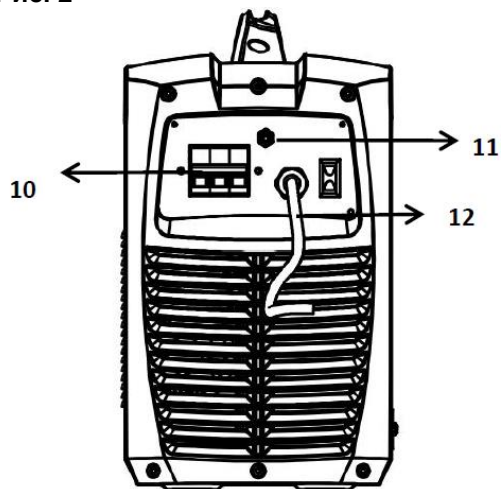


Рис. 2



1. Левый регулятор – Выбор режима сварки / Точная настройка напряжения MIG.

2. Левая кнопка / Кнопка возврата в главное меню.

3. Правый регулятор – Регулятор выбора параметров.

4. Правая кнопка – Кнопка настройки параметров:

- Скорости подачи проволоки;
- Диаметра проволоки;
- Индуктивности;
- Режимов 2Т и 4Т;
- Функции HOT START (горячий старт);
- Функции ARC FORCE (форсаж дуги).

5. Евро-разъем для подключения MIG-горелки.

6. Отрицательная (-) клемма.

7. Кабель для смены полярности.

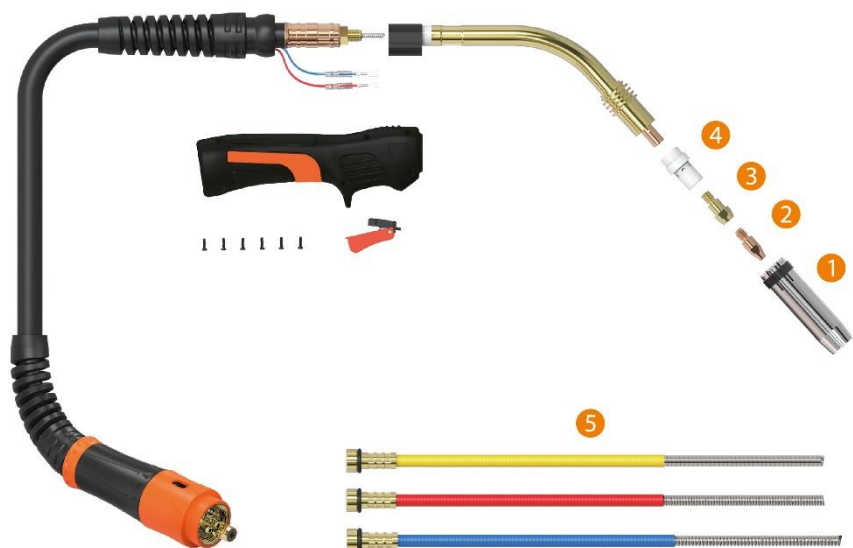
8. Аэропорт – Для подключения сварочной горелки Spool Gun.

9. Положительная (+) клемма.

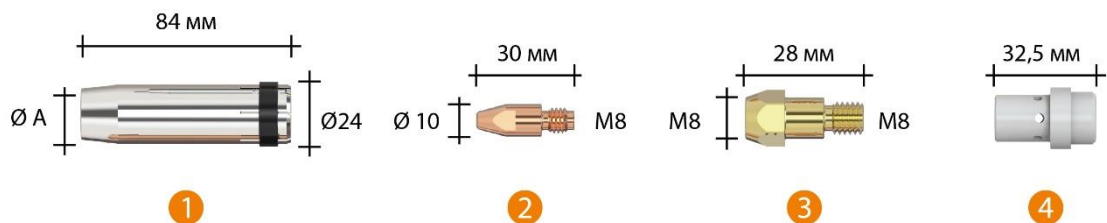
10. Автомат питания.

11. Входной штекер для подачи газа.

12. Кабель питания.



№	Наименование	Артикул для заказа
	горелка с воздушным охлаждением MIG-36, 3 м, 42мм ²	GS2.36.03
	горелка с воздушным охлаждением MIG-36, 5 м, 42 мм ²	GS2.36.05
1	сопло коническое (MIG-36) Ø 16 мм, L84*D24, E-Cu 2.5	GS2.36.16
2	наконечник контактный M8: Ø 0,8 E-Cu (10*30)	GS2.M8.08.30
2	наконечник контактный M8: Ø 1,0 E-Cu (10*30)	GS2.M8.10.30
2	наконечник контактный M8: Ø 1,2 E-Cu (10*30)	GS2.M8.12.30
2	наконечник контактный M8: Ø 1,6 E-Cu (10*30)	GS2.M8.16.30
2	наконечник контактный GOODEL M8*30*1.2 (CuCrZr) GOODEL	GS2.M8.12.30Zr
3	адаптер M8*28/MIG-36 (держатель конт. наконечника)	GS2.36.28.M8
4	диффузор газовый (MIG-36) керамический белый L32,5 мм	GS2.36.32
5	канал направляющий 0,8-1,0 мм 5 м синий сталь	GS2.0810.5
5	канал направляющий 1,0-1,2 мм 3 м красный сталь	GS2.1012.3
5	канал направляющий 1,0-1,2 мм 5 м красный сталь	GS2.1012.5
5	канал направляющий 1,2-1,6 мм 5 м желтый сталь	GS2.1216.5

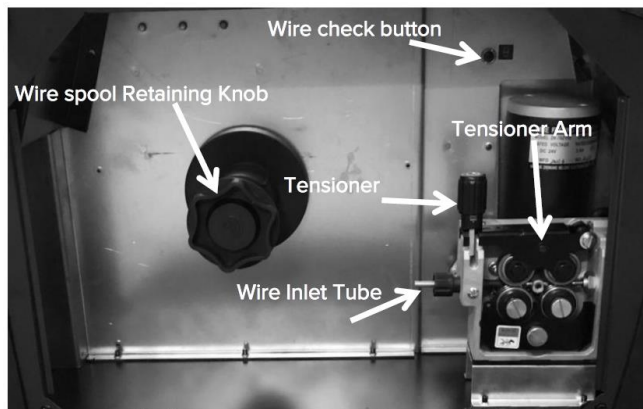


5. МОНТАЖ

5.1 Настройка и эксплуатация аппарата для MIG-сварки

5.1.1 Установка катушки с проволокой и регулировка натяжения подающего механизма

Подающий механизм для PPO MIG-300R DP



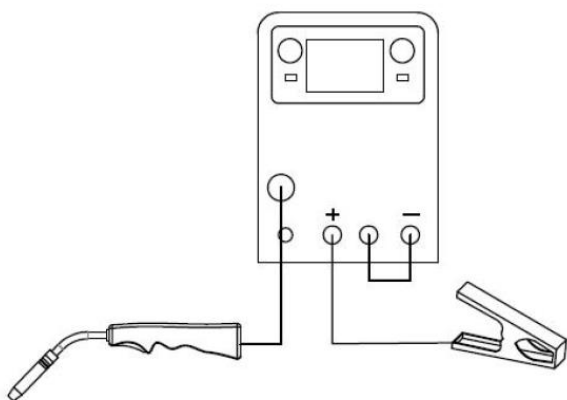
- Откройте дверцу сварочного аппарата и снимите фиксирующую гайку с вала катушки сварочной проволоки.
- Установите катушку сварочной проволоки на вал. Убедитесь в том, что приводной вал зафиксирован в отверстии катушки.
- Установите фиксирующую гайку на своё место.
- Для регулировки натяжения катушки постепенно затягивайте фиксирующую гайку до тех пор, пока катушка не начнет вращаться с небольшим сопротивлением.
- Если натяжение слишком слабое, катушка будет свободно вращаться на валу, что может привести к разматыванию всей проволоки.
- При избыточном натяжении, приводной ролик будет испытывать трудности при протягивании проволоки, что может вызвать проскальзывание.

⚠ Предупреждение! - Перед заменой подающего ролика или бобины с проволокой убедитесь, что питание электроэнергии отключено.

⚠ Предупреждение! - Чрезмерное натяжение подачи проволоки вызовет быстрый и преждевременный износ подающего ролика, опорного подшипника и приводного двигателя.

5.1.2 Настройка аппарата для выполнения сварки MIG без газа

Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1 - 3, стр. 5



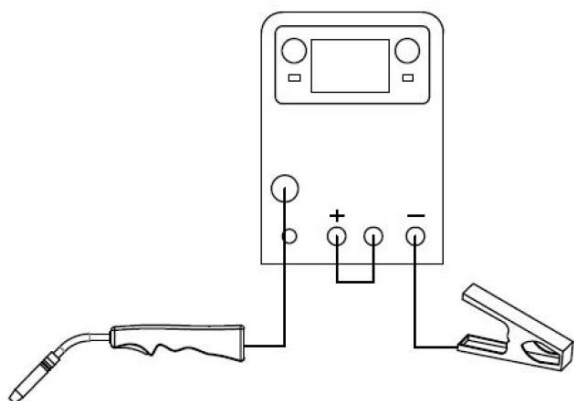
- Подключите евро-разъём MIG-горелки к разъёму, установленному на передней панели сварочного аппарата. Закрепите соединение, плотно закрутив резьбовую муфту на разъёме MIG-горелки по часовой стрелке вручную.
- Убедитесь в том, что для сварки без газа выбрана «порошковая проволока», установлен соответствующий подающий ролик и выбран соответствующий контактный наконечник.
- Подключите кабель горелки к отрицательному (-) выходному разъёму.

- Подключите быстросъемный разъём кабеля заземления к положительному (+) выходному разъёму.
- Подключите клемму заземления к заготовке. Убедитесь, что контакт с деталью осуществляется на чистом, незагрязненном металле без коррозии, следов окрашивания или окалины в месте контакта.

⚠ Предупреждение! Для выполнения дуговой сварки в среде защитных газов вам потребуется защитный газ, газовый редуктор и проволока MIG, предназначенная для сварки в среде защитного газа. Эти материалы не входят в стандартную комплектацию сварочного аппарата MIG-300P LCD. Для получения подробной информации, пожалуйста, обратитесь к своему региональному дилеру.

5.1.3 Настройка аппарата под сварку MIG в среде защитных газов

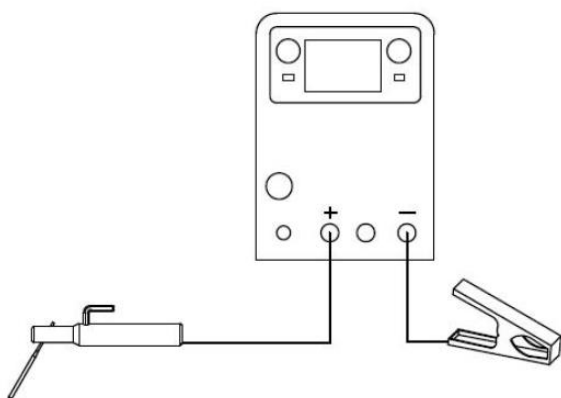
Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1 - 3, стр. 5



- Подключите евро-разъем горелки MIG к разъему горелки на передней панели сварочного аппарата. Закрепите соединение, плотно закрутив резьбовую муфту на разъеме MIG-горелки по часовой стрелке вручную.
 - Убедитесь в том, что подобрана подходящая проволока MIG, предназначенная для сварки в среде защитного газа, соответствующий подающий ролик и контактный наконечник.
 - Подключите провод питания горелки к положительному (+) выходному разъему.
- Подключите быстросъемный разъем кабеля заземления к отрицательному (-) выходному разъему. См. изображение ниже.
 - Подключите клемму заземления к заготовке. При установке клеммы на заготовку необходимо обеспечить надежный контакт с чистым, оголенным металлом, без следов коррозии, окраски или окалины в месте контакта.
 - Подключите регулятор расхода газа (не входит в комплект) и газовый шланг к штуцеру, установленному на задней панели сварочного аппарата. Если регулятор оснащен манометром, расход должен быть установлен в пределах 8–15 л/мин в зависимости от условий эксплуатации. Если регулятор расхода газа не оборудован расходомером, отрегулируйте давление так, чтобы было слышно, как газ выходит из конического сопла горелки. Рекомендуется повторно проверить расход газа непосредственно перед началом сварки. Это можно сделать при включенном аппарате, нажав курок горелки MIG.

5.1.4 Настройка аппарата под сварку MMA/STICK в среде защитных газов

Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1 - 3, стр. 5



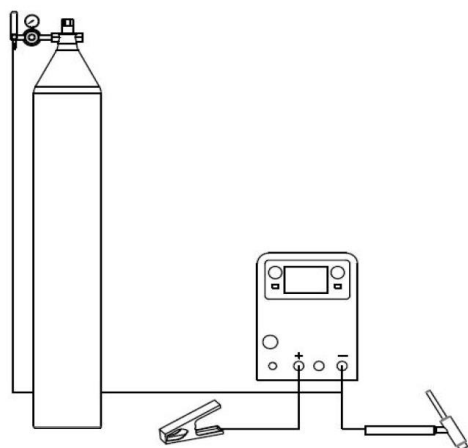
- Подключите быстросъемный разъем электрододержателя к положительному (+) выходному разъему.
- Подключите быстросъемный разъем кабеля заземления к отрицательному (-) выходному разъему. См. изображение ниже.



Предупреждение! Для выполнения сварки в режиме MMA/STICK требуется комплект кабелей MMA.

5.1.5 Настройка аппарата под сварку LIFT TIG

Примечание: Комплектацию аппарата см. на Рис. 1 - 3, стр. 5



- Подключите быстросъемный разъем горелки LIFT TIG к отрицательному (+) выходному разъему.
- Подключите быстросъемный разъем кабеля заземления к положительному (+) выходному разъему.
- Подключите воздушный шланг горелки LIFT TIG к разъему аргонного расходомера. Схему соединения см. на Рис.



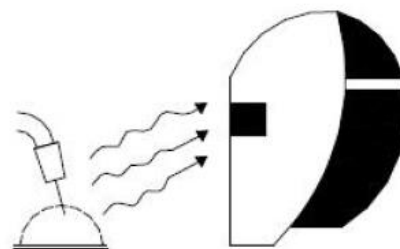
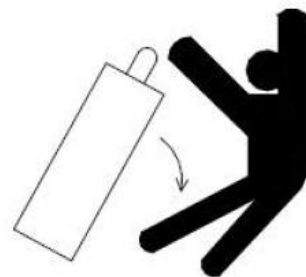
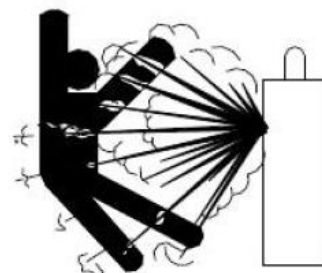
Предупреждение! Для выполнения TIG сварки вам потребуется газ (Аргон), горелка TIG, газовый редуктор и расходные материалы, которые не входят в стандартную комплектацию сварочного аппарата PPO MIG-300R DP. Для получения подробной информации, пожалуйста, обратитесь к своему региональному дилеру.

Подключение защитного газа

Подключите шланг CO₂, идущий от механизма подачи проволоки, к медному соплу газового баллона. В систему подачи газа входит газовый баллон, редуктор и газовый шланг. Кабель нагревателя следует вставить в разъем на задней панели аппарата и затянуть его с помощью хомута во избежание утечки или попадания воздуха, чтобы обеспечить защиту сварной точки.

Примечание:

- 1) Утечки защитного газа могут негативно сказаться на качестве сварного шва.
- 2) Необходимо следить за тем, чтобы на газовый баллон не попадали прямые солнечные лучи, так как это может привести к повышению давления газа внутри баллона из-за его нагрева и, как следствие, к возможному взрыву.
- 3) Газовый баллон нельзя укладывать горизонтально и наносить по нему удары. Перед тем как открыть или закрыть подачу газа, необходимо убедиться, что перед регулятором подачи газа никого нет.
- 4) Перед подачей или перекрытием выпуска газа убедитесь, что никто не находится перед регулятором.
- 5) Для аппарата с выходной мощностью нагревателя вставьте вилку питания нагревателя в розетку 36 В переменного тока (5 А) на задней панели сварочного аппарата. При использовании нагревателя, работающего от сети переменного тока с напряжением 220 В, подключение нагревателя осуществляется непосредственно к бытовой электросети.
- 6) Для обеспечения точного измерения измеритель объема выхода газа должен быть установлен в вертикальном положении.
- 7) Перед началом использования регулятора расхода газа рекомендуется несколько раз открыть и закрыть подачу газа, чтобы удалить возможные отложения пыли на сетке и обеспечить нормальную подачу газа.



Предупреждение! Поскольку дуга, образующаяся при сварке MIG намного интенсивней, чем дуга сварки MMA, обязательно используйте сварочный шлем и защитную одежду.

5.1.6 Выбор материала свариваемой детали, диаметра проволоки, режима сварки и защитного газа

PPO MIG-300R DP				
Материал	Диаметр сварочной проволоки	Форма канавки подающего ролика	Режим сварки	Газ
Низкоуглеродистая сталь	0.8/0.9/1.0/1.2	V	Постоянное напряжение	100% CO ₂
Низкоуглеродистая сталь	0.8/0.9/1.0/1.2	V	Постоянное напряжение	Газовая смесь 75% Ar+25% CO ₂
Низкоуглеродистая сталь	0.8/0.9/1.0/1.2	K	Постоянное напряжение	Порошковая проволока, без газа
Низкоуглеродистая сталь	0.8/0.9/1.0/1.2	V	Одиночный / Двойной импульс	Газовая смесь 80% Ar+20% CO ₂
Нержавеющая сталь	0.8/0.9/1.0/1.2	V	Одиночный / Двойной импульс	Газовая смесь 80/20
Нержавеющая сталь	0.8/0.9/1.0/1.2	V	Одиночный / Двойной импульс	Газовая смесь 97.5/2.5
Алюминиево-кремнистый сплав	1.0/1.2	U	Одиночный / Двойной импульс	Чистый аргон 100%
Алюминиево-магниевый сплав	1.0/1.2	U	Одиночный / Двойной импульс	Чистый аргон 100%
CUSI	0.8/0.9/1.0/1.2	V	Одиночный / Двойной импульс	Чистый аргон 100%

5.2 Параметры настройки для MIG сварки на постоянном токе

Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1, стр. 5



- Включите сварочный аппарат нажав кнопку включения/выключения сетевого питания. Подождите 5 секунд, пока на ЖК дисплее загрузится программа цифрового управления. Нажмите левый регулятор выбора режимов, чтобы перейти в раздел выбора режимов, и выберите режим сварки MIG на постоянном токе (DC MIG) при помощи левого регулятора выбора режимов, далее нажмите на левый регулятор выбора режимов, чтобы подтвердить свой выбор режима.



- На многофункциональном цифровом дисплее будут отображаться два предустановленных параметра. Верхнее значение – сварочное напряжение, нижнее - скорость подачи проволоки. Эти значения настраиваются вращением левого регулятора. Скорость подающего механизма (сварочный ток) настраивается вращением правого регулятора. Благодаря программной цифровой синергии напряжение и скорость подачи проволоки можно настраивать одновременно.

Actual welding voltage



Actual welding current

Сварочное напряжение и ток

- Для возврата на главный экран настройки скорости подачи проволоки / корректирования значений напряжения повторно нажмите правую кнопку. Если в течение 5 секунд на панели управления не производить никаких изменений, экран автоматически вернётся в режим основных настроек MIG сварки. Для возврата к режиму основных настроек MIG сварки можно также нажать кнопку «Влево/Вправо» (LEFT/RIGHT).
- В процессе сварки на дисплее будут отображаться фактические сварочные значения напряжения и сварочного тока, как показано на иллюстрации.



Точная настройка напряжения

- Для точной настройки значений сварочного напряжения на устройстве предусмотрен левый регулятор. Для корректировки параметров поверните регулятор, после чего на экране отобразятся изменённые значения.
- Затем с помощью левого регулятора задайте требуемое сварочное напряжение в диапазоне от -5 до +5 В относительно стандартного синергетического значения. При этом скорость подачи проволоки останется неизменной.
- Для удобства рекомендуется сначала настроить требуемую скорость подачи проволоки, а затем, при необходимости, выполнить точную настройку напряжения.



Настройка индуктивности сварочной дуги

- Чтобы перейти к настройкам индуктивности сварочной дуги, повторно нажмите правую кнопку. Для изменения значений индуктивности в диапазоне от -10 (меньшая индуктивность) до +10 (большая индуктивность) используйте правый регулятор (3).

Настройка индуктивности сварочной дуги

Внимание

Краткое примечание к индуктивности сварочной дуги: фактически данная настройка позволяет регулировать её интенсивность. Уменьшение индуктивности делает дугу "мягче" и снижает количество брызг при сварке. Увеличение индуктивности делает дугу более интенсивной, что приводит к повышению глубины проплавления. Оптимальные значения индуктивности зависят от множества факторов, таких как: тип материала, выбор защитного газа, тип соединения, сварочный ток, диаметр проволоки.

По умолчанию значение для индуктивности установлено на 0. Если оператор сварочного аппарата не является опытным сварщиком, для работы рекомендуется сохранять базовые настройки.



Выбор диаметра проволоки

- Для того, чтобы выбрать диаметр сварочной проволоки, войдите в меню выбора диаметра на передней панели сварочного аппарата и нажмите правую кнопку. Необходимый диаметр устанавливается поворотом правого регулятора.



Функция 2Т/4Т:

- Переключение между режимами 2Т / 4Т осуществляется нажатием правой кнопки.
- Режим 4Т: сварочный процесс начинается при однократном нажатии на курок и завершается при повторном нажатии на курок. Данный режим подходит для выполнения продолжительных сварочных швов.
- Режим 2Т: курок необходимо удерживать нажатым в течение всего процесса сварки.



Время постпродувки

- Для перехода к настройке времени постпродувки нажмите правую кнопку.
- Вращайте правый регулятор, чтобы выставить необходимое значение для времени постпродувки.



Медленная подача проволоки

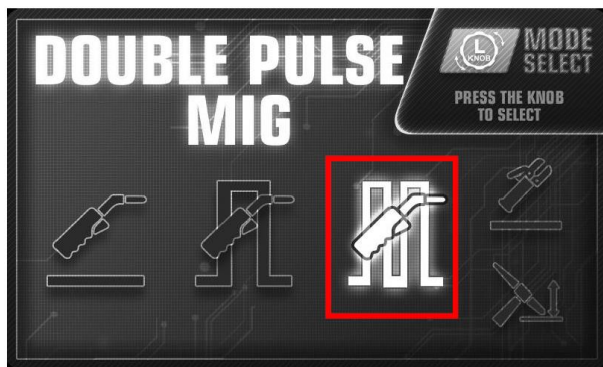
- Для того, чтобы настроить скорость медленной подачи проволоки нажмите правую кнопку и вращайте правый регулятор.

5.3 Параметры настройки для одноимпульсной и двухимпульсной MIG-сварки

Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1 на стр. 5.

5.3.1 Параметры настройки для двухимпульсной MIG-сварки

Примечание: В режиме двухимпульсной MIG-сварки настройки точной регулировки напряжения, сварочного напряжения и тока, а также регулировки индуктивности, диаметра проволоки и режимов 2T/4T аналогичны режиму 5.1 DC MIG.



Медленная подача проволоки

- Для того, чтобы настроить скорость медленной подачи проволоки нажмите правую кнопку и вращайте правый регулятор.



Частота импульсов (от 1,0 до 2,5)

- Для настройки частоты импульсов нажмите правую кнопку и поверните правый регулятор. После выбора необходимого значения частоты импульсов нажмите правую кнопку для сохранения значения.

Ширина импульса "W" (от 20 до 80)

- Нажмите правую кнопку на панели управления, чтобы перейти к настройкам ширины импульса. Поверните правый регулятор для выбора необходимого значения ширины импульса в указанном диапазоне. Повторно нажмите правую кнопку для сохранения значения.
- Ширина импульса управляет продолжительностью импульсного сварочного тока. Увеличение ширины импульса ведет к увеличению длительности воздействия тока, что, в свою очередь, приводит к более широкому и глубокому проплавлению сварочного шва. Соответственно, уменьшение ширины импульса сокращает продолжительность воздействия тока, формируя более узкий и мелкий сварочный шов.



Базовый ток "A" (от 20 до 99)

- Нажмите правую кнопку для перехода к настройкам базового тока импульса, поверните правый регулятор для выбора необходимого значения базового тока и нажмите правую кнопку для сохранения.
- Базовый ток задаёт величину тока дуги, поддерживаемого во время импульсной сварки.

Примечание:

Параметры «Частота импульса / Ширина импульса / Базовый ток» доступны только в режиме ДВУХИМПУЛЬСНОЙ MIG-СВАРКИ

5.3.2 Параметры настройки при одноимпульсной MIG-сварке

Примечание: В режиме одноимпульсной MIG-сварки конфигурация параметров для точной настройки напряжения, сварочного напряжения и тока, а также настройки индуктивности, диаметра проволоки и режимов 2T/4T идентична настройкам, описанным для режима 5.1 MIG-сварки на постоянном токе.



- Нажмите левую кнопку для перехода в раздел выбора режимов.
- Выберите режим одноимпульсной MIG-сварки с помощью левого регулятора.
- Нажмите левый регулятор для подтверждения выбора.



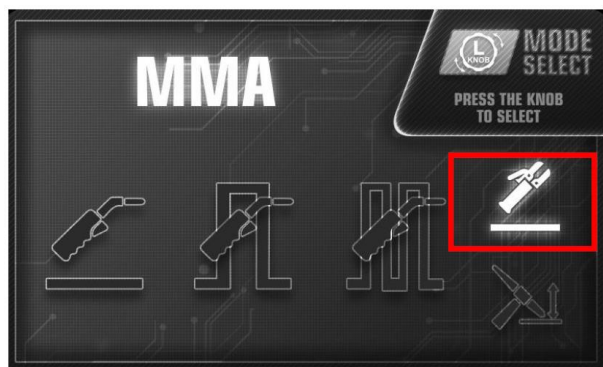
Холодный импульс (Cool Pulse)

- Частота одноимпульсной сварки автоматически подбирается и регулируется (частота импульсов пропорциональна току). Когда скорость подачи проволоки составляет менее 2,5 м/мин в режиме одноимпульсной сварки, аппарат автоматически переходит в режим COOL PULSE. Материалы, свариваемые в режиме одноимпульсной сварки, подходят для холодной импульсной сварки.

Примечание: Режим COOL PULSE доступен только в режиме одноимпульсной сварки.

5.4 Режим MMA/Ручная дуговая сварка (STICK)

Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1 на стр. 5.



- Нажмите левую кнопку для перехода в раздел выбора режимов.
- Выберите режим MMA с помощью левого регулятора.
- Нажмите левый регулятор для подтверждения выбора режима MMA (ручная дуговая сварка).



Welding current adjustment



Горячий старт (Hot Start) - 0-10

- Нажмите правую кнопку для перехода к настройкам режима «Горячий старт».
- Вращайте правый регулятор для настройки параметров в рабочем диапазоне режима HOT START.



Форсаж дуги (Arc force) - 0-10

- Нажмите правую кнопку для перехода к настройкам режима «Форсаж дуги».
- Вращайте правый регулятор для настройки параметров в рабочем диапазоне режима ARC FORCE.



VRD (Устройство снижения напряжения)

- Устройство VRD (Voltage Reduction Device) представляет собой механизм, предназначенный для уменьшения напряжения на выходных клеммах сварочного аппарата в состоянии холостого хода. Это делается для повышения безопасности сварщика, поскольку напряжение холостого хода в режиме ручной дуговой сварки (MMA) может достигать опасных уровней, способных вызвать поражение электрическим током при случайном контакте с клеммами, либо с не заизолированными участками оборудования. Устройство VRD позволяет автоматически понижать напряжение до безопасного уровня при отсутствии нагрузки, возвращаясь к рабочему напряжению при возобновлении процесса сварки.
- VRD - это система безопасности, которая снижает напряжение холостого хода до уровня, при котором риск поражения электрическим током минимизирован. При этом, она может затруднить зажигание дуги. Включение или отключение устройства VRD производится нажатием правой кнопки.

5.5. Режим LIFT TIG

Примечание: При выполнении работ руководствуйтесь Рис. 1 на стр. 5.



- Нажмите левую кнопку для перехода в раздел выбора режимов.
- Выберите режим LIFT TIG с помощью левого регулятора.
- Нажмите левый регулятор для подтверждения выбора режима LIFT TIG.



Welding current adjustment

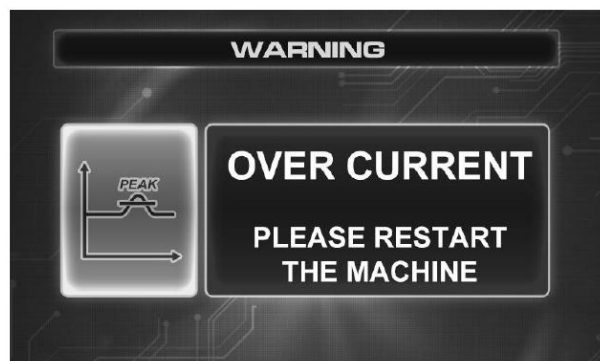
- В процессе сварки дисплей переключится и будет отображать фактические значения для напряжения и силы тока.
- Для того, чтобы настроить значения сварочного тока, вращайте правый регулятор.

5.6 Предупреждающие ошибки и правила эксплуатации



ПЕРЕГРЕВ!

- В случае, когда сварочный аппарат проработает на максимальном токе при полной нагрузке в течение длительного периода времени, появится сообщение ПЕРЕГРЕВ (OVER TEMPERATURE). Это означает, что температура внутри аппарата превысила допустимый уровень. Немедленно прекратите сварку, но не отключайте питание, чтобы вентилятор продолжал работать, обеспечивая охлаждение аппарата. Сварку можно будет возобновить после того, как температура снизится ниже допустимого уровня, и предупреждающее сообщение ПЕРЕГРЕВ (OVER TEMPERATURE) исчезнет с дисплея.



ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ!

- После того, как ток IGBT превысит безопасное значение в процессе работы сварочного аппарата, аппарат перейдет в режим ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ (OVER CURRENT), чтобы предотвратить повреждение IGBT.
- Немедленно прекратите сварку, выключите аппарат на 10–30 секунд, а затем перезапустите его. Если предупреждение ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ (OVER CURRENT) продолжит появляться, необходимо обратиться в специализированный центр технической помощи для ремонта.

6. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ

Выбор сварочного тока и сварочного напряжения напрямую влияет на стабильность, качество и производительность сварочных работ. Для получения качественного сварного шва следует оптимально настроить сварочный ток и напряжение. Настройка условий сварки, как правило, должна соответствовать диаметру сварной точки и форме плавления, а также технологическим требованиям.

Следующий параметр приводится для информации.

6.1 Настройка параметров сварочного тока

Выбор сварочного тока, напряжения и параметров дуги играет ключевую роль в обеспечении стабильности, качества сварки и общей результативности сварочного процесса. Для достижения наиболее оптимального результата данные параметры должны быть согласованы между собой. Важно учитывать, что для обеспечения наилучшего качества сварки, выбор параметров сварочного тока должен соответствовать параметрам напряжения и характеристикам дуги. Диаметр проволоки выбирается исходя из режима переноса металла (например, капельного переноса) и конкретных производственно-технологических требований.

Ниже приведены стандартные значения сварочного тока, параметров дуги и напряжения, которые могут служить ориентиром при выборе оптимальных настроек для вашего сварочного процесса:

Диапазон сварочного тока и напряжения при сварке в среде углекислого газа (CO₂)

Диаметр сварочной проволоки (мм)	Короткозамкнутый перенос		Капельный перенос	
	Ток (А)	Напряжение (V)	Ток (А)	Напряжение (V)
0.6	40~70	17~19	160~400	25~38
0.8	60~100	18~19	200~500	26~40
1.0	80~120	18~21	200~600	27~40
1.2	100~150	19~23	300~700	28~42

6.2 Выбор скорости сварки

При выборе скорости сварки следует учитывать качество и производительность сварки. Увеличение скорости сварки снижает эффективность защиты и ускоряет процесс охлаждения. Как следствие, это не является оптимальным для выполнения швов. Слишком низкая скорость вызовет быстрое повреждение заготовки и шов будет не идеальным. На практике скорость сварки не должна превышать 30 м/час.

6.3 Длина протяжки проволоки

Длина протягивающего проволоку сопла должна быть соответствующей. Увеличение длины проволоки, выходящей из сопла, может повысить производительность, однако при значительном увеличении длины в процессе сварки будет возникать чрезмерное разбрызгивание. Длина проволоки, выходящей из сопла, как правило, должна быть в 10-15 раз больше диаметра сварочной проволоки.

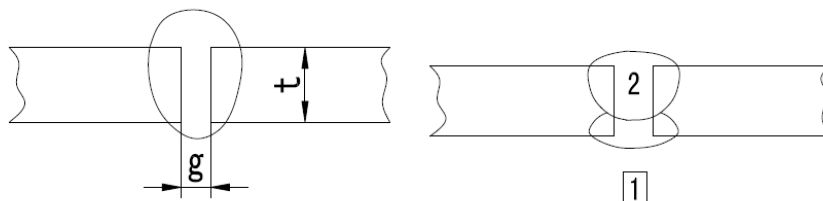
6.4 Настройка расхода углекислого газа (CO₂)

Основное внимание следует уделять эффективности защитного газа. Кроме того, сварка по внутреннему углу обеспечивает более надёжную защиту в отличие от сварки по наружному углу. Информация об основных параметрах приводится на следующем рисунке.

Возможность измерения расхода CO₂

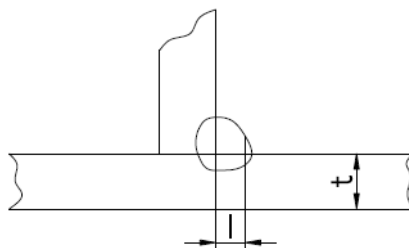
Режим сварки	Сварка тонкой проволокой в среде углекислого газа	Сварка толстой проволокой в среде углекислого газа	Сварка толстой проволокой в среде углекислого газа при большом токе
CO ₂ (л/мин)	5~15	15~25	25~50

6.5 Параметры стыкового сварного соединения (см. следующий рисунок).



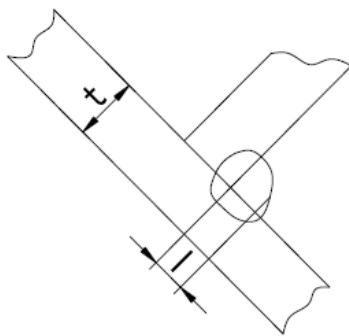
Толщина металла, t (мм)	Зазор, g (мм)	Диаметр проволоки φ (мм)	Сварочный ток (А)	Сварочное напряжение (В)	Скорость сварки (см/мин.)	Расход газа (л/мин.)
0.8	0	0.8~0.9	60~70	16~16.5	50~60	10
1.0	0	0.8~0.9	75~85	17~17.5	50~60	10~15
1.2	0	1.0	70~80	17~18	45~55	10
1.6	0	1.0	80~100	18~19	45~55	10~15
2.0	0~0.5	1.0	100~110	19~20	40~55	10~15
2.3	0.5~1.0	1.0 or 1.2	110~130	19~20	50~55	10~15
3.2	1.0~1.2	1.0 or 1.2	130~150	19~21	40~50	10~15
4.5	1.2~1.5	1.2	150~170	21~23	40~50	10~15

6.6 Параметры нормального углового шва (см. следующий рисунок).



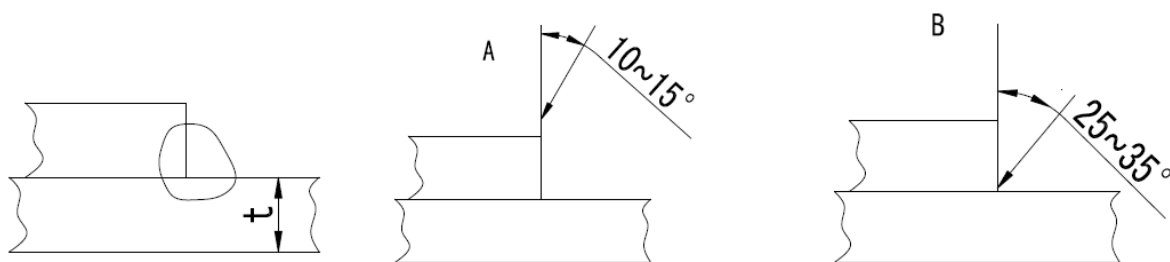
Толщина металла t (мм)	Размер угла, l (мм)	Диаметр проволоки φ (мм)	Сварочный ток (А)	Сварочное напряжение (В)	Скорость сварки (см/мин.)	Расход газа (л/мин.)
1.0	2.5~3.0	0.8~0.9	70~80	17~18	50~60	10~15
1.2	2.5~3.0	1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	100~130	19~20	50~60	10~20
2.3	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	50~60	10~20
3.2	3.0~4.0	1.0 ~ 1.2	130~170	19~21	45~55	10~20
4.5	4.0~4.5	1.2	190~230	22~24	45~55	10~20

6.7 Параметры углового сварного шва в вертикальном положении (см. следующий рисунок).



Толщина металла t (мм)	Размер угла, I (мм)	Диаметр проволоки φ (мм)	Сварочный ток (А)	Сварочное напряжение (В)	Скорость сварки (см/мин.)	Расход газа (л/мин.)
1.2	2.5~3.0	1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	100~130	19~20	50~60	10~20
2.3	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	50~60	10~20
3.2	3.0~4.0	1.0 ~ 1.2	130~170	22~22	45~55	10~20
4.5	4.0~4.5	1.2	200~250	23~26	45~55	10~20

6.8 Параметры сварного соединения внахлест (см. следующий рисунок).



Толщина металла t (мм)	Размер угла, I (мм)	Диаметр проволоки φ (мм)	Сварочный ток (А)	Сварочное напряжение (В)	Скорость сварки (см/мин.)	Расход газа (л/мин.)
0.8	A	0.8~0.9	60~70	16~17	40~45	10~15
1.2	A	1.0	80~100	18~19	45~55	10~15
1.6	A	1.0 ~ 1.2	100~120	18~20	45~55	10~15
2.0	A or B	1.0 ~ 1.2	100~130	18~20	45~55	15~20
2.3	B	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	45~50	15~20
3.2	B	1.0 ~ 1.2	130~160	19~22	45~50	15~20
4.5	B	1.2	150~200	21~24	40~45	15~20

7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

7.1 Рабочая среда

- 1) Сварочные работы следует проводить в относительно сухой среде с влажностью не более 90 %.
- 2) Температура рабочей среды должна быть в пределах от -10 °C до +40 °C.
- 3) Избегайте выполнения сварочных работ на открытом воздухе при отсутствии укрытия для защиты от воздействий солнечного света и дождя, и никогда не допускайте попадания дождя или воды в аппарат.
- 4) Избегайте выполнения сварочных работ в местах с большим скоплением пыли или в среде, содержащей коррозионно-активный химический газ.
- 5) Избегайте выполнения дуговой сварки в среде защитных газов в местах присутствия сильных воздушных потоков.

7.2 Информация по технике безопасности

В данном сварочном аппарате установлена схема защиты от перегрузки по току/перегрева. Работа сварочного аппарата останавливается автоматически в случае чрезмерного увеличения тока или перегрева его внутренних компонентов. Однако неправильное использование все равно приведет к повреждению аппарата, поэтому уделяйте внимание следующему:

7.2.1 Вентиляция

При выполнении сварочных работ образуется ток большой величины, поэтому естественная вентиляция не может обеспечивать достаточное охлаждение сварочного аппарата. Обеспечивайте хорошую вентиляцию через вентиляционные решетки сварочного аппарата. Минимальное расстояние между данным сварочным аппаратом и любыми другими объектами в рабочей зоне или рядом с ней должно составлять 30 см. Хорошая вентиляция имеет решающее значение для нормальной работы и срока службы данного сварочного аппарата.

7.2.2 Отсутствие перегрузки по току.

Всегда следите за максимальным током нагрузки (см. номинальный рабочий цикл). Следите за тем, чтобы сварочный ток не превышал максимальный ток нагрузки.

В случае выполнения сварочных работ при токе, превышающем максимальный ток, сработает защита от перегрузки по току; выходное напряжение сварочного аппарата будет нестабильным; произойдет прерывание дуги. В таком случае необходимо уменьшить ток.

7.2.3 Отсутствие перегрузки.

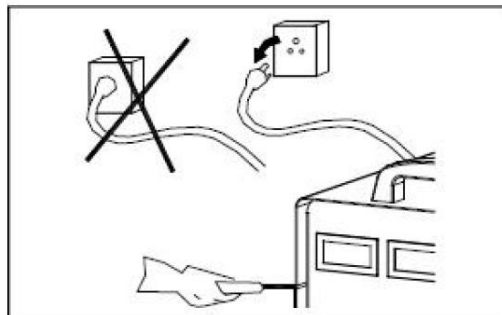
Очевидно, что перегрузка по току может сократить срок службы сварочного оборудования или даже привести к его повреждению. Внезапная остановка может произойти во время выполнения сварочных работ, когда сварочный аппарат находится в состоянии перегрузки. В этом случае необходимость в перезапуске сварочного аппарата отсутствует. Для снижения температуры внутри сварочного аппарата поддерживайте работоспособность встроенного вентилятора.

7.2.4 Избегайте поражения электрическим током.

Для данного сварочного аппарата предусмотрена клемма заземления. Во избежание образования статического электричества и поражения электрическим током подсоединяйте данную клемму к заземляющему кабелю.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Перед обслуживанием или ремонтом аппарата отключите штекер питания от сети.
2. Проверьте правильность соединения заземляющего кабеля с клеммой заземления.
3. Проверьте корректность выполненных газовых и электрических соединений (особенно штепсельных разъемов), и затяните ослабленные соединения; при наличии следов окислений, удаляйте их с помощью наждачной бумаги и выполните подключение повторно.



4. При включении сварочного аппарата крайне важно соблюдать осторожность и избегать соприкосновения с движущимися или находящимися под напряжением компонентами. Руки, волосы, свободно свисающие элементы одежды и инструменты не должны находиться поблизости от вращающихся элементов, таких как вентиляторы, а также от проводов и других электрических частей.

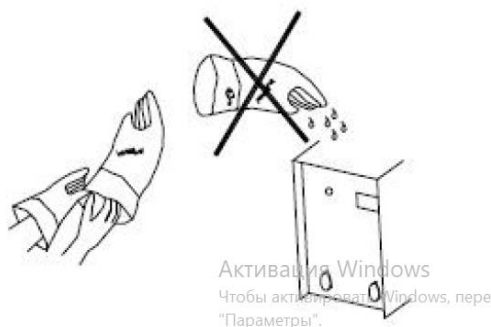


5. Регулярно удаляйте пыль при помощи очищенного и осушенного сжатого воздуха; при сильном задымлении и присутствии большого количества загрязняющих факторов в воздухе в рабочей зоне контроль за состоянием чистоты сварочного аппарата следует производить ежедневно.



6. Во избежание повреждения мелких деталей сварочного аппарата давление сжатого воздуха следует уменьшать до необходимого уровня.

7. Во избежание негативных воздействий от попадания воды и дождя (если таковые присутствуют), своевременно выполняйте просушку сварочного аппарата и проверяйте состояние изоляции (включая изоляцию между соединениями, а также между корпусом и соединениями) при помощи мегаомметра. Продолжение сварочных работ допускается только при отсутствии нехарактерных признаков.



8. На период длительных перерывов между сварочными работами сварочный аппарат следует помещать обратно в оригинальную упаковку, предварительно выполнив мероприятия по его просушке.

9. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ

Ежедневная проверка имеет большую важность для обеспечения оптимальной эксплуатации аппарата. Во время ежедневной проверки проверяйте исправность горелки, устройства подачи проволоки, все печатные платы, отверстие выхода газа т. д. Удаляйте пыль или при необходимости выполняйте замену некоторых деталей. Для поддержания чистоты аппарата используйте оригинальные сварочные детали.

ВНИМАНИЕ: Только квалифицированные специалисты имеют право выполнять ремонт и проверку данного сварочного аппарата в случае возникновения его неисправности.

11.1 Питание

Деталь	Проверка	Примечания
Панель управления	1. Работа, замена и установка выключателя.	
	2. Включите питание и убедитесь, что индикатор питания горит.	
Вентилятор	1. Убедитесь в том, что вентилятор работает и звук является нормальным.	Если вентилятор не работает или присутствуют посторонние шумы, выполните проверку внутренних компонентов.
Питание	1. Включите питание и убедитесь в отсутствии нехарактерной вибрации, нагрева корпуса данного аппарата, изменения цвета корпуса или гудения.	
Прочие детали	1. Убедитесь, что газ подсоединен, корпус и другие соединения находятся в хорошем состоянии.	

11.2 Сварочная горелка

Деталь	Проверка	Примечания
Сопло	1. Убедитесь в надежности крепления сопла и отсутствии перекоса наконечника.	Возможная утечка газа обусловлена неправильно выполненным креплением сопла.
	2. Убедитесь, что на сопло нет брызг.	Присутствие брызг может привести к повреждению горелки. Во избежание образования брызг используйте антипригарный состав.
Контактный наконечник	1. Проверьте надежность фиксации контактного наконечника.	Недостаточная фиксация контактного наконечника может привести к образованию нестабильной дуги.
	2. Проверьте контактный наконечник на предмет физических повреждений.	Физические повреждения контактного наконечника могут привести к образованию нестабильной дуги и автоматическому её исчезновению.
Шланг подачи проволоки.	1. Убедитесь, что проволока и трубка подачи проволоки совмещены как следует.	Несоответствие диаметров проволоки и трубки подачи проволоки может привести к образованию нестабильной дуги. Замените её/их при необходимости.
	2. Убедитесь в отсутствии изгиба или растяжения трубки подачи проволоки.	Изгиб и удлинение трубки подачи может привести к нестабильной подаче проволоки и ухудшению стабильности дуги. Замените её при необходимости.
	3. Убедитесь, что внутри трубки подачи проволоки отсутствуют скопления пыли или брызг, способных заблокировать её.	При обнаружении пыли или брызг удалите их.
	4. Проверьте трубку подачи проволоки и круглого уплотнительного кольца на наличие физических повреждений.	Физические повреждения трубки подачи проволоки или уплотнительного кольца могут привести к чрезмерному разбрызгиванию. При необходимости замените трубку подачи проволоки или круглое уплотнительное кольцо.

Деталь	Проверка	Примечания
Распылитель	1. Убедитесь, что диффузор с подходящими характеристиками установлен и не заблокирован.	Получение несоответствующего сварного шва или даже повреждение горелки возникают вследствие отсутствия или неправильно выполненной установки диффузора.

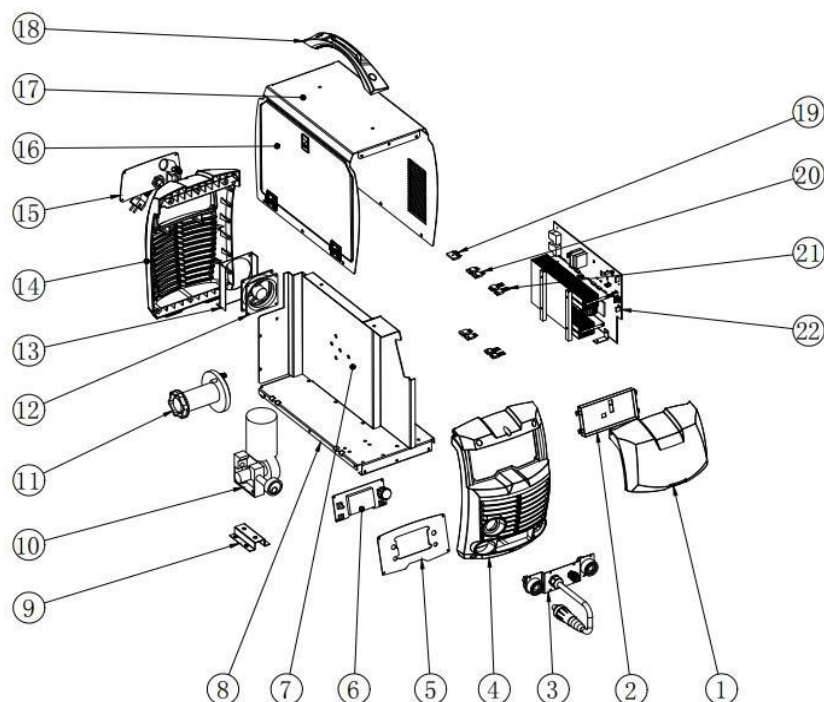
11.3 Механизм подачи проволоки

Деталь	Проверка	Примечания
Ручка регулировки давления	1. Убедитесь, что ручка регулировки давления закреплена и установлена в нужном положении.	Плохое крепление ручки регулировки давления приводит к нестабильным результатам сварочных работ.
Шланг подачи проволоки	2. Убедитесь в отсутствии пыли или брызг внутри шланга или рядом с бобиной подачи проволоки.	Удаляйте пыль.
	3. Убедитесь, что диаметры проволоки и шланга подачи проволоки совпадают.	Несоответствие диаметров проволоки и шланга подачи проволоки может привести к чрезмерному разбрызгиванию и образованию нестабильной дуги.
	4. Проверьте соосность стержня и канавки подачи проволоки.	Может возникнуть нестабильность дуги.
Бобина подачи проволоки	1. Убедитесь, что диаметры проволоки и бобины подачи проволоки совпадают.	Несоответствие диаметров проволоки и бобины подачи проволоки может привести к чрезмерному разбрызгиванию и образованию нестабильной дуги.
	2. Убедитесь, что канавка для проволоки не заблокирована.	Замените её при необходимости.
Ручка регулировки давления	1. Убедитесь, что ручка регулировки давления вращается плавно и не имеет физических повреждений.	Нестабильное вращение или физическое повреждение ручки могут привести к перебоям в подаче проволоки и образованию нестабильной дуги.

11.4 Кабели

Деталь	Проверка	Примечания
Кабель горелки	1. Убедитесь, что кабель горелки не перекручен.	Перекручивание кабеля горелки приводит к перебоям в подаче проволоки и образованию нестабильной дуги.
	2. Убедитесь в отсутствии неплотного соединения штепсельной вилки.	
Выходной кабель	1. Убедитесь в отсутствии физических повреждений кабеля.	Необходимо принимать соответствующие меры для получения стабильного сварного шва и предотвращения возможного поражения электрическим током.
	2. Убедитесь в отсутствии повреждений изоляции или неплотного соединения.	
Входной кабель	1. Убедитесь в отсутствии физических повреждений кабеля.	
	2. Убедитесь в отсутствии повреждений изоляции или неплотного соединения.	
Кабель заземления	1. Убедитесь, что заземляющие кабели надежно закреплены и не замкнуты накоротко.	Необходимо принимать соответствующие меры для предотвращения возможного поражения электрическим током.
	2. Убедитесь, что данный сварочный аппарат надежно заземлен.	

6. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ СВАРОЧНОГО АППАРАТА



№	Наименование компонента	Расходные материалы	№	Наименование компонента	Расходные материалы
1	Пластиковая панель - прозрачная		12	Вентилятор	ДА
2	Защитная крышка панели управления		13	Опора вентилятора	
3	Евро разъем БРМ		14	Задняя пластиковая панель	
4	Передняя пластиковая панель		15	Задняя металлическая панель	
5	Передняя металлическая панель		16	Стенка корпуса	
6	Плата управления	ДА	17	Верхняя защитная крышка аппарата	
7	Перегородка		18	Ручка	
8	Основание		19	Выпрямительный мост	ДА
9	Крепление подающего механизма		20	Биполярный транзистор с изолированным затвором IGBT	ДА
10	Мотор подающего механизма		21	Выпрямительный диод	ДА
11	Ось катушки сварочной проволоки		22	Центральная плата управления	ДА