

inforce

Профессионально. Надежно



Руководство
по эксплуатации

Сварочный полуавтомат-инвертор MIG-160, 180, 200

04-08-01, 04-08-02, 04-08-03



этапов контроля качества Inforce

Старт.....

Аудит завода и заказ
тестовых образцов

1

Контроль качества тестовых образцов инженерами лаборатории Inforce и фокус-группой (эксперты, мастера и др.). Если результат положительный, заказ партии товара

2

Контроль на производстве: пооперационный контроль, контроль качества серийных образцов, выборочное тестирование

3

Контроль на испытательных стендах завода: проверка образцов на соответствие заявленным техническим характеристикам

4

Выходной контроль на заводе: полноценное испытание серийных образцов при приемке партии. Проводится специалистами завода под контролем инженера лаборатории Inforce

5

Входной контроль при поступлении на склад: полное исследование качества товара, проверка на соответствие ведущим аналогам отрасли. Проводится инженерами лаборатории Inforce

..... Финиш

Товар отправляется
на продажу

Собственная лаборатория качества Inforce

2017

год открытия
нашей лаборатории

750

квадратных метров
занимают склад
и испытательные
помещения

400

товарных единиц
ежемесячно проходят
входной контроль

50

товарных единиц
проходят предпро-
дажную подготовку –
собираются, доуком-
плектовываются

30

новинок в течение
месяца проходят
сложное многоэтап-
ное тестирование

Уникальные факты



Сотрудники работают
не только в России,
но и за границей –
они контролируют
производство
на заводах партнерах



Технику дополни-
тельно тестируют
на реальных стро-
ительных объектах
и в действующих
мастерских



Специалисты лабо-
ратории разрабаты-
вают технические
задания, по которым
создаются новинки
Inforce

Благодарим вас за приобретение продукции торговой марки **INFORCE**.

Важные положения

1. Данная инструкция содержит необходимую информацию, касающуюся работы и технического обслуживания сварочного полуавтомата инвертора **INFORCE**.

Внимательно ознакомьтесь с инструкцией перед началом эксплуатации изделия. Не допускайте людей, не ознакомившихся с данным руководством, к управлению.

2. Назначенный срок службы – пять лет.
3. Срок эксплуатации – не менее пяти лет при соблюдении условий эксплуатации и регулярном обслуживании.

Сертификат о соответствии продукции номер

Сварочный полуавтомат-инвертор **INFORCE MIG** представляет собой профессиональную модель. Подходит для ежедневных интенсивных работ.

Широкая ручка позволяет легко поднимать и переносить аппарат одной рукой. Панель управления обеспечивает простую и удобную настройку данной модели.

Аппарат работает с цветной, стальной, порошковой проволокой в среде защитного или инертного газа, также может работать с самозащитной порошковой проволокой без газа.

Полуавтомат хорошо справляется с работой на максимальных токах, а значит, будет полезен на производстве, в автосервисе или в быту. Простота управления позволит разобраться с аппаратом даже начинающему сварщику.

Скорость подачи проволоки от 2,5 до 10 м/мин.

Содержание

Информация об устройстве.....	6
Технические характеристики.....	7
Меры предосторожности	8
Правила безопасности	9
Правила эксплуатации оборудования	16
Эксплуатация	20
Основные компоненты	23
Заправка проволоки	25
Подключение защитного газа	26
Ручная дуговая сварка (рдс)	28
Техника работ при проведении ручной дуговой сварки	32
Зажигание дуги и укладка шва.....	32
Подготовка стыков к сварке	34
Типы сварных швов	35
Положение при сварке.....	36
Полуавтоматическая сварка в среде защитного газа (mig/mag) и сварка порошковой проволокой (fcaw)	38
Сборка и настройка аппарата.....	39
Рекомендации по процессу сварки.....	42
Техническое обслуживание	51
Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя.....	52
Возможные неисправности и дефекты	53
Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии. Предельные состояния, критические состояния оборудования	58
Утилизация.....	60
Правила хранения и транспортировки.....	61
Таблица ориентировочных сварочных настроек и выбора газа	62
Схема 1 и перечень запасных деталей	66
Условия гарантии	68

Информация об устройстве

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность поставленного изделия.

Комплект поставки

Сварочный аппарат – 1 шт.

Хомуты – 2 шт.

Горелка – 1 шт.

Ключ для горелки – 1 шт.

Трубка подачи газа – 1 шт.

Ролик для других диаметров

Провод заземления

проволоки – 1 шт.

(с клеммой заземления) – 1 шт.

В комплекте поставки представлена общая информация. Данная комплектация актуальна на момент издания руководства по эксплуатации. Торговая марка INFORCE оставляет за собой право на изменение конструкции и комплектации оборудования без уведомления потребителя. Если вы не можете найти деталь из перечня комплекта поставки, проверьте, возможно, она уже установлена на изделие.

Технические характеристики

Характеристика	MIG-160	MIG-180	MIG-200
Напряжение, В	220		
Частота, Гц	50		
Режимы сварки	MIG/MAG, FCAW, SPOT, MMA Lift TIG		
Макс. номинальный входной ток, А	28,5	32	36
Номинальная мощность, кВт	6,3	7	7,9
Напряжение холостого хода, В	65		
Сварочное напряжение MIG, В	22/18.6/17.6	23/19.2/18	24/23.4/17.9
	при X = 20/60/100%		при X = 15/60/100%
Номинальный рабочий цикл (40 °C), %	20	20	15
Диаметр сварочной проволоки, мм	0,6–0,8	0,6–1	0,6–1
Скорость подачи проволоки, м/мин.	2–10		
Сварочный ток MIG, А	30–160	30–180	30–200
Сварочный ток MMA, А	130/75/58	150/87/67	170/85/66
	при X = 20/60/100%		при X = 15/60/100%
Сварочный ток TIG, А	160/92/72	180/104/80	200/100/77
	при X = 20/60/100%		при X = 15/60/100%
Класс изоляции	F		
Степень защиты	IP21S		
Охлаждение	Воздушное		

Меры предосторожности



Источник опасности!

Несоблюдение требований может привести к получению травм или летальному исходу.

1. С целью обеспечения безопасной эксплуатации оборудования необходимо внимательно изучить руководство перед первым применением.
- Во избежание получения травм пользователем и прочими лицами необходимо соблюдать все правила техники безопасности.
2. Следует сохранить все инструкции по применению и технике безопасности для дальнейшего использования.
3. Оборудование можно эксплуатировать, только если оно в исправном состоянии.
4. Эксплуатация оборудования должна осуществляться в соответствии с правилами техники безопасности и техническими требованиями, указанными в инструкции.

ВНИМАНИЕ! Оборудование должно использоваться в пределах его эксплуатационных характеристик. Использовать оборудование с неисправным выключателем запрещено.

5. При использовании неоригинальных деталей, не одобренных изготовителем, возможны непредсказуемые поломки оборудования.
6. Изготовитель не несет ответственности за последствия использования данного оборудования в целях, отличных от перечисленных в руководстве по эксплуатации и расцениваемых как использование не по назначению.
7. Следует исключить возможность непреднамеренного пуска оборудования.
8. Оборудование должно быть подключено к правильно смонтированной и надлежащим образом заземленной розетке.
9. Перед подключением оборудования следует убедиться, что технические характеристики источника питания соответствуют требованиям.

10. Во избежание обрыва проводки и связанных с этим опасностей запрещается перегибать, сдавливать и сильно тянуть провод питания.
11. Перед включением оборудования необходимо проверить вилку и кабель питания. Если кабель питания поврежден, нужно немедленно отсоединить вилку. Использовать оборудование с поврежденным кабелем питания запрещено.
12. Когда оборудование не используется, необходимо извлечь вилку из розетки. Следует остановить работу оборудования, прежде чем извлекать вилку из розетки.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Использовать только по прямому назначению

Сварочный аппарат может быть использован только по прямому назначению. Использование аппарата для других целей и при несоблюдении правил эксплуатации считается использованием не по назначению. За повреждения и выход из строя аппарата при использовании не по назначению производитель ответственности не несет.



Правила безопасности

Оператор должен быть ознакомлен с правилами безопасности перед началом работы. Все световые сигналы аппарата должны нормально работать и не быть заклеены, закрашены или закрыты.



Охрана труда

Пользователь обязан проходить инструктаж по технике безопасности в установленные сроки. Рекомендуется каждые три – шесть месяцев проводить регулярное техническое обслуживание аппарата.



**Удар электрическим током
может привести к гибели**

Касание оголенного электропровода может привести к удару током. Сварочный электрод и обратный кабель находятся под напряжением, когда аппарат включен. Сетевой контур высокого напряжения также находится под напряжением, когда аппарат включен. При MIG/MAG-сварке проволока, ролики, канал подачи проволоки и все металлические детали, касающиеся проволоки, находятся под напряжением. Не касайтесь деталей под напряжением голой кожей или в мокрой одежде.

- + Во время сварки на сварщике должны быть сухие защитные перчатки без дырок и защитная одежда.
- + Корпус аппарата должен быть заземлен, все токопроводящие детали – изолированы.
- + Подсоедините сетевой кабель согласно инструкции по эксплуатации.
- + При сборке и монтаже аппарат должен быть отключен от сети.

При сварке в опасных условиях (замкнутое пространство, повышенная влажность, запыленность, стесненное положение сварщика и др.) следует применять оборудование с повышенными требованиями безопасности: полуавтоматы MIG-сварки, аппараты TIG-сварки и аппараты MMA-сварки с функцией VRD.

Подсоединение электрододержателя, зажима заземления и клемм сварочных кабелей производить после отделения аппарата. Поврежденные детали сварочной цепи должны быть немедленно заменены.



Электромагнитные поля могут быть опасны

Электромагнитные поля могут вызвать сбои в работе следующей техники:

- + Датчики и системы передачи данных;
- + интернет и теленавигация;
- + измерительные и калибровочные приборы;
- + слуховые аппараты и кардиостимуляторы.

Меры по предотвращению:

- + Правильное подключение к сети. Проверьте правильность подключения оборудования к сети.
- + Сварочный кабель и кабель заземления по возможности должны быть максимально короткими.
- + Подсоединяйте кабель заземления к свариваемой детали по возможности ближе к зоне сварки. Сварочные кабели должны находиться максимально далеко от других проводов.



Излучение дуги может обжечь

- + Излучение дуги может обжечь глаза и кожу.
- + Сварку выполнять в сварочной маске и специальной защитной одежде во избежание ожогов глаз и кожи.
- + Огораживать место сварки перегородками и специальными светонепроницаемыми шторами из негорючего материала для защиты постороннего персонала от воздействия излучения дуги.



Сварочные газы и аэрозоль опасны

- + При сварке появляется газ и аэрозоль, вдыхание которых опасно для здоровья.
- + При сварке не держите голову в потоке дыма. Обеспечьте достаточную вентиляцию зоны сварки либо используйте сварочную маску с принудительной подачей свежего воздуха.
- + Защитный газ и сварочный аэрозоль вытесняют кислород из воздуха. Проверяйте вентиляцию участка сварки перед началом работы при работе в замкнутых пространствах.



Сварочные брызги и искры от УШМ могут вызвать пожар

- + Когда сварка не производится, убедитесь, что кончик электрода не касается рабочей детали или земли. Случайный контакт может вызвать искры, перегрев или возгорание.
- + Сварка в замкнутых пространствах (контейнеры, баки) может вызвать возгорание или взрыв.
- + Тщательно выполняйте требования пожарной безопасности.
- + При дуговой строжке принимайте специальные меры пожарной безопасности.
- + Надевайте незамазанную защитную одежду: кожаные перчатки, защитную куртку, штаны сварщика, защитные ботинки и подшлемник.
- + В зоне сварки не должно быть легковоспламеняющихся материалов.
- + Участок сварки должен быть оснащен огнетушителем и первичными средствами пожаротушения.
- + Удаляйте огарок ММА-электрода из электрододержателя после завершения сварки.
- + Заводите кончик MIG-провода обратно в горелку.
- + Используйте правильные предохранители и автоматы.



Газовый баллон может взорваться

- + Газовый баллон содержит газ под давлением.
- + Поврежденный баллон может взорваться. Не допускайте нагрева или повреждения баллонов.
- + Для транспортировки газовых баллонов используйте специальные носилки или тележки, чтобы исключить падение и удары баллонов.
- + При работе закрепляйте баллоны в специальной стойке или рампе в вертикальном положении во избежание падения или удара баллонов.
- + Не касайтесь газовых баллонов сварочным электродом, электродо-держателем, зажимом заземления и другими частями под напряжением.
- + Располагайте сварочные кабели по возможности дальше от баллонов.
- + Используйте газовые редукторы, подходящие по марке и давлению газа.
- + Все газовые баллоны, редукторы, шланги, фитинги должны быть в исправном состоянии.
- + При хранении и транспортировке надевайте защитные колпаки на вентили баллонов.



Ожоги от горячих деталей

- + Не касайтесь горячих деталей голый кожей или руками. Для работы с горячими деталями используйте специальные зажимы, пассатижи или толстые перчатки.



Искры от сварки могут повредить глаза

Производить сварочные работы только в маске сварщика. Сварочные маски необходимы для предотвращения офтальмии (воспаление роговицы) и ожогов сетчатки, ведущих к потере зрения, а также для защиты лица и шеи от ожогов, ультрафиолетового излучения, искр, инфракрасного света и высоких температур.



Летящая стружка или пыль могут повредить глаза

- + При зачистке болгаркой или щеткой летит пыль и металлическая стружка, которая может повредить глаза.
- + При зачистке и отбивании шлака используйте защитный шлем или очки.



Шум может вызвать повреждение слуха

- + Высокий уровень шума от некоторых процессов может вызвать повреждение слуха.
- + При высоком уровне шума используйте наушники или беруши.



**Подвижные части
могут вызвать травмы**

- + Избегайте контакта с подвижными частями, такими как вентиляторы.
- + Избегайте контакта с местами зажимов, такими как подающие ролики.
- + Закрывайте все дверцы, панели, защитные решетки и кожухи.
- + Сервисное обслуживание должен выполнять только допущенный персонал.
- + Сервисное обслуживание выполнять только при выключенном из сети аппарате.



**Превышение цикла ПВ
вызывает перегрев**

- + Используйте аппарат в соответствии с циклом ПВ.
- + Давайте аппарату остыть.
- + Не перекрывайте поток охлаждающего воздуха к аппарату.

Правила эксплуатации оборудования

Установка оборудования

Откройте транспортировочную упаковку, достаньте сварочный аппарат и имеющиеся принадлежности, проверьте комплектацию изделия в соответствии со спецификацией производителя, убедитесь в отсутствии механических повреждений.

ВНИМАНИЕ! Неправильная эксплуатация оборудования может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Внимательно прочитайте инструкцию перед использованием оборудования.

Запрет использования не по назначению

Сварочный аппарат может использоваться только для сварки и способом, указанным в разделе «ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ» данного руководства. Использование аппарата для других целей или другим способом считается использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за использование аппарата не по назначению. Монтаж, эксплуатация и сервис должны выполняться строго в соответствии с требованиями данной инструкции.

Условия эксплуатации

Работы должны выполняться при влажности не более 80%. При использовании оборудования температура воздуха должна составлять от -10 до +40 °С.

Правила установки аппарата

ВНИМАНИЕ! Аппарат не бросать и не кантовать, это опасно. Размещать аппарат на надежной ровной поверхности, предохранять от падений.

Вентиляция аппарата очень важна для безопасной работы. При установке аппарата проверьте доступ охлаждающего воздуха к вентиляторам аппарата. По возможности не допускать попадания пыли и металлической стружки с охлаждающим воздухом внутрь аппарата. Класс защиты аппарата IP21S.

Тепловая защита

ВНИМАНИЕ! Сварочный аппарат снабжен устройством защиты и безопасности, называемым тепловой защитой. Это устройство включается автоматически при перегреве сварочного аппарата, отключая электропитание, не допуская дальнейшего повреждения платы и элементов. При срабатывании тепловой защиты загорается индикатор на лицевой панели.

Продолжительность включения

Цикл продолжительности включения (ПВ) рассчитывается по времени горения дуги в течение десятиминутного цикла, при котором аппарат может варить без перегрева.

При перегреве включается защита от перегрева, сварка остановится, вентилятор продолжит работать. Подождите, пока вентилятор охладит аппарат. После перегрева рекомендуется снизить силу тока или увеличить время отдыха аппарата.

ВНИМАНИЕ! Частое превышение цикла ПВ может вывести из строя аппарат и значительно снижает срок службы.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением сварочных работ убедитесь, что у вас имеется все требуемое для работ оборудование и средства защиты.

Место размещения при работе

Во избежание повреждения изделия никогда не использовать сварочный аппарат, если он имеет поперечный или продольный наклон свыше 15°. Для обеспечения эффективной вентиляции, а также для облегчения операций очистки и обслуживания сварочный аппарат должен быть установлен или расположен таким образом, чтобы вентиляционные решетки находились на расстоянии не менее 50 см от любых предметов, которые могут закрыть приток воздуха.

Подключение к сети питания

ВНИМАНИЕ! Источник тока рассчитан на работу от сетевого напряжения, заявленного в инструкции.

Сетевые кабели и розетки должны подсоединяться в соответствии с требованиями электробезопасности.

Инверторный сварочный аппарат относится к классу А. Оборудование класса А не предназначено для использования в жилых помещениях, где электроэнергия подается от общественной низковольтной системы электроснабжения.

Инверторный сварочный аппарат предназначен для использования от автономной сети.

При подключении аппарата к сети необходимо проверить соединение, так как окисления из-за неплотного соединения могут привести к серьезным последствиям и даже поломке.

Напряжение в электросети должно соответствовать номинальному напряжению, указанному в технических характеристиках изделия.

Выполнение электромонтажных работ, подключение к питающей электросети и заземление должен выполнять квалифицированный специалист в строгом соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», указаниями данного руководства и ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ «Работы электросварочные».

Персональную ответственность за наличие и надежность заземления несет лицо, проводившее монтаж, либо сам оператор.

РЕКОМЕНДАЦИЯ. Для обеспечения лучшей электрической безопасности рекомендуем поставить автоматический предохранитель непосредственно перед сварочным аппаратом, подбор предохранителя осуществляйте с учетом мощности сварочного аппарата.

Заземление

Во время работы сварочный аппарат должен быть заземлен, чтобы защитить оператора от поражения электрическим током.

Не удаляйте заземляющий штырь и не переделывайте вилку каким-либо образом. Не используйте переходники между шнуром питания сварочного аппарата и розеткой источника питания. Убедитесь, что переключатель питания находится в положении «Выкл.» при подключении кабеля питания сварочного аппарата к сети.

Удлинитель

При нормальном использовании удлинитель не требуется. Настоятельно НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ использовать удлинители из-за падения напряжения, которое они вызывают. Это падение напряжения может повлиять на работу оборудования.

Не используйте удлинитель длиной более 7 м.

Эксплуатация

ВНИМАНИЕ! Перед проведением сварочных работ убедитесь, что у вас имеется все требуемое для работ оборудование и средства защиты.

Внешний вид аппарата

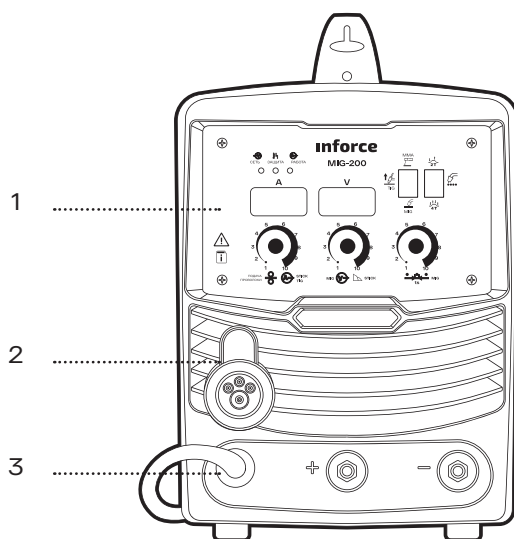


Рис. 1. Передняя панель

1. Панель управления.
2. Разъем для подключения MIG/MAG.
3. Силовые гнезда. Разъемы для подключения кабеля с электрододержателем и кабеля с клеммой заземления для смены полярности при полуавтоматической сварке. Для фиксации кабеля необходимо вставить штекер в гнездо и повернуть до упора.

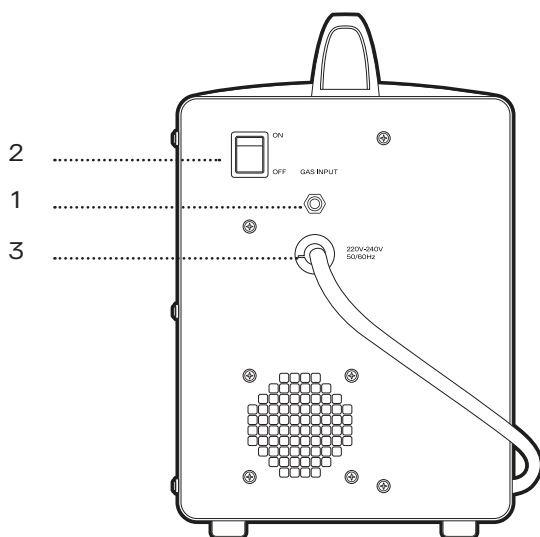


Рис. 2. Задняя панель

1. Штуцер подключения газа.
2. Кнопка питания устройства.
3. Сетевой шнур с вилкой.

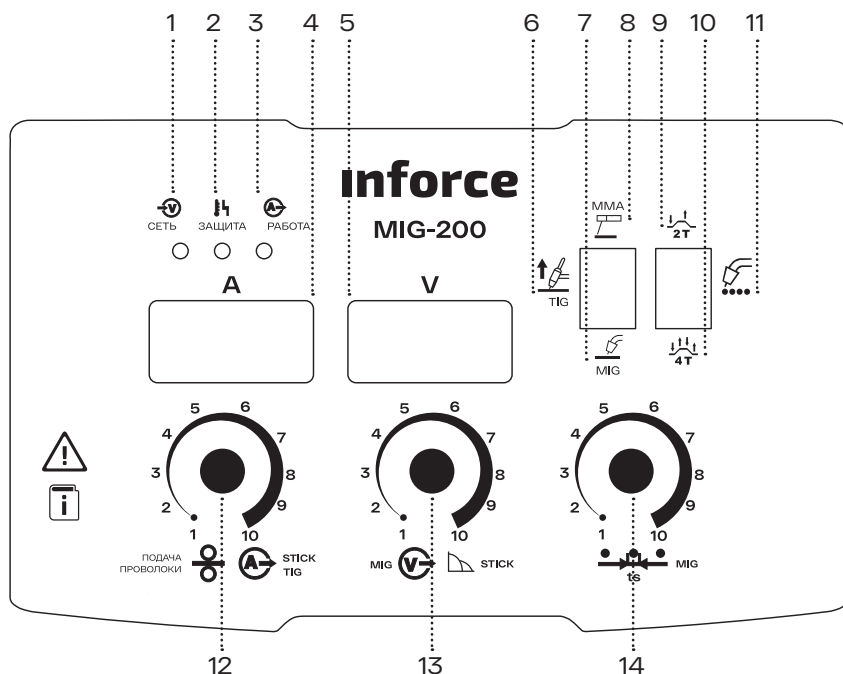


Рис. 3. Панель управления

1. Индикатор питания. Когда аппарат включен в сеть, индикатор загорается.
2. Индикатор перегрева и неисправности. Когда индикатор загорается, он показывает, что машина перегружена и температура внутри аппарата слишком высокая. Подача напряжения на сварочные клеммы прекратится, но вентилятор охлаждения продолжит работать. Когда температура внутри аппарата снизится, индикатор погаснет и можно будет продолжить работу. Если индикатор не выключается длительное время, необходимо обратиться в сервисный центр.
3. Индикатор напряжения на выходных клеммах указывает на наличие напряжения на сварочных клеммах во время сварки.
4. Цифровой дисплей. Показывает установленный сварочный ток в режиме MMA и TIG. Скорость подачи проволоки в режиме MIG/MAG.

5. Цифровой дисплей. Показывает установленное сварочное напряжение в режиме полуавтоматической сварки. В режиме ручной дуговой сварки (ММА) отображает значения функции «Форсаж дуги».
6. Выбор режима аргонодуговой сварки – TIG LIFT.
7. Выбор режима полуавтоматической сварки – MIG-MAG.
8. Выбор режима ручной дуговой сварки – MMA.
9. Работа горелки в двухтактном режиме. При нажатии кнопки на горелке начинается цикл сварки, отпускаете – заканчивается.
10. Работа горелки в четырехтактном режиме. Используется для сварки длинных швов. При кратковременном нажатии кнопки на горелке начинается сварочный процесс, при повторном кратковременном нажатии – заканчивается.
11. Работа горелки в специальном режиме сварки точками. Нажать на кнопку – начинается процесс сварки с заданной продолжительностью по времени. После того как сварка прекратилась, отпустить кнопку на горелке.
12. Регулятор тока. Необходимо крутить ручку для увеличения или уменьшения силы тока.
13. Регулятор напряжения / форсажа дуги: позволяет изменять значения сварочного напряжения в режиме полуавтоматической сварки (MIG/MAG), а также регулировать форсаж дуги в режиме ручной дуговой сварки (ММА). Форсаж дуги обеспечивает лучшее отделение капли металла и препятствует прилипанию электрода к заготовке при сварке на малых токах.
14. Установка времени MIG/MAG сварки от 0,1 до 10 секунд при сварке точками.

Основные компоненты

Выключатель питания

Выключатель питания подает электрический ток на сварочный аппарат. Всякий раз, когда выключатель питания находится в положении ON («Вкл.»), сварочная цепь активируется. Всегда поворачивайте выключатель питания в положение OFF («Выкл.») и отсоединяйте сварочный аппарат от розетки перед выполнением любого технического обслуживания.

Регулятор напряжения сварки

От сварочного напряжения зависит температура и скорость плавления электродной проволоки.

- + Закрепите клемму заземления на свариваемой детали. Клемма заземления должна быть чистой от ржавчины, масла и любых других загрязнений.
- + Установите требуемое значение сварочного напряжения и скорости подачи проволоки с учетом толщины заготовки и свойств материала. Значения скорости подачи проволоки и напряжения непосредственно влияют на стабильность, качество и эффективность сварки. Чтобы достигнуть хорошего качества сварочного шва, значения скорости и напряжения должны быть оптимальными. Установку параметров сварки следует производить в соответствии с диаметром проволоки, катетом шва, глубиной проплавления металла и требованиями к качеству конечного продукта.
- + Наденьте сварочную маску.
- + Начните сварку нажатием кнопки на горелке, подача проволоки будут осуществляться автоматически. Дуга возбуждается, как только проволока касается свариваемого материала.
- + После окончания сварочных работ установить все регуляторы в положение минимума, закрыть кран на баллоне.
- + Выключите аппарат выключателем на задней панели и выдерните вилку аппарата из розетки сети.

Сварочная горелка

Горелка состоит из крепления горелки, соединительного кабеля и ручки. Крепление горелки представляет собой устройство сопряжения горелки и устройства для подачи проволоки. Соединительный кабель – покрытый нейлоном направляющий канал, помещенный в центр полого кабеля. Внутренняя часть канала предназначена для подачи проволоки. Свободное пространство между каналом и полым кабелем предназначено для подачи защитного газа. Сам полый кабель предназначен для подачи тока. На ручке горелки установлено S-образное колено. На задней части горелки имеется соединение с полым кабелем, а с передней стороны – шунт. Защитный газ проходит через шунт и образует в сопле хорошо сбалансированный поток воздуха, затем выбрасывается струей наружу. Управление током осуществляется с помощью быстродействующего выключателя на ручке.

Заправка проволоки

ВНИМАНИЕ! Заправку проволоки производить только при **ВЫКЛЮЧЕННОМ** питании устройства.

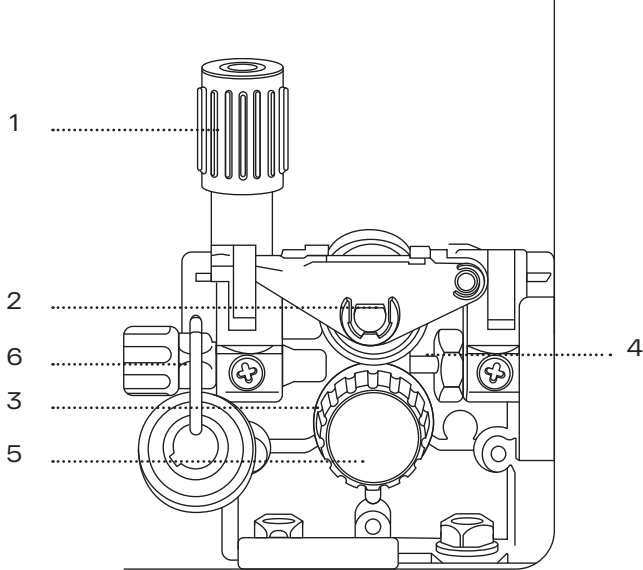


Рис. 4. Устройство подачи проволоки

Позиция	Описание
1	Регулировка усилия прижима верхнего ролика
2	Верхний прижимной ролик
3	Нижний приводной ролик
4	Капиллярная трубка
5	Гайка крепления приводного ролика
6	Проволокоприемная воронка

Последовательность действий:

1. Распрямить подключенную сварочную горелку.
2. Ослабить и откинуть прижимной узел.
3. Аккуратно отмотать сварочную проволоку с катушки и пропустить через ниппель ввода проволоки по желобу подающего ролика в капиллярную трубку.
4. Настроить прижимное давление с помощью регулировочной гайки прижимного узла.
5. Нажмите и удерживайте кнопку бестоковой протяжки проволоки, находящуюся над механизмом подачи, до появления проволоки из контактного наконечника горелки.

Подключение защитного газа

ВНИМАНИЕ! Ненадлежащее обращение с баллонами защитного газа может привести к тяжелым травмам со смертельным исходом.

- + Необходимо следовать инструкциям производителя газа и предписаниям, регламентирующим работу со сжатым газом.
- + Установить баллон защитного газа в предусмотренное для этого место.
- + Зафиксировать баллон страховочной цепью.
- + Герметично привинтить редуктор на вентиль газового баллона.
- + Накрутить накидные гайки газового шланга на выходной стороне редуктора сварочного аппарата.
- + **ВСЕ СОЕДИНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДАЧИ ЗАЩИТНОГО ГАЗА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ГЕРМЕТИЧНЫМИ!**

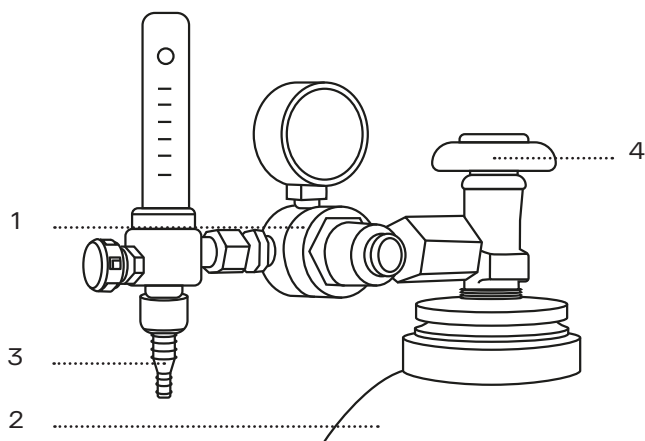


Рис. 5. Подключение защитного газа

Позиция	Описание
1	Редуктор давления
2	Баллон с защитным газом
3	Выходной штуцер редуктора
4	Клапан газового баллона

Регулировка расхода защитного газа

- + Нажать на кнопку триггера горелки и настроить расход защитного газа на расходомере редуктора давления.

Неверные настройки защитного газа могут привести к взрыву и смертельному исходу!

Как очень низкий, так и очень высокий расход защитного газа может привести к попаданию воздуха в сварочную ванну и, как следствие, к образованию пор.

- + Расход защитного газа необходимо настраивать в соответствии с заданием на сварку!

**НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ БАЛЛОНЫ, У КОТОРЫХ ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ!
ЭТО ОПАСНО ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ**

Ручная дуговая сварка (рдс)

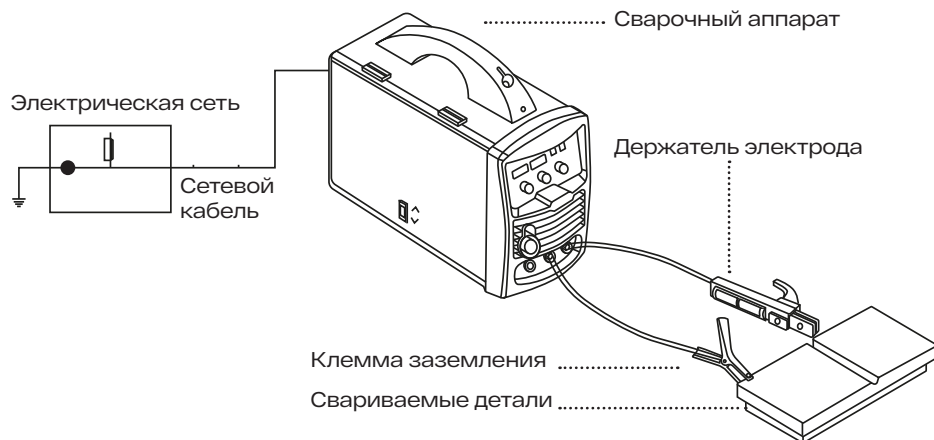


Рис. 6. Схематичное подключение при РДС

Настройка оборудования

Зажим заземления

Очистите зажим заземления от грязи, ржавчины, окалины, масла или краски. Убедитесь, что у вас есть надежное заземление. Плохое соединение в зажиме заземления приведет к потере энергии и тепла. Убедитесь, что зажим заземления касается металла.

Электрод

Сварочный электрод представляет собой пруток, покрытый слоем флюса. При сварке между электродом (прутком) и заземленной металлической деталью протекает электрический ток. Интенсивный нагрев дуги между прутком и заземленным металлом расплавляет электрод и флюс. Электрод вставляется в держатель электрода стороной, не содержащей обмазку.

Держатель электрода

Вставьте кабель с электрододержателем в силовой разъем (-) или (+), расположенный на передней панели аппарата, и поверните до упора по часовой стрелке. В другой разъем вставьте кабель с клеммой заземления (КЗ). Убедитесь в надежности подсоединения сварочных кабелей к силовым гнездам, иначе будут выгорать кабельные штекеры и силовые гнезда.

Полярность при подключении

Используйте прямую и обратную полярность подключения сварочного кабеля в зависимости от указаний производителя электродов и в соответствии с процессом сварки детали. Неправильный выбор подключения вызовет нестабильность дуги, большее разбрызгивание и прилипание электрода. Важно использовать инструкции фирмы-производителя электрода, так как они указывают правильную полярность штучного сварочного электрода, а также наиболее подходящий сварочный ток. При обратной полярности держатель электрода подсоединяется к разъему (+) на передней панели.

Отрегулируйте сварочный ток в зависимости от диаметра используемого электрода и от типа сварного шва. Регулировка происходит методом поворота ручки регулировки силы сварочного тока по часовой стрелке (увеличение тока) или против нее (уменьшение тока).

При выполнении сварки качественными электродами силу тока следует устанавливать в соответствии с данными, представленными в паспортах или сертификатах на эти электроды. Диаметр электрода выбирают в зависимости от толщины свариваемого металла, типа соединения, положения шва в пространстве, размеров детали, состава свариваемого металла. Обратите внимание на то, что в зависимости от диаметра электрода более высокие значения сварочного тока используются для сварки в нижнем положении, тогда как вертикальная сварка (или сварка в вертикальном положении, так называемая потолочная сварка) требует более низких значений сварочного тока. Механические характеристики сварочного шва определяются помимо силы сварочного тока другими параметрами, среди которых: диаметр и качество электрода, длина дуги, скорость и положение выполнения сварки, правильное хранение электродов (они должны быть защищены от воздействия влаги и храниться в специальной упаковке).

Примерное соотношение толщины металла, электрода и силы тока

Толщина металла	Диаметр электрода, мм	Сила тока, А
2	2	40–80
3	3	80–120
4–5	3	100–150
	4	160–200
5–10	4	160–210
	5	180 и более

Выбор электродов

Определяющий точный выбор электрода или силу сварочного тока необходимо делать для каждой конкретной ситуации. Толщина металла, а также положение заготовки при сварке определяют тип электрода и силу сварочного тока, необходимого в процессе сварки. Толстые металлы требуют большей силы тока. Лучше всего практиковать сварку на металле, соответствующем металлу, с которым вы собираетесь работать, чтобы определить правильную температуру нагрева и выбор электрода.

Смотрите следующие полезные советы по устранению неисправностей, чтобы определить, правильный ли вы используете электрод.

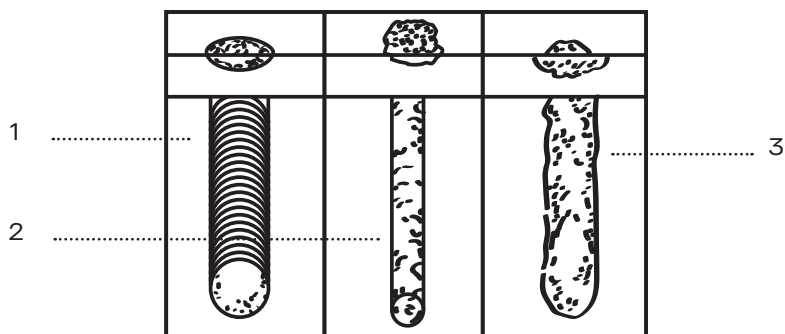


Рис. 7. Виды сварного шва

1. Вид сварного шва, когда подобран правильный размер электрода.

- + Чешуя будет равномерной, геометрия шва – без нарушений.
- + Глубина проплавления основного металла будет такой же, как выпуклость шва.
- + Во время сварки слышен характерный треск.

2. Вид сварного шва, когда подобран слишком маленький электрод.

- + Чешуя будет высокой и неровной.
- + Неустойчивая дуга.

3. Вид сварного шва, когда подобран слишком большой электрод.

- + Прожоги металла.
- + Подрезы основного шва металла.
- + Плоский и пористый шов.
- + Прилипание электрода.

ПРИМЕЧАНИЕ: скорость перемещения сварочного электрода влияет на качество сварного шва, его геометрические размеры – высоту, ширину валика, а также на его форму и глубину плавления. Чтобы обеспечить максимально качественное сварное соединение, необходимо медленно и равномерно перемещать электрод по сварному шву.

Техника работ при проведении ручной дуговой сварки

Наденьте сварочную маску с соответствующими элементами для защиты глаз от сильного светового излучения, производимого электрической дугой. Маска позволяет следить за процессом сварки, одновременно защищая вас. Надевайте сварочные краги, специальный костюм сварщика или брезентовый костюм, плотную рубашку с длинными рукавами, брюки без манжетов, высокие ботинки.

ВНИМАНИЕ! Никогда не зажигайте дугу и не начинайте сварку до тех пор, пока у вас не будет достаточной защиты.

Зажигание дуги и укладка шва

Прикоснитесь к месту сварки концом электрода, движение вашей руки должно быть похоже на то, как вы зажигаете спичку. Показано на рисунке ниже.

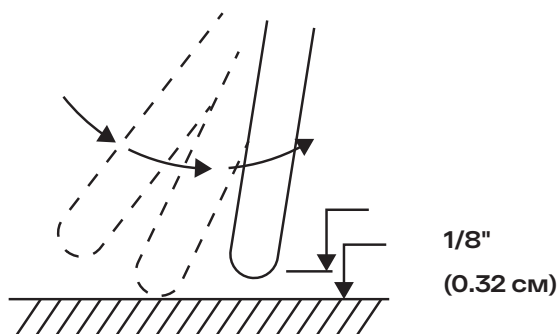


Рис. 8. Зажигание дуги

Как только появится электрическая дуга, попытайтесь удерживать расстояние до шва равным диаметру используемого электрода. В процессе сварки удерживайте это расстояние постоянно для получения равномерного шва. Важно, чтобы зазор поддерживался в процессе сварки и не был ни слишком широким, ни слишком узким.

Если зазор слишком узкий, то электрод будет прилипать к заготовке. Если зазор слишком широкий, то дуга погаснет. Для поддержания этого зазора требуется много практики. Новички обычно могут получить прилипание электрода или гашение дуги. Когда электрод прилипнет к заготовке, осторожно раскачайте его взад и вперед, чтобы они разделились. Если этого не сделать, то сварочный аппарат будет перегружен. Хорошая дуга сопровождается хрустящим, трескучим звуком.

Помните, что наклон оси электрода в направлении движения должен составлять около 20–30 градусов. Для укладки сварного шва требуется всего два движения: вниз, для поддержания зазора, и в направлении укладки сварного шва, как показано на следующем рисунке.

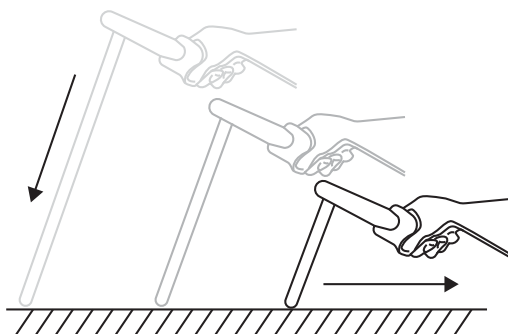


Рис. 9. Положение электрода при сварке

Заканчивая шов, отведите электрод немного назад, по отношению к направлению сварки, чтобы заполнился сварочный кратер, а затем резко поднимите электрод из ванны расплавленного металла для исчезновения дуги.

Подготовка стыков к сварке

Перед сваркой поверхность заготовки должна быть очищена от грязи, ржавчины, окалины, масла или краски. Иначе это создаст хрупкий и пористый сварной шов. Если соединяемые детали из основного металла толстые или тяжелые, может потребоваться скосить края шлифовальной машиной по металлу. Правильный скос должен составлять около 45–60 градусов.

НЕПРАВИЛЬНО



ПРАВИЛЬНО



Рис. 10. Подготовка краев заготовок при сварке стык в стык

В зависимости от положения при сварке существуют разные сварные соединения.

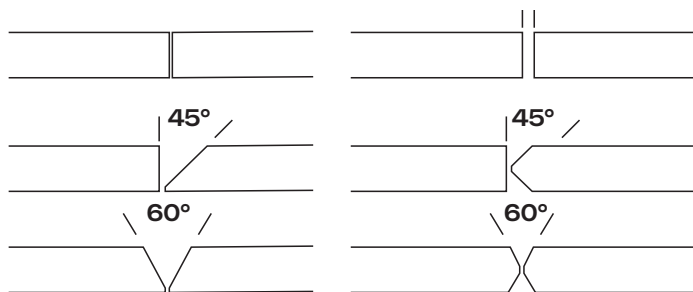


Рис. 11. Стыковые соединения

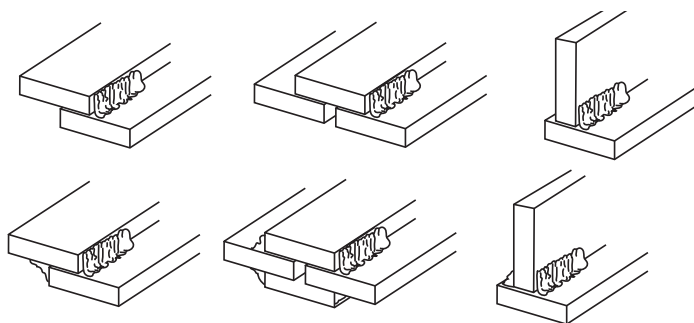


Рис. 12. Угловые соединения

Типы сварных швов

Рассмотрим наиболее часто используемые валики для дуговой сварки. Чешуя сварочного шва формируется путем перемещения электрода по прямой линии, сохраняя при этом его положение по центру сварного шва.

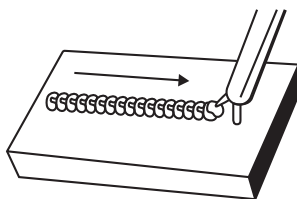


Рис. 13. Формирование валика

Для получения более широкого валика необходимо двигать электрод, как показано на рисунке ниже. При этом следует иметь в виду, что поперечные колебания совершаются электрододержателем.

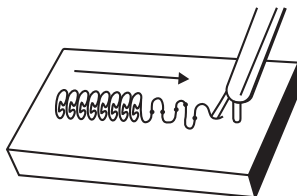


Рис. 14. Формирование широкого валика

Положение при сварке

Нижнее

Нижнее положение является самым простым из всех положений при сварке и используется чаще всего. Сварка, выполняемая в нижнем положении, считается наиболее оптимальным и высокопроизводительным способом соединения элементов.

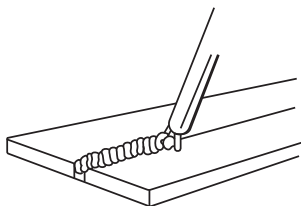


Рис. 15. Нижнее положение при сварке

Горизонтальное

В данном случае электрод располагается горизонтально, а свариваемые детали — вертикально. Шов горизонтальный, смотрите картинку ниже. Для выполнения сварочного шва, как правило, требуется разделка кромки верхней детали, а нижнюю деталь оставляют без изменений. Такая подготовка помогает избежать брака в работе, а именно подреза верха шва из-за вытекания металла. Обычно сварка конструкций в горизонтальном положении не вызывает трудностей при должной подготовке кромок. Держите угол наклона для электрода примерно 30 градусов вниз относительно заготовки.

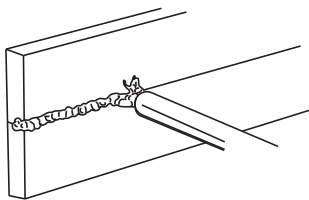


Рис. 16. Горизонтальное положение при сварке

Скорость сварки

Для получения прочного и качественного сварного соединения необходимо вести электрод с равномерной скоростью подачи. Не очень медленно и не быстро, так как это может существенно повлиять на качество сварного соединения, правильное образование геометрии шва и чешуйчатость шва.

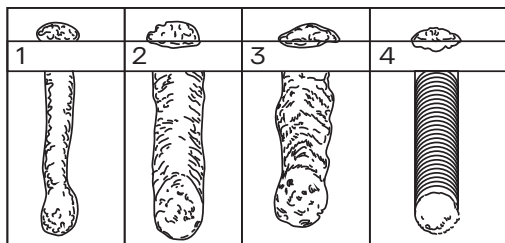


Рис. 17. Виды сварных швов в зависимости от скорости сварки

1. Быстрая скорость сварки.
2. Медленная скорость сварки.
3. Длинная сварочная дуга.
4. Идеальный сварочный шов.

Полуавтоматическая сварка в среде защитного газа (MIG/MAG) и сварка порошковой проволокой (fсaw)

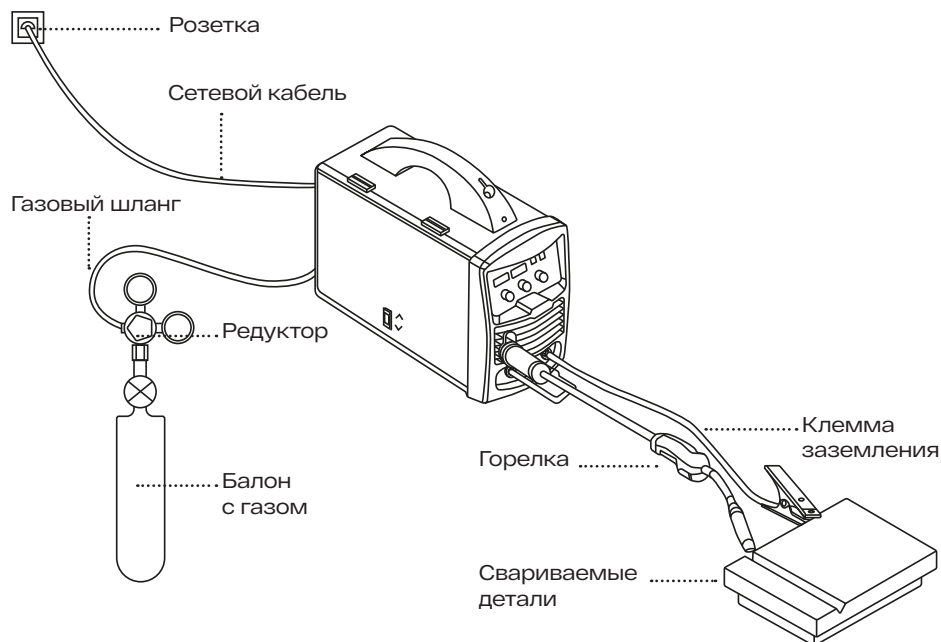


Рис. 18. Схематичное подключение при MIG/MAG-сварке

Сборка и настройка аппарата.

Подсоединение горелки и протяжка проволоки.

1. Включите аппарат в сеть.
2. Выберите режим сварки MIG.

Полярность при сварке полуавтоматом

Сварка в углекислом газе металлических изделий производится на обратной полярности постоянного тока. Это позволяет добиться улучшения стабильности сварочной дуги, снижая возможность различных деформаций. Электрод в виде проволоки не расходует на разбрызгивание. Прямую полярность используют при наплавке металла. Коэффициент наплавки в данном случае для полуавтоматической сварки значительно больше (в 1,6–1,8 раза), чем при токе с обратной полярностью. Правило «4П»: Прямая Полярность – Плюс на Пластину.

Подсоедините кабель с КЗ к силовому разъему (-) при сварке проволокой в среде защитного газа. При сварке порошковой проволокой без подключения газового баллона следует поменять полярность для горелки и подключить кабель с КЗ к силовому разъему (+).



Рис. 19. Полярность при полуавтоматической сварке

- + Поместите соединительную втулку горелки в отверстие для крепежа горелки на передней панели сварочного аппарата и плотно закрутите.
- + Установите катушку со сварочной проволокой на держатель, предварительно сняв всю защитную упаковку. Не открепляйте загнутый конец проволоки от катушки, иначе проволока разматается. Убедитесь в том, что катушка плотно сидит на держателе, зафиксируйте ее с помощью поворотного стопора.
- + Убедитесь в том, что размер канавки направляющего ролика и диаметр отверстия контактного наконечника горелки соответствуют диаметру проволоки. При необходимости поставьте ролик с канавкой соответствующего размера, открутив фиксирующий винт, и замените контактный наконечник горелки.
- + Для порошковой проволоки используйте специальные ролики с U-образной канавкой.
- + Ослабьте винт прижимного ролика, отрежьте загнутый конец проволоки и уложите проволоку в канавку подающего ролика плотно, но не слишком прижимая, а затем немного пропустите в кабель горелки. Убедитесь в том, что прижимной ролик зажат не слишком сильно. Чрезмерный прижим приведет к преждевременному износу прижимного ролика.
- + Снимите с горелки сопло и контактный наконечник во избежание замятия проволоки во время протяжки.
- + Протяните проволоку через механизм подачи кратковременными нажатиями на кнопку протяжки до тех пор, пока проволока не выйдет из горелки.

ВНИМАНИЕ! На некоторых моделях отсутствует отдельная кнопка протяжки проволоки. Протяжка проволоки осуществляется нажатием на кнопку на горелке.

- + Поставьте на место контактный наконечник и сопло (при сварке без газа сопло не требуется).
- + Выключите аппарат выключателем на задней панели.

Подключение газа

Система подачи газа состоит из газового баллона, газового шланга и редуктора (в некоторых случаях с подогревом газа). На отдельных моделях сварочных аппаратов в зависимости от комплектации может быть установлена розетка для подогрева газа. Вилка подогревателя включается в специальную розетку 36 В на задней панели аппарата.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается подавать на подогреватель редуктора напряжение питания больше чем 36 В.

- + Подсоедините газовый шланг, идущий от редуктора к штуцеру, расположенному на задней панели аппарата. Надежно закрепите хомутом для герметизации шланга в целях предотвращения утечки газа и подсоса воздуха, чтобы обеспечить максимальную защиту сварочного шва.

Пожалуйста, обратите внимание

1. Утечка защитного газа отражается на качестве сварки.
 2. Нельзя допускать попадания солнечных лучей на баллон во избежание взрыва, который может иметь место в связи с увеличением давления газа, происходящим в результате нагрева.
 3. Нельзя ударять газовый баллон, а также размещать его горизонтально.
 4. Перед открытием и закрытием газа необходимо убедиться в том, что никто не стоит напротив редуктора.
 5. Датчик, измеряющий объем подачи газа, должен устанавливаться вертикально, чтобы измерение было точным.
 6. Перед установкой газового редуктора несколько раз откройте и закройте газ, чтобы удалить возможные загрязнения из выпускного отверстия, затрудняющие нормальную подачу газа.
- + Установите требуемое давление газа регулятором редукционного клапана на баллоне.

Выбор защитного газа

Различные материалы требуют различного защитного газа. Для правильного выбора газа обратитесь к таблице ниже. Для сварки стали используйте смесь 75% аргона и 25% CO₂ для уменьшения разбрызгивания и уменьшения проникновения для более тонких материалов. Не используйте концентрацию газа аргона выше 75% для стали. Результатом будет чрезвычайно плохое проникновение, пористость и хрупкость сварного шва. При сварке углеродистой стали используйте CO₂ для более глубокого проникновения, но помните, что это увеличит разбрызгивание.

- + Нержавеющая сталь: используйте смешанный газ, состоящий из гелия, аргона и CO₂.
- + **Сварка самозащитной порошковой проволокой не требует подключения газа.** Но необходимо сменить полярность.

Рекомендации по процессу сварки

ВНИМАНИЕ! Перед сборкой и разборкой горелки или перед заменой компонентов необходимо отключить подачу электропитания.

Следует вовремя заменять сопло, так как его изношенность влияет на качество сварки.

Распределитель горелки также следует менять в случае его поломки.

Необходимо заменять изношенный кабель горелки.

Техника сварки

Лучший способ держать сварочную горелку – это тот, который вам наиболее удобен. Практикуясь в использовании сварочного аппарата, поэкспериментируйте, удерживая горелку в разных положениях, пока не найдете то, которое кажется вам наиболее подходящим.

Удержание горелки относительно рабочей поверхности

Существует два угла сопла горелки по отношению к заготовке, которые необходимо учитывать при сварке.

Угол А можно варьировать, но в большинстве случаев оптимальным углом будет 60 градусов – точка, в которой ручка горелки параллельна заготовке. Если угол А увеличить, то проплавление увеличится. Если угол А уменьшится, то проплавление также уменьшится.

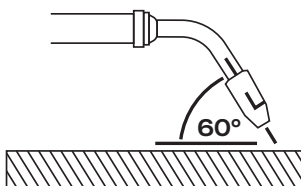


Рис. 20. Положение сопла горелки при сварке, угол А

Угол В можно изменять в двух случаях: для улучшения возможности видеть дугу по отношению к сварочной машине и для изменения направления дуги.

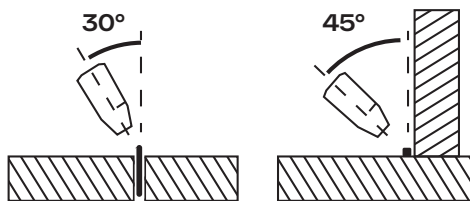


Рис. 21. Положение сопла горелки при сварке, угол В

Расстояние до заготовки

Расстояние между соплом и заготовкой должно оставаться постоянным и не должно превышать 1/4 дюйма, иначе дуга может начать разбрызгиваться, это сигнал о потере производительности сварки.

Настройка скорости подачи проволоки

Это одна из наиболее важных настроек сварочного аппарата MIG, и ее необходимо выполнять перед началом каждой сварочной операции или при изменении любой из следующих переменных: глубина проплавления, диаметр проволоки, тип проволоки. Вы можете пользоваться рекомендованными настройками для установки скорости подачи проволоки.

Существует и другой способ:

1. Установите скорость подачи на максимум. Зажгите дугу и начните вести шов по направлению к себе.
2. Ведите шов к себе, слушайте звук дуги и одновременно крутите регулятор для снижения скорости. Звук с разбрызгивающего, потрескивающего сменится на высокий жужжащий, а затем снова на потрескивающий. Скорость подачи, при которой достигается равномерный жужжащий звук, и будет оптимальной для сварки. Повторите процедуру, если вы выбрали другую проволоку или глубину проплавления.

Движения горелкой

Движение горелки вдоль сварного шва разбивается на два элемента: направление и скорость. Прочный сварной шов требует, чтобы сварочная горелка двигалась равномерно и с нужной скоростью вдоль сварного шва. Слишком быстрое, слишком медленное или беспорядочное перемещение горелки мешает правильному провару или создаст бугристый, неровный валик.

Направление движения горелки

Перемещение горелки вдоль сварочного шва по отношению к сварочной ванне может быть двух видов – тянуть на себя сварочную ванну или толкать от себя. Для большинства сварочных работ вы будете тянуть горелку вдоль сварного шва, чтобы воспользоваться большей видимостью сварочной ванны.

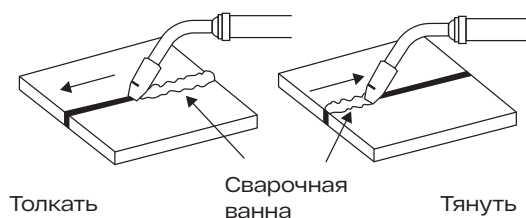


Рис. 22. Направление движения горелки

Скорость перемещения

Это скорость, с которой горелка толкается или тянется вдоль сварного шва. Чем быстрее скорость перемещения, тем меньше проплавление и тем ниже и уже готовый сварной шов. Аналогично: чем медленнее скорость перемещения, тем глубже проплавление и тем выше и шире готовый сварной шов.

Типы сварочных валиков

По мере того как вы будете знакомиться с вашим новым сварочным аппаратом и лучше укладывать некоторые простые сварочные валики, вы можете начать пробовать некоторые другие типы сварных валиков.

Прямой валик формируется путем перемещения горелки по прямой линии, удерживая проволоку и сопло в центре сварного соединения.

Волновой валик применяется, когда нужно заполнить металлом более широкое пространство, чем это было бы возможно с помощью прямого валика. Он делается путем волнообразного движения из стороны в сторону. Лучше всего на мгновение приостановиться с каждой стороны, прежде чем повернуть обратно в другую сторону.

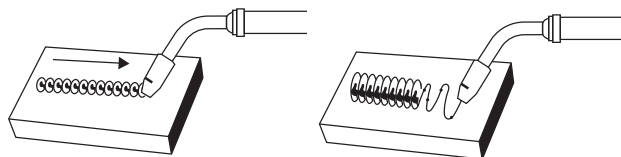


Рис. 23. Формирование сварного валика

Положение шва при сварке

Нижнее положение является самым простым из сварочных положений, им пользуются наиболее часто. Если есть возможность, лучше сварить в нижнем положении, так легче достичь хороших результатов.

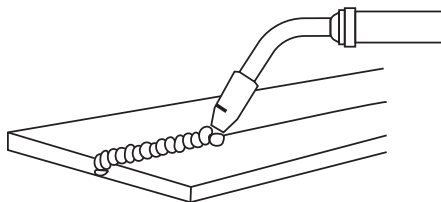


Рис. 24. Сварка в нижнем положении

Горизонтальное положение

Сварка выполняется почти так же, как и при нижнем сварном шве, за исключением того, что угол В (см. «Удержание горелки») таков, что проволока направлена больше к металлу над сварным швом, помогает предотвратить стекание сварочной ванны вниз, сохраняя при этом достаточно медленную скорость перемещения. Хорошим углом В для начала сварки является угол примерно 30 градусов вниз от горизонта, перпендикулярного к вертикальной заготовке.

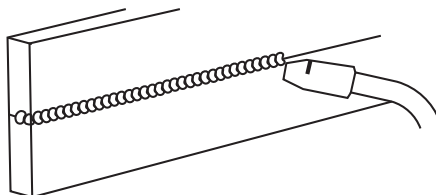


Рис. 25. Сварка в горизонтальном положении

Вертикальное положение

В вертикальном положении зачастую легче тянуть горелку сверху вниз. Но при этом может быть трудно предотвратить стекание ванны вниз. Движение горелки снизу вверх может обеспечить лучший контроль сварочной ванны и позволяет снизить скорость перемещения для достижения более глубокого проплавления. При вертикальной сварке угол В (см. «Удержание горелки») обычно всегда держится на нуле, угол А обычно колеблется от 45 до 60 градусов, чтобы обеспечить лучший контроль сварочной ванны.

Потолочное положение

Это самое сложное положение при сварке. Угол А (см. «Удержание горелки») должен поддерживаться на уровне 60 градусов. Поддержание этого угла уменьшит вероятность попадания расплавленного металла в сопло. Угол В должен быть равен нулю градусов, чтобы проволока была направлена прямо в сварное соединение. Наибольший риск заключается в том, что расплавленный металл будет стекать вниз вовсе без попадания в сварочную, выберите более низкий ток. Кроме того, формирование валика колебательными движениями имеет лучшую тенденцию, чем формирование прямого валика.

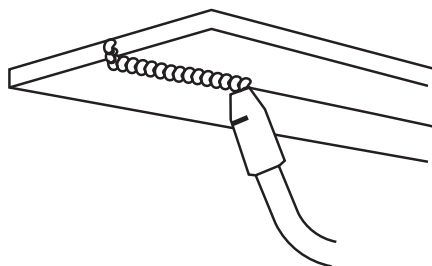


Рис. 26. Сварка в потолочном положении

Многопроходная сварка

При стыковой сварке более толстых материалов вам нужно будет подготовить кромки соединяемого материала путем шлифования скоса на кромке одного или обоих соединяемых кусков металла. Когда это делается, между двумя кусками металла создается V-образный зазор, который должен быть заварен. В большинстве случаев заварки V-образного зазора в стык нужно будет сделать более одного прохода.

Укладка нескольких валиков в одно и то же сварное соединение называется многопроходным сварным швом. Иллюстрации на следующем рисунке показывают последовательность укладки нескольких проходных валиков в одно V-образное стыковое соединение.

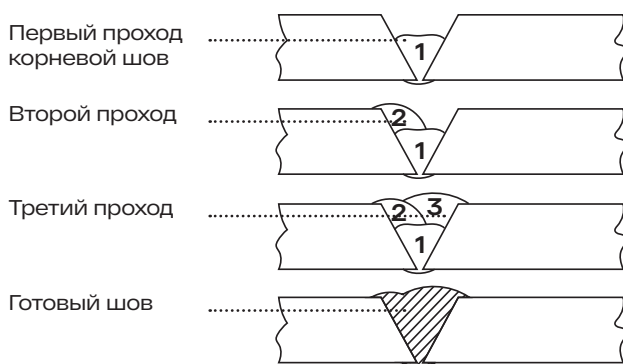


Рис. 27. Многопроходная сварка стыковых соединений

ВНИМАНИЕ! При использовании самозащитной флюсовой проволоки очень важно тщательно очищать шлак с каждого завершеного сварного шва перед тем, как сделать еще один проход, иначе следующий проход будет некачественным.

Угловые сварные швы

Большинство угловых сварных соединений на металлах средней и большой толщины требуют многоходовых сварных швов для получения прочного соединения.

На рис. 28 показана последовательность укладки нескольких проходных валиков в Т-образное соединение и соединение внахлест.

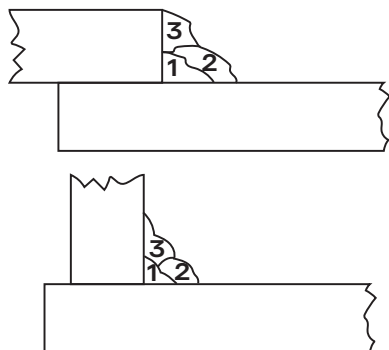


Рис. 28. Многопроходная угловая сварка нахлесточных и тавровых соединений

Сварка точками

Существует три метода MIG-сварки точками (представлены на рисунке ниже).

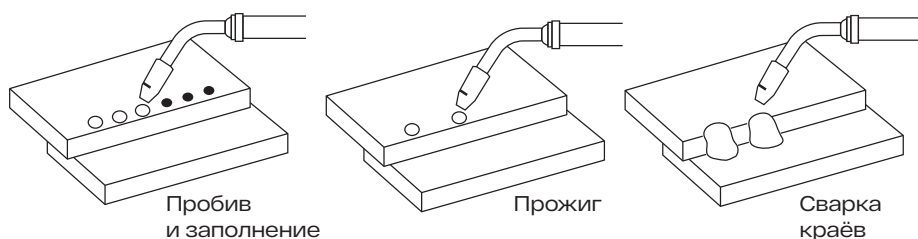


Рис. 29. Методы MIG-сварки точками

Пробив и заполнение

При таком процессе получается сварной шов с наиболее законченным внешним видом из трех методов точечной сварки. При этом методе отверстие пробивается или просверливается в верхнем куске металла и дуга направляется через отверстие, чтобы проникнуть в нижний кусок.

Сварочной ванне дают заполнить отверстие, оставляя точечный сварной шов гладким и заподлицо с поверхностью верхней детали. Выберите диаметр проволоки, настройку напряжения и настройте скорость проволоки так, как если бы вы сваривали материал одинаковой толщины непрерывным валиком.

Прожиг

Таким методом свариваются две заготовки металла, расположенные внахлест. Сварочная ванна прожигает верхнюю заготовку и доходит до нижней. При использовании метода прожига большие диаметры проволоки, как правило, работают лучше, чем меньшие. Всегда при сварке с помощью метода прожига выбирайте режим высокого напряжения и настраивайте скорость проволоки перед выполнением точечной сварки.

Сварка краев

При таком методе направляют сварочную дугу так, чтобы она одновременно поправляла края и нижней, и верхней части заготовки. Выберите диаметр проволоки, настройку напряжения и настройте скорость проволоки так, как если бы вы сваривали материал одинаковой толщины непрерывным валиком.

Инструкции по точечной сварке

1. Выберите диаметр проволоки и настройку напряжения, рекомендованные выше для метода точечной сварки, который вы собираетесь использовать.
2. Настройте скорость проволоки так, как если бы вы собирались сделать непрерывный сварной шов.
3. Держите сопло полностью перпендикулярно заготовке и примерно на 1/4 дюйма от нее.

ВНИМАНИЕ! Ваш аппарат оснащен функцией точечной сварки с задаваемым временем от 0,1 до 9,9 секунды.

4. Установите время сварки, нажмите на кнопку горелки, когда сварка прекратится, отпустите кнопку горелки. Снова нажмите для начала новой сварной точки.
5. Практикуйте точечные сварные швы на металлоломе, меняя установку продолжительности точечной сварки до тех пор, пока не будет выполнен нужный точечный сварной шов.

Техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ! Перед проведением техобслуживания убедитесь, что аппарат отключен от электрической сети.

- + Контрольный осмотр необходимо проводить до и после использования изделия по назначению и после его транспортировки, при этом нужно проверить надежность крепления разъемов, отсутствие повреждений корпуса, а также изоляцию сетевого и сварочного кабеля.
- + Регулярно, в зависимости от частоты использования сварочного аппарата и запыленности помещения, выполняйте продувку внутренней части аппарата сжатым воздухом при давлении не более 2 бар.
- + Используйте сухой чистый сжатый воздух, чтобы периодически удалять пыль из аппарата. Если машина работает в условиях сильно загрязненной окружающей среды, проводите очистку два раза в месяц.
- + При продувке будьте осторожны: сильное давление воздуха может повредить небольшие части аппарата.
- + Проверяйте состояние клемм и контактов внутри устройства: если есть ржавчина или расшатавшиеся контакты, используйте

наждачную бумагу для удаления ржавчины или окислов, затем повторно закрепите контакты.

- + Не допускайте попадания воды или водяного пара во внутренние части машины. Если это произошло, просушите, а затем измерьте сопротивление между корпусом и токопроводящими элементами. Не продолжайте работу, пока не убедитесь, что отсутствуют нетипичные явления.
- + Если аппарат долгое время не используется, поместите его в коробку, храните коробку в сухом месте.

Любой другой ремонт производится только в сервисном центре. Нарушение руководства по эксплуатации, любое неавторизованное вмешательство в изделие угрожают вашему здоровью и в любом случае приводят к невозможности предъявления гарантийных претензий.

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать установку при следующих неисправностях:

- + повреждение (обугливание) штепсельной вилки или кабеля электропитания;
- + нечеткая работа выключателя;
- + появление дыма или запаха, характерного для горящей изоляции;
- + появление повышенного шума, стука, вибрации;
- + поломка или появление трещин на корпусных деталях;
- + утечка защитного газа в месте соединения с аппаратом.

Возможные неисправности и дефекты

ПРИ НЕИСПРАВНОЙ РАБОТЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ, САМОСТОЯТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРОВЕРКИ:

- + Убедитесь, что сварочный ток соответствует диаметру и типу используемого электрода/провода.
- + Индикатор сети питания выключается при наличии неисправности электропитания (кабели, выводы, предохранители и т. д.).
- + Включение индикатора перегрева указывает на перегрев, короткое замыкание, слишком низкое или высокое напряжение.
- + При включении защиты от перегрева подождите, пока не произойдет охлаждение сварочного аппарата.
- + Убедитесь в исправной работе вентилятора принудительного охлаждения.
- + Проверьте параметры сети питания, они должны соответствовать техническим данным, указанным на сварочном аппарате. Аппарат не будет работать при очень низком или очень высоком напряжении, пороги напряжений указаны в таблице технических данных.
- + Убедитесь в том, что на выходах сварочного аппарата нет короткого замыкания. В противном случае устраните неисправность.
- + Все соединения сварочного контура должны быть исправными, рабочий зажим (струбцина) должен быть прочно прикреплен к свариваемому изделию (заготовке).

Возможные дефекты сварного шва и их устранение

Дефект сварного шва	Возможная причина	Способ устранения
Пористость	Плохая очистка детали	Подготовить поверхность к сварке
	Неправильное регулирование	Произвести регулировку
	Некачественные электроды	Заменить электроды, применить электроды более высокого качества
Неполное расплавление	Несовершенная техника работы	Повысить навыки сварки
	Слишком низкий ток	Добавить ток сварки
	Слишком высокая скорость сварки	Снизить скорость сварки
	Большие потери на заготовки	Максимально уменьшить расстояние между сварным местом и струбциной (зажимом)
Неполное проникновение	Слишком низкий ток	Добавить ток сварки
	Слишком высокая скорость	Снизить скорость сварки
	Расстояние между краями соединения недостаточно	Предусмотреть сварочный зазор

Дефект сварного шва	Возможная причина	Способ устранения
Избыточное проникновение	Слишком высокий ток	Снизить ток
	Слишком низкая скорость сварки	Увеличить скорость сварки
	Избыточное расстояние между краями соединения	Предусмотреть зазор
Насечки на краях	Слишком высокий ток	Снизить ток сварки
	Несовершенная техника работы	Повысить навыки сварки
Разрыв сварного шва	Неправильный выбор электрода по отношению к материалу основы	Заменить электрод
	Неправильное или избыточное тепловое воздействие	Повысить навыки сварки
	Грязная поверхность	Подготовить поверхность к сварке

Возможные неисправности аппарата и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Горит индикатор перегрева	Плохая вентиляция приводит к защите от перегрева	Улучшить вентиляцию
	Высокая температура внутренних компонентов аппарата	Автоматически восстанавливается при понижении температуры
	Использование сверх номинального рабочего цикла	Не превышать ПВ данного аппарата
	Входное напряжение слишком высокое	Выключить аппарат, проверить напряжение в сети. Перезапустить аппарат, когда напряжение в сети нормализуется
	Входное напряжение слишком низкое	
Вентилятор охлаждения не работает или вращается очень медленно	Обрыв провода	Проверить соединения
	Вентилятор сломан	Обратиться в сервисный центр
Дуга не зажигается	Не подключен кабель заземления	Подключить кабель заземления
	Незачищенная заготовка	Зачистить заготовку от жирных, грязных или ржавых пятен

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Не работает подача проволоки	Потенциометр вышел из строя	Заменить потенциометр
	Направляющий канал или наконечник заблокирован	Сменить направляющий канал или контактный наконечник
	Ослаблены прижимные ролики	Прижать плотнее ролики
Дуга нестабильная, большое разбрызгивание	Слишком большой контактный наконечник делает ток неустойчивым	Заменить контактный наконечник на соответствующий
	Слишком тонкий сетевой кабель	Заменить сетевой кабель
	Входное напряжение слишком низкое	Увеличить входное напряжение
	Проволока подается с сопротивлением, неравномерно	Очистить или заменить направляющий канал
Нет подачи защитного газа	Горелка плохо подсоединена	Проверить подключение горелки
	Газовый шланг пережат, заблокирован или травит газ	Проверить систему подачи газа

Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии. Предельные состояния, критические состояния оборудования

Для предотвращения ошибочных действий персоналу перед началом использования устройства необходимо внимательно изучить руководство по эксплуатации. Выполнение требований и рекомендаций руководства по эксплуатации предотвратит возможные ошибочные действия при работе с аппаратом и обеспечит оптимальное функционирование устройства и продление срока его службы.

Основные ошибочные действия:

- + начало эксплуатации устройства без прочтения руководства по эксплуатации и ознакомления с устройством;
- + оставление работающего устройства без присмотра;
- + допуск к использованию устройства лицами (включая детей) с пониженными физическими, тактильными или умственными способностями либо при отсутствии у них жизненного опыта или знаний;
- + неиспользование при эксплуатации устройства средств индивидуальной защиты (наушники, перчатки сварщика (краги), очки или защитная маска, а также маска сварщика).

Перечень критических отказов:

- + выход из строя элементов питания;
- + критический износ рабочих органов устройства.

Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии

В случае инцидента, критического отказа и (или) аварии следует прекратить дальнейшие работы и оценить причину инцидента.

При отказе оборудования и отсутствии информации в инструкции по эксплуатации по устранению неполадки необходимо обратиться в сервисную службу. Замена изношенных частей должна производиться квалифицированными специалистами сервисной службы.

Критериями предельного состояния являются:

- + необратимая деформация деталей (узлов), исключающая эксплуатацию техники в нормальном режиме;
- + достижение назначенных показателей;
- + нарушение геометрической формы и размеров деталей, препятствующее нормальному функционированию;
- + необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов.

При осмотре и профилактическом ремонте электрооборудование должно быть отключено от питающей электрической сети.

Утилизация

Электрическое оборудование нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами!

Данная установка изготовлена из безопасных для окружающей среды и здоровья человека материалов и веществ. Тем не менее для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду при прекращении использования установки (по истечении срока службы) и непригодности к дальнейшей эксплуатации изделие подлежит сдаче в приемные пункты предприятий по переработке.

Упаковку установки следует утилизировать без нанесения экологического ущерба окружающей среде в соответствии с действующими нормами и правилами на территории страны использования данного оборудования.

Соблюдая указания данного раздела руководства, вы сохраняете окружающую среду и здоровье людей.

Правила хранения и транспортировки

Хранить сварочный аппарат необходимо в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, где колебания температуры и влажность воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, при температуре не выше +40 и не ниже -50 °С, относительной влажности не более 80% при +25 °С. При длительном хранении изделия необходимо один раз в шесть месяцев производить проверку состояния законсервированных поверхностей и деталей. При обнаружении дефектов поверхности или нарушения упаковки необходимо произвести переконсервацию. Срок хранения изделия – не более трех лет.

Сварочные аппараты можно транспортировать любым видом закрытого транспорта в упаковке производителя или без нее, с сохранением изделия от механических повреждений, атмосферных осадков, воздействия химических активных веществ и с обязательным соблюдением мер предосторожности при перевозке хрупких грузов, что соответствует условиям перевозки 8 по ГОСТ 15150-89.

Ориентировочные сварочные настройки при выборе газа

Материал	Тип проволоки	Защитный газ	Полярность	Диаметр проволоки
Углеродистая сталь	Сплошная ER70S-6	C100 %100 CO ₂	Обратная	0,6
				0,8
				0,9
				1,0
		C25 %25 CO ₂ %75 Argon	Обратная	0,6
				0,8
				0,9
				1,0

**Рекомендованные сварочные настройки
для аппаратов inforce mig 160, mig 180, mig 200**

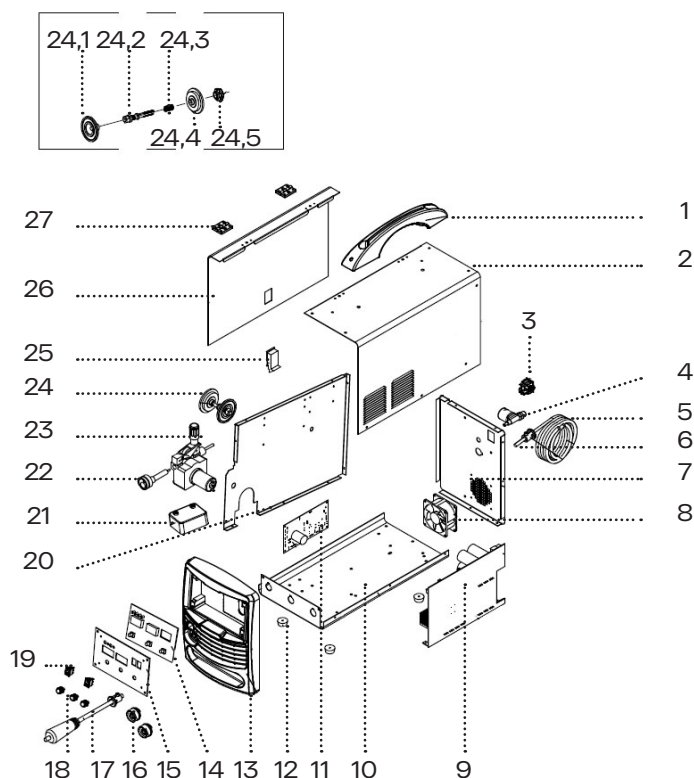
Параметры	Толщина металла (мм)								
	0,6	0,8	1,2	1,5	2,7	3,2	4,7	6,3	9,5
Скорость подачи	4	5	6	7	10	/	/	/	/
Напряжение	15,5	16,5	18	20	23	/	/	/	/
Скорость подачи	/	3	4,5	5	7	7,5	10	/	/
Напряжение	/	14,5	16,5	17,5	20	21	23	/	/
Скорость подачи	/	3	4	5	6	7	8,5	10	/
Напряжение	/	14	16	17	18,5	20	22	24,5	/
Скорость подачи	/	/	3	3,5	5	5,5	6,5	7,5	9
Напряжение	/	/	14	15,5	18	19	20	22	25
Скорость подачи	3	5	6	7	10	/	/	/	/
Напряжение	14,5	15,5	16,5	18	20,5	/	/	/	/
Скорость подачи	/	3	4	4,5	6,5	7	8	10	/
Напряжение	/	14	16	17	20	20,5	23	24	/
Скорость подачи	/	2,5	4	5	6	7	8,5	10	/
Напряжение	/	13,5	15,5	16,5	18	19	22	23,5	/
Скорость подачи	/	/	3	3,5	5	5,5	6,5	7	8
Напряжение	/	/	14	15	17	18	19,5	20,5	22,5

Материал	Тип проволоки	Защитный газ	Полярность	Диаметр проволоки
Углеродистая сталь	Порошковая E71T11	Без газа	Прямая	0,8
				0,9
				1,0
	Порошковая E71T-1GS	CO2	Обратная	0,8
				0,9
				1,0
Нержавеющая сталь	Сплошная ER308	C5 %5 CO2 %95 Argon	Обратная	0,6
				0,8
				0,9
				1,0

Параметры	Толщина металла (мм)								
	0,6	0,8	1,2	1,5	2,7	3,2	4,7	6,3	9,5
Напряжение	/	/	15	16	17,5	18,5	21	22,5	24
Скорость подачи	/	/	2,5	3	4,5	5	6	7	9
Напряжение	/	/	15	15,5	17,5	18	20	22	24
Скорость подачи	/	/	2,5	3	4	4,5	5	6	7,5
Напряжение	/	/	14,5	15	17	17,5	19,5	21,5	23
Скорость подачи	/	/	/	5	6,5	7	8	10	/
Напряжение	/	/	/	17,7	20,5	21	22,5	24	/
Скорость подачи	/	/	/	4,5	5	6	7	8	10
Напряжение	/	/	/	17,7	20	20,5	21,5	22,5	24
Скорость подачи	/	/	/	4,5	5	5,5	6,5	7,5	9
Напряжение	/	/	/	17,5	19,5	20	21	22	23,5
Скорость подачи	4	6	8	10	/	/	/	/	/
Напряжение	14,5	16,5	18	20,5	/	/	/	/	/
Скорость подачи	/	4	5	6	7,5	8	9	10	/
Напряжение	/	15,1	17,3	18,3	19	20	21,5	23	/
Скорость подачи	/	4	5	5,5	6,5	7,5	8,5	10	/
Напряжение	/	14,6	16	17	18	19	21	22,5	/
Скорость подачи	/	/	4	5,5	6	7	8	9	10
Напряже- ние	/	/	15	16	17,5	18,5	20	21,7	23,5

Схема 1

и перечень запасных деталей



Номер компонента	Название	Количество
1	Держатель	1
2	Кожух	1
3	Кулисный переключатель	1
4	Электромагнитный клапан	1
5	Кабель питания	1
6	Кабельный зажим	1
7	Задняя панель	1
8	Вентилятор	1

9	Главная панель управления	1
10	Основание	1
11	Панель управления	1
12	Ножка устройства	4
13	Передняя пластиковая панель	1
14	Панель управления передней панели	1
15	Опорная пластина панели	1
16	Евроразъем красного цвета, быстроразъемное соединение	2
17	Кабель переключения полярности	1
18	Ручка потенциометра	3
19	Переключатель режима сварки	2
20	Средняя перегородка	1
21	Неподвижная пластина механизма подачи проволоки	1
22	Разъем для горелки	1
23	Механизм подачи проволоки	1
24	Держатель катушки	1
24.1	Регулировочная гайка	1
24.2	Конец держателя, незакрепленный	1
24.3	Пружина	1
24.4	Болт	1
24.5	Конец держателя, зафиксированный	1
25	Дверная защелка	1
26	Боковая панель	1
27	Петля	2

Условия гарантии

Силовая техника Inforce

Гарантийный ремонт и диагностика осуществляются при соблюдении следующих условий

- Наличие гарантийного талона с указанием заводского (серийного) номера оборудования и даты продажи, с подписью покупателя и штампом торгового предприятия.
- Предоставление неисправного оборудования в чистом виде с полной комплектацией.
- Гарантийный ремонт производится только в течение срока, указанного в данном гарантийном талоне (2 года со дня продажи или 300 моточасов для генераторной техники).

Обращаем ваше внимание на то, что при получении и оплате заказа покупатель в присутствии сотрудника компании обязан проверить внешний вид изделия на предмет отсутствия физических дефектов (царапин, трещин, сколов и т.п.) и полноту комплектации. Проверка осуществляется под подпись покупателя. После получения товара претензии по этим вопросам не принимаются

Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях

1. На оборудование, серийный номер которого не разборчив или изменен.
2. Был произведен самостоятельный ремонт, разборка, чистка и смазка оборудования в гарантийный период, не требуемые инструкцией по эксплуатации.
3. На оборудование, которое эксплуатировалось с нарушениями инструкции по эксплуатации или не по назначению.
4. На повреждения, дефекты, вызванные внешними механическими воздействиями, воздействием агрессивных средств и высоких температур или иных внешних факторов, таких как дождь, снег, повышенная влажность и др.
5. На неисправности, вызванные попаданием в оборудование инородных тел, небрежным или плохим уходом, повлекшими за собой выход оборудования из строя.
6. На неисправности, возникшие вследствие перегрузки, повлекшие за собой выход из строя двигателя, трансформатора или других узлов и деталей, а также вследствие несоответствия параметров электросети номинальному напряжению.

7. На неисправности, вызванные использованием некачественного бензина, топливной смеси, что ведет к выходу из строя цилиндро-поршневой группы и системы впрыска.
8. На неисправности, вызванные использованием неоригинальных запасных частей и принадлежностей.
9. Использование моторного масла, не соответствующего квалификации, которое вызывает повреждение двигателя, уплотнительных колец, топливных проводов или топливного бака.
10. На недостатки оборудования, возникшие вследствие эксплуатации с неустраненными иными недостатками.
11. На недостатки оборудования, возникшие вследствие технического обслуживания и внесения конструктивных изменений лицами, организациями, не являющимися авторизованными сервисными центрами.
12. На естественный износ оборудования и комплектующих в результате интенсивного использования.
13. Гарантия не распространяется на такие виды работ, как регулировка, чистка, смазка, замена расходных материалов, а также периодическое обслуживание и прочий уход за изделием, оговоренные в инструкции по эксплуатации.
14. Предметом гарантии не является неполная комплектация оборудования, которая не была выявлена клиентом при покупке оборудования.
15. Произошел износ расходных материалов или комплектующих, к которым относятся: машинные масла, свечи зажигания, иные детали, срок годности которых ограничен.
16. Были нарушены условия эксплуатации, транспортировки или хранения.

Гарантия не распространяется на узлы и детали, являющиеся расходными, быстроизнашивающимися материалами, к которым относятся: соединительные муфты, болты, гайки, курки, направляющие ролики, защитные кожухи, приводные ремни и шкивы, гибкие валы, крыльчатки, фланцы крепления, резиновые амортизаторы, резиновые уплотнители, детали механизма стартера, свечи зажигания, воздушный и топливный фильтры, крышка бачков, включатель зажигания, рычаг воздушной заслонки, пружина сцепления, угольные щетки, тросы, провод питания, кнопка включения, сопла и наконечники для полуавтоматов, сальники, резиновые прокладки и уплотнители, шланги, пистолеты, форсунки, копия, фитинги, насадки, аккумуляторы и т.д.

Адреса сервисных центров

Москва

Московская область, г. Домодедово

п. Госплемзавода Константиново

Объездное шоссе, с. 2А

+7 (800) 550-37-87, доб. 404

Гарантийный талон

№ _____

inforce

Гарантийный талон является документом, дающим право на гарантийное обслуживание приобретенного инструмента. Гарантия на проданное изделие подразумевает под собой его бесплатный ремонт либо замену на аналогичное изделие в случае невозможности ремонта в течение гарантийного срока. Гарантия покрывает расходы на работу по гарантийному ремонту и на стоимость запасных частей. Стоимость почтовых отправлений, страховки и отгрузки изделий для ремонта не входит в гарантийные обязательства. В случае утери гарантийного талона владелец лишается права на гарантийное обслуживание. Для получения дополнительной информации вы можете посетить сайт www.vseinstrumenti.ru.

Гарантия 24 месяца

Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 24 месяца

со дня продажи конечному покупателю.

По истечении срока службы необходимо произвести техническое обслуживание квалифицированными специалистами в сервисной службе за счет владельца с удалением продуктов износа и пыли. Использование изделия по истечении срока службы допускается только в случае его соответствия требованиям безопасности данного руководства. В случае если изделие не соответствует требованиям безопасности, его необходимо утилизировать. Дефекты сборки изделия, допущенные по вине изготовителя, устраняются бесплатно после проведения сервисным центром диагностики изделия.

Гарантийный ремонт осуществляется при соблюдении следующих условий.

1. Имеется в наличии товарный или кассовый чек и гарантийный талон с указанием в нем заводского (серийного) номера изделия, даты продажи, подписи покупателя, штампа торгового предприятия.
2. Предоставление неисправного изделия в чистом виде.
3. Гарантийный ремонт производится только в течение срока, указанного в данном гарантийном талоне.

Гарантия не распространяется на следующие случаи

1. При неправильном и нечетком заполнении гарантийного талона.
2. На изделие, у которого не разборчив или изменен серийный номер.
3. На последствия самостоятельного ремонта, разборки, чистки и смазки изделия в гарантийный период, не требуемых в руководстве по эксплуатации, о чем свидетельствуют, например, заломы на шлицевых частях крепежа корпусных деталей.
4. На изделие, которое эксплуатировалось с нарушениями руководства по эксплуатации или не по назначению.
5. На повреждения, дефекты, вызванные внешними механическими воздействиями, воздействием агрессивных средств и высоких температур или иных внешних факторов, таких как дождь, снег, повышенная влажность и др.
6. На неисправности, вызванные попаданием в изделие инородных тел, небрежным или плохим уходом, повлекшим за собой выход из строя изделия.
7. На неисправности, возникшие вследствие перегрузки изделия, которые повлекли за собой выход из строя двигателя или другие узлы и детали.
8. На естественный износ изделия и комплектующих в результате интенсивного использования.

На такие виды работ, как регулировка, чистка, смазка и прочий уход, относящиеся к техническому обслуживанию изделия.

9. Предметом гарантии не является неполная комплектация изделия, которая могла быть обнаружена при продаже изделия.

С правилами эксплуатации и условиями гарантии ознакомлен. Претензий к комплектации и внешнему виду не имею.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, дизайн и комплектацию изделия

.....
Ф. И. О. покупателя

.....
Подпись покупателя

.....
Штамп торговой организации

Без штампа или печати торговой организации гарантийный талон не действителен!

ОТРЫВНОЙ ТАЛОН №1 _____

Дата приема _____

Дата выдачи _____

Номер заказа-наряда _____

Мастер _____

1

ОТРЫВНОЙ ТАЛОН №2 _____

Дата приема _____

Дата выдачи _____

Номер заказа-наряда _____

Мастер _____

2

ОТРЫВНОЙ ТАЛОН №3 _____

Дата приема _____

Дата выдачи _____

Номер заказа-наряда _____

Мастер _____

3

Только честные отзывы от наших клиентов!

Антон ★★★★★

Я остался доволен покупкой: заказ номер 1904-207701-13939. Все что касается инструмента Inforce, все, что на сегодняшний момент приобретал, устраивает. Оптимальная цена и качество! Я вполне доволен. Все работает замечательно. Хотелось, чтобы Inforce расширил ассортимент.

Кирилл ★★★★★

Достоинства: качество изготовления, материал, форма ключа. Комментарий: реально откручивает то, что не открутить китайскими ключами за 100 р. Стоит своих денег

Рамазан Борисович ★★★★★

Покупал за возможность откручивать сорванные шлицы. Из нежных откручивал пробку спуска воздуха тормозов – повреждения нет. Трещотка обычная, нареканий нет. В кейсе ключи сидят крепко.

Отзывы с сайта ВсеИнструменты.ру

Вы можете заказать
инструмент марки
Inforce на сайте
vseinstrumenti.ru

8 800 333-83-28

