



**Quattro
Elementi**

Aria ◦ Acqua ◦ Fiamma ◦ Terra

**Аппараты для сварки
неплавящимся вольфрамовым
электродом в среде аргона (TIG) и
плавящимся покрытым электродом
(MMA). Инверторы.**

**Серия ProTig
Heavy Duty Line**

Модель: ProTig 210

**Руководство по эксплуатации
и технический паспорт изделия**

Уважаемый покупатель!

Мы благодарим Вас за выбор продукции компании Quattro Elementi. Прежде, чем начать пользоваться изделием, обязательно ознакомьтесь с данной инструкцией. Несоблюдение правил эксплуатации и техники безопасности может привести к выходу из строя аппарата и нанесению вреда здоровью и даже смерти пользователя.

Продукция компании Quattro Elementi всесторонне проверена на заводе-изготовителе. Приобретайте аппараты с запасом мощности и производительности. Как показала практика, подавляющее большинство обращений в сервисный центр связано не с качеством техники, а неправильным подключением, некачественными расходными материалами, несоответствием напряжения в сети или неумелыми действиями пользователя.

1. Назначение, общее описание

Модели серии ProTig представляют собой переносные однофазные сварочные аппараты с источником питания инверторного типа, предназначенные для сварки на постоянном токе плавящимися покрытыми электродами (ММА) и аргонно-дуговой сварки вольфрамовыми электродами (TIG) диаметром от 1,6 мм до максимально возможного для каждой модели и являются технически сложными изделиями. Свариваемые металлы – низкоуглеродистая сталь, нержавеющая сталь, чугун и другие цветные металлы, кроме алюминия.

Инновационная схемотехника и элементная база ведущих производителей мира обеспечивают сварочным инверторам компании Quattro Elementi длительный эксплуатационный период и высокую надежность. Низкий вес, высокая выходная мощность и длительный рабочий цикл стали возможными благодаря использованию быстродействующих биполярных (IGBT) транзисторов производства компаний Fairchild Semiconductor (США) и Infineon Technologies (Германия).

2. Правила безопасности и общие положения.

Процесс сварки представляет опасность как для пользователя аппаратом, так и для окружающих. Производитель и продавец не несут ответственности за травматизм, вызванный неправильным использованием аппаратом. Во время работы руководствуйтесь следующими правилами:

2.1. К работе с аппаратом допускаются лица, имеющие удостоверение электросварщика, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований электробезопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II и имеющие соответствующее удостоверение.

2.2. Личная безопасность

- надевайте сухую не синтетическую защитную одежду. Используйте защитные перчатки и ботинки с защищенными носками с непромокаемой подошвой.

- не смотрите на световое излучение, исходящее от дуги. Обязательно надевайте защитную маску со специальным затемненным покрытием (рекомендуем маску с автоматическим затемнением производства компании Quattro Elementi).

- во время сварки не дотрагивайтесь до электродов и других металлических поверхностей. Любой удар током потенциально опасен для жизни.

- не разбирайте аппарат, не снимайте защитный корпус и не дотрагивайтесь до частей, находящихся под напряжением. Периодически проверяйте сетевой провод на предмет повреждений. Заменяйте его при нарушении изоляции. Даже при незначительных неполадках электрической системы необходимо выключить аппарат и устранить неисправность. Никогда не ремонтируйте аппарат самостоятельно.

После окончания работы всегда выключайте аппарат из сети. Запрещено эксплуатировать аппарат, если он не заземлен должным образом.

2.3. Внимание! Пары, образующиеся при сварке, опасны!

Обеспечьте хорошую вентиляцию в помещении, в котором проходит процесс сварки. При необходимости используйте вентиляционные установки в маленьких помещениях. Не используйте для вентиляции чистый кислород. Не проводите сварку материалов покрытых краской, грязью, маслом, жиром или подвергнутых гальванизации.

2.4. Внимание! Существует риск возникновения короткого замыкания!

Убедитесь в хорошем заземлении электрической сети, а также в наличии предохранителей от перегрузок и повышенного напряжения, коротких замыканий и утечек тока. Никогда не подсоединяйте аппарат к сети, если нарушен провод заземления, а так же при наличии механических повреждений провода питания, сварочных кабелей, держателя электрода и обратного зажима.

2.5. Убедитесь в том, что сварочные кабели, провод питания, состояние питающей сети, держатель электрода и обратный зажим находятся в хорошем состоянии. Заменяйте поврежденные комплектующие. Обратный зажим должен находиться в хорошем контакте с обрабатываемым изделием. Следите за тем, чтобы обратный кабель и кабель держателя не касались корпуса аппарата.

2.6. Не направляйте держатель электрода на окружающих.

2.7. Не выполняйте сварочные работы в помещениях с повышенной влажностью, помещениях с мокрым полом, под дождем. Категорически запрещено использовать сварочный аппарат со снятыми боковыми панелями. Не дотрагивайтесь до контактов.

2.8. Внимание! Существует опасность взрыва! Не выполняйте сварочные работы вблизи легковоспламеняющихся предметов. Убедитесь, что сварочный аппарат установлен на устойчивой ровной поверхности. Следите за тем, чтобы сварочные работы проводились на расстоянии не менее 15 метров от источников нагревания и горючих материалов.

2.9. Не используйте сварочные аппараты для размораживания труб.

2.10. Существует опасность ожогов!

Во время сварочного процесса плавится металл. Невнимательность пользователя может привести к серьезным ожогам. Всегда носите специальную одежду и защитные приспособления. Не держите свариваемое изделие руками. Не проводите сварку, если вы носите контактные линзы.

2.11. Запреты и ограничения

Данное оборудование запрещается использовать:

- носителям кардиостимуляторов (электростимуляторов сердца)
- носителям электрических протезов (например: искусственных конечностей-протезов, слуховых аппаратов)
- носителям контактных линз (снимайте линзы перед тем, как использовать аппарат)

Люди, относящиеся к вышеуказанным группам должны находиться на безопасном расстоянии от рабочей зоны.

2.12. Электромагнитная совместимость и возможные проблемы

Сварочные аппараты компании Quattro Elementi прошли необходимые тесты на электромагнитную совместимость в соответствии с установленными директивами. Тем не менее, во время проведения сварочных работ, аппараты могут оказывать воздействие на установки, находящиеся поблизости.

Электрическая дуга, образуемая во время сварки, создает электромагнитные поля, которые влияют на электронные приборы. Пользователь должен принять все возможные меры предосторожности, чтобы электромагнитное воздействие прямо или косвенно не нанесло ущерб людям и учреждениям (больницам, лабораториям, центрам обработки информации, и т.д.).

Сварочные аппараты соответствуют системе защиты IP21. Запрещается хранить и использовать аппараты под дождем и запыленной среде.

3. Техническая информация

3.1. Комплектация

Вместе с аппаратами поставляются сварочные кабели, зажим массы, держатель электрода и сварочный пистолет для аргоно-дуговой сварки.

Вместе с аппаратом поставляется данная инструкция и гарантийный талон.

3.2. Правильный выбор аппарата. Во избежание недоразумений данный пункт прочтите внимательно.

Как любой электрический прибор, сварочный аппарат во время работы нагревается. Чем выше значение установленного сварочного тока и чем дольше проводится работа, тем сильнее. Для предотвращения выхода из строя, аппарат оснащен термозащитой, которая, при превышении допустимой температуры внутри корпуса, отключит аппарат. Перегрев возникает тогда, когда длительность работы превышает допустимое значение.

Режим работы аппаратов указан в таблице технических характеристик данной инструкции в процентах от 10-ти минутного цикла.

Для конкретного значения сварочного тока указано значение в процентах, например: при рабочем токе 200А указано 80% - это означает, что работать на этом токе необходимо 8 мин, 2 мин – охлаждение. При меньшем значении сварочного тока, время включения увеличивается. В таблице так же указано значение сварочного тока, при котором аппарат не отключается.

Все данные приведены для нормальных условий работы, т.е. температуры окружающей среды 20°C. При более высокой температуре, эти значения необходимо соразмерно понизить, а при более низкой – повысить. Особенно бережно подходите к пользованию аппаратом при высоких значениях температуры окружающей среды.

Используя эти значения, можно подобрать аппарат, отвечающий конкретным задачам и интенсивности работы. В таблице технических характеристик указан диапазон рабочих токов и диапазон используемых электродов.

3.3. Термозащита и защита от перегрузки.

Сварочные аппараты защищены от перегрева с помощью термостата. О его срабатывании свидетельствует индикатор желтого цвета на лицевой панели (рис 1). Когда температура опустится до уровня, при котором можно продолжить сварку, индикатор самостоятельно погаснет. Срабатывание термозащиты является встроенной функцией аппарата направленной на защиту от перегрузки. Тем не менее, от перегрева возможен в первую очередь выход из строя термостата и как следствие выход из строя аппарата. Частота срабатывания во многом зависит от температуры окружающей среды, установленного сварочного тока и характеристики рабочего цикла аппарата.

Частое срабатывание термозащиты свидетельствует о работе с перегрузкой, и при выходе из строя аппарата влечет за собой отказ в гарантийном обслуживании.

Почернение, обугливание, оплавление внутренних деталей, прожиг электронных плат однозначно трактуется как работа с перегрузкой. Выбирайте аппараты с запасом мощности!

Аппараты серии ProTig оснащены автоматическим выключателем встроенным в переключатель ВКЛ / ВЫКЛ на задней панели. Данный автомат защиты срабатывает при превышении значения тока потребления выше номинала. Для восстановления работоспособности аппарата, необходимо повторно включить автомат защиты.

3.4. Зависимость значения сварочного тока от напряжения питания.

Аппараты серии ProTig специально разработаны для сетей с напряжением питания 220 \pm 20% В, т.е. от 165 до 260 В. При более низких (около 150-160 В) значениях может сработать защита. Нормальная работа аппарата не гарантирована.

Так же электрическая сеть питания должна обеспечивать необходимую мощность. Даже если в сети при отсутствии нагрузки 220В, при недостаточной мощности при иницировании дуги возможно падение напряжения питания в сети. При этом аппарат не будет выполнять свои функции в полном объеме или даже может выйти из строя.

3.5. Провод питания

Аппараты серии ProTig оснащены стандартной двухполюсной вилкой с заземлением для подключения в однофазную сеть напряжением 220 Вольт, 50Гц.

3.6. Использование электрического удлинителя.

При выборе электрического удлинителя, обратите внимание на мощность, на которую он рассчитан и соотнесите ее с потребляемой мощностью, указанной в пункте 11 настоящего руководства. 1 мм² сечения провода удлинителя рассчитан на 10А потребляемого тока (≈ 2,2 кВт).

Если провод удлинителя рассчитан на мощность меньшую, чем потребляет сварочный аппарат, то на нем будет происходить дополнительное падение напряжение. При этом аппарат не будет получать достаточную мощность и выполнять свои функции в полном объеме или даже может выйти из строя. Так же высок риск пожара из-за сильного нагрева удлинителя. Всегда полностью разматывайте удлинитель перед использованием.

Никогда не используйте бытовые электрические удлинители сечением 0,75 мм², рассчитанные на мощность не более чем 1,5 кВт.

3.7. Встроенные вспомогательные функции для сварки плавящимся электродом (ММА)

Легкое зажигание дуги Hot Start

На начальном этапе сварочного процесса возникают сложности при поджиге дуги из-за того, что электрод и место соединения холодные. Сварочные аппараты Quattro Elementi на начальном этапе в момент иницирования дуги повышают напряжение на электроде, подавая большую мощность. Тем самым, делая процесс иницирования дуги более надежным и простым. Это автоматическая функция. Она работает при каждом начале иницирования дуги.

Модуляция сварочного тока Arc Force

Во время сварки пользователь направляет электрод рукой, поэтому расстояние от конца электрода до места сваривания не всегда одинаковое. Особенно это характерно для не опытных пользователей. Электронная схема аппаратов Quattro Elementi автоматически корректирует напряжение дуги в течение сварки, поддерживая процесс плавки электрода равномерным, что обеспечивает отличное качество сварного шва даже у пользователя, не обладающего достаточным опытом.

Система противодействия залипанию электрода Anti Stick

При контакте электрода со свариваемой деталью происходит короткое замыкание, которое характеризуется резким ростом тока. Аппарат автоматически уменьшает напряжение дуги, тем самым, уменьшая сварочный ток. Данная система существенно облегчает отрыв залипшего электрода от детали.

При возникновении короткого замыкания, удалите электрод от детали как можно быстрее.

3.8. Работа при пониженном напряжении питания.

Аппараты серии ProTig могут работать в диапазоне питающего напряжения 165-260 Вольт благодаря инновационной схеме WRV. Обратите внимание, что при пониженном напряжении сварочный ток будет так же уменьшаться, но аппарат будет функционировать. При напряжении ниже 160В работа аппарата не гарантирована.

3.9. Подключение сварочного аппарата к генератору.

Данные модели аппаратов адаптированы для подключения к автономному источнику тока (генератору). Для надежного функционирования сварочного аппарата и генератора мощность генератора должна быть минимум в 1,5 раза (зависит от нагрузочной характеристики генератора) большей потребляемой мощности сварочного аппарата.

4. Подготовка к началу работы

4.1. Перед началом работы

Установите сварочный аппарат на ровную твердую поверхность. Исследуйте провод питания, сварочные кабели, зажим массы и держатель электрода на предмет повреждения. При обнаружении дефектов, замените.

Перед началом сварочных работ, электроды необходимо прокалить (руководствуйтесь инструкцией к электродам).

Рабочая зона должна быть свободна, ничто не должно мешать вам в процессе работы. Убедитесь, что в рабочей зоне отсутствуют посторонние люди.

4.2. Подготовка свариваемых деталей

Надежно зафиксируйте свариваемые заготовки. Очистите место сварки от краски, ржавчины, масла. Для этого воспользуйтесь кордщеткой.

В зависимости от способа соединения заготовок встык или внахлест, заготовки требуют дополнительной подготовки, руководствуйтесь методическими указаниями по сварочному делу.

5. Принцип работы и начало эксплуатации

5.1. Установка сварочных кабелей для сварки плавящимся электродом (ММА).

Сварочные кабели оснащены кабельными разъемами, а аппарат – кабельными розетками, отмеченными знаками «+» и «-» на лицевой панели аппарата. Удостоверьтесь, что аппарат отключен от сети. Соедините разъем кабеля с розеткой аппарата и поверните по часовой стрелке до надежной

фиксации. Удостоверьтесь, что кабельные разъемы надежно закреплены в кабельных розетках, периодически проверяйте надежность соединения, иначе возможно искрение и прогорание контактов. Прямая полярность: электрод подключается к разъему «-», а обратный провод к «+». В этом случае больше нагревается свариваемое изделие.

Обратная полярность: электрод подключается к разъему «+», а обратный провод к «-». В этом случае больше нагревается электрод. Эту полярность применяют для сварки тонколистового металла. Скорость плавления электрода выше на 10-40%.

Тем не менее, при подключении сварочных кабелей соблюдайте полярность, руководствуясь видом применяемых электродов, видом сварочных работ (прихват или сварка), толщиной и типом металла. Установите электрод в электрододержатель. Закрепите зажим массы на свариваемой заготовке как можно ближе к месту сварки, предварительно зачистив место соединения.

5.2. Установка сварочных аксессуаров для аргонно-дуговой сварки (TIG)

Подключите провод массы к кабельной розетке, как описано в пункте 5.1. Подключите поставляемый в комплекте сварочный пистолет (горелку) для аргонно-дуговой сварки — электрическую часть к кабельной розетке, газовый шланг к разъему ГАЗ, провод управления к разъему УПРАВЛЕНИЕ. Обычно провод массы подключают к разъему «-», а сварочный пистолет (горелку) к разъему «+». Тем не менее, для определенных видов работ или типов электродов возможна обратная полярность подключения.

5.3. Включение аппарата

Включите вилку провода питания аппарата в заземленную сеть 220 Вольт 50 Гц. Включите аппарат клавишей на задней панели. Включится вентилятор охлаждения. На лицевой панели одновременно загорятся зеленый и желтый светодиоды (рис.1). На дисплее будет показан установленный сварочный ток. Выждите несколько секунд. Желтый светодиод погаснет. Аппарат готов к проведению сварочных работ. Если зеленый светодиод не загорелся, загорелся и не погас желтый светодиод или не работает вентилятор - аппарат неисправен. Обратитесь в уполномоченный сервисный центр.

5.4. Панель управления.

Все органы управления сварочным аппаратом, за исключением клавиши включения (расположена на задней панели), находятся на лицевой панели (рис 1).

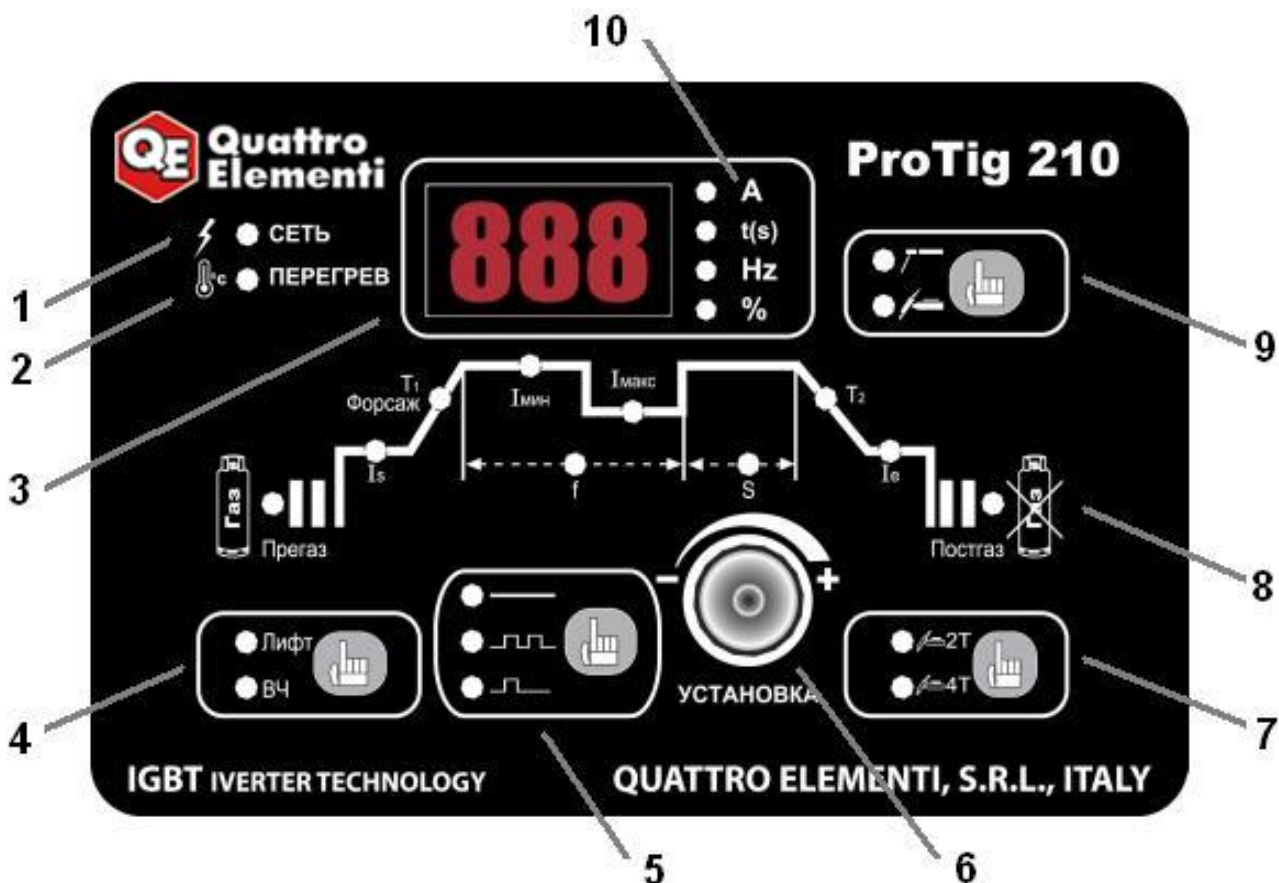


Рис.1

1. Зеленый светодиод включения в сеть
2. Желтый светодиод термозащиты
3. Дисплей
4. Выбор режима поджига дуги при аргонно-дуговой сварке
5. Выбор режима пульсации при аргонно-дуговой сварке
6. Выбор и установка параметров сварки
7. Выбор 2-х или 4-х тактной схемы при аргонно-дуговой сварке
8. Шкала параметров
9. Выбор вида сварки
10. Светодиоды выбранного параметра, значение которого отображает дисплей

В зависимости от выбранного вида сварки, часть параметров будет недоступна для регулировки.

5.5. Установка параметров для сварки плавящимся электродом (ММА)

Установите сварочные аксессуары согласно п. 5.1 и включите аппарат согласно п. 5.3.

Выберите режим сварки  кнопкой 9 рис.1.

Для регулировки сварочного тока вращайте рукоятку 6 вправо для увеличения тока, влево — для уменьшения. В это время горит светодиод А поз.10 и $I_{\text{макс}}$ на шкале параметров 8. Рукоятка 6 не имеет крайних фиксированных положений. Значение сварочного тока контролируйте на дисплее 3. При проведении сварочных работ необходимо примерно выставить сварочный ток, а затем, проведя пробный сварочный шов, подрегулировать в сторону увеличения или уменьшения. Регулирование тока необходимо проводить с учетом диаметра используемых электродов, толщины и типа свариваемого металла и пространственного положения шва. Используя электроды большего диаметра и при сварке более толстых заготовок, необходимо увеличивать значение выходного тока. Требуемое для работы значение сварочного тока зависит так же от марки электрода, его качества и срока годности. Обращайте на это внимание. По общим рекомендациям для инверторов на каждый миллиметр диаметра электрода требуется 25-35А сварочного тока. Для увеличения глубины провара, увеличивайте сварочный ток.

Для управления вольт-амперной характеристикой (регулировка форсажа) нажмите рукоятку 6. Загорится светодиод Форсаж на Шкале параметров 8. Вращая рукоятку 6, установите значение форсажа, контролируя его значение по дисплею. Нажмите еще раз рукоятку 6 для подтверждения выбранного значения. При увеличении значения форсажа, дуга становится «жесткой», концентрация провара увеличивается, количество брызг тоже увеличивается. При уменьшении значения форсажа, дуга становится «мягче», разбрызгивание уменьшается. Данной функцией адекватно может пользоваться опытный сварщик.

В процессе сварки можно многократно нажимать на рукоятку 6 и переключаться между режимами регулировки сварочного тока и форсирования дуги. Включенный режим отображается соответствующим светодиодом на панели управления.

5.6. Установка параметров для аргонно-дуговой сварки (TIG)

Установите сварочные аксессуары согласно п. 5.2 и включите аппарат согласно п. 5.3.

Выберите режим сварки  кнопкой 9 рис.1.

Установите способ поджига дуги кнопкой 4. Лифт - сварка на поднятой дуге, ВЧ - высокочастотный поджиг.

Лифт — сварка на поднятой дуге. Для инициирования дуги коснитесь электродом свариваемого металла, нажмите кнопку на сварочном пистолете (пойдет защитный газ) и поднимите электрод от поверхности на расстояние, равное диаметру электрода. При этом виде сварки не доступна регулировка Прегаз.







ВЧ — сварка с высокочастотным поджигом. Для инициирования дуги расположите сварочный пистолет близко над поверхностью свариваемого металла, не касаясь его электродом. Нажмите кнопку на сварочном пистолете.

Кнопкой 7 выберите схему управления сварочным пистолетом (горелкой) - 2-х или 4-х тактную.

При 2-х тактной схеме - для проведения сварки нажмите на кнопку сварочной горелки и удерживайте ее, для окончания сварки отпустите кнопку.

При 4-х тактной схеме - для проведения сварки нажмите и отпустите кнопку, для окончания - так же нажмите и отпустите кнопку.

Кнопкой 5 установите режим сварки без пульсации, с пульсацией или точечная сварка (при нажатии на кнопку 5 режимы меняются поочередно сверху вниз).

-   Сварка без пульсации
-   Сварка с пульсацией
-   Точечная сварка

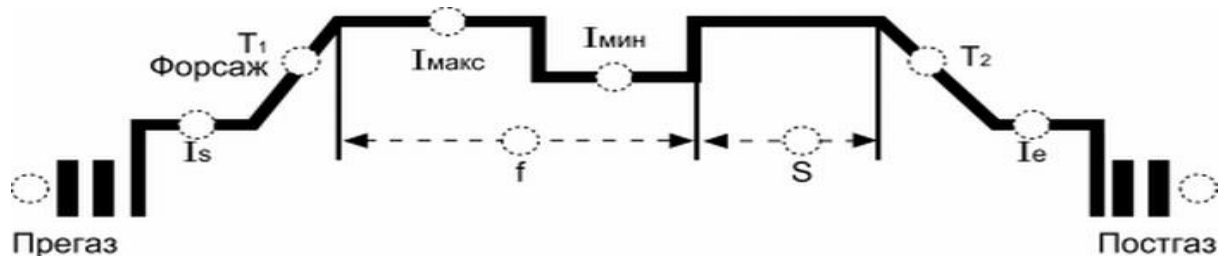
Выбранный режим отображается светодиодом.

При выборе точечной сварки способ поджига всегда ВЧ - высокочастотный. Данный вид сварки подходит для соединения тонколистового металла. При нажатии на кнопку сварочного пистолета дуга инициируется и автоматически гаснет через установленный промежуток времени. Для этого вида сварки возможно установить следующие параметры — Прегаз, Базовый ток, Длительность сварки, Сварочный ток, Пост газ. Длительность сварки при данном режиме обозначена T1 на шкале параметров. Регулируется в пределах 0,01 — 5 сек.

При выборе сварки без пульсации, могут быть установлены все параметры, кроме $I_{\text{мин}}$, f – частота импульса и S-скважность импульса.

При выборе варианта сварки с пульсацией для регулировки доступны все параметры.

Шкала параметров



Прегаз — время предварительной подачи газа после нажатия кнопки пистолета и до иницирования дуги. Предназначен для защиты сварочной ванны от воздействия окружающего воздуха. Регулируется в пределах 1 — 10 сек.

Постгаз — время продувки газом после окончания сварки. Предназначен для защиты сварочной ванны от воздействия окружающего воздуха. Не убирайте сварочный пистолет от места сварки до окончания продувки. Регулируется в пределах 1 — 20 сек.

I_s — базовый начальный ток. Значение тока сразу после иницирования дуги. Регулируется в пределах 10 — 200 Ампер .

T_1 — время подъема тока от базового до максимального. Чем больше это значение, тем медленнее увеличивается ток. Регулируется в пределах 0,2 — 10 сек.

T_2 — длительность сварки (при точечной сварке)

$I_{макс}$ — максимальное значение сварочного тока, на котором производится сварка. Регулируется в пределах 10-200 Ампер.

$I_{мин}$ — минимальное значение сварочного тока. Устанавливается в процентах от максимального тока. Регулируется в пределах 10 — 90 %.

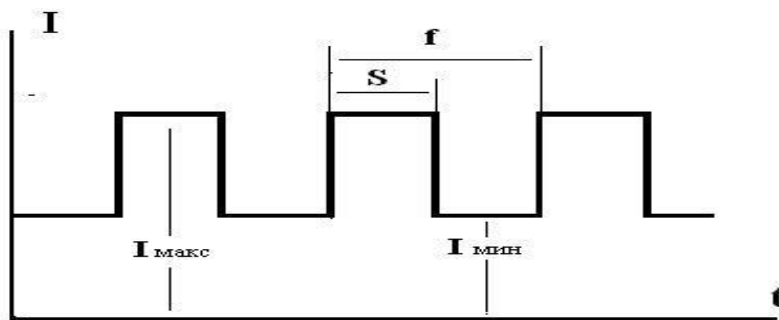
$I_{мин}$ и $I_{макс}$ совпадают при выборе сварки без пульсации. При сварке с пульсацией эти значения означают минимальное и максимальное значение сварочного тока в импульсе.

T_2 — время спада сварочного тока с максимального до базового финишного. Чем больше это значение, тем медленнее спадает сварочный ток. Предназначен для заваривания кратера сварочного шва. Регулируется в пределах 0,2 — 10 сек.

I_e — базовый финишный ток. Значение, до которого плавно падает сварочный ток после окончания сварки. Регулируется в пределах 10 — 200 Ампер.

f — частота пульсации. Чем выше частота пульсации, тем уже сварочный шов. Устанавливается в пределах 0,2 — 20 Гц.

S — скважность импульса. Оношение длительности импульса к периоду импульса. Так же, как и частота, влияет на форму шва. Чем меньше скважность, тем сварочный шов шире и глубже.



Для перехода в режим установки значений по шкале параметров нажмите на рукоятку 6. Загорится светодиод Прегаз. На дисплее отобразится значение выбранного параметра, установленное ранее. Рядом с дисплеем загорится соответствующий светодиод, означающий размерность выбранного параметра (сила тока, время, частота или проценты) — в данном случае t(s).

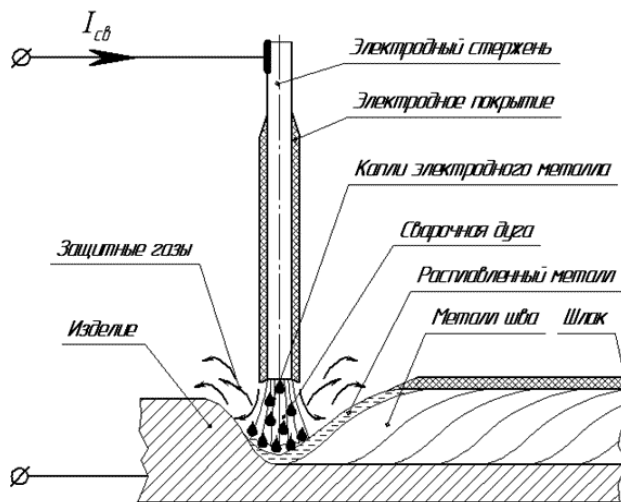
Нажмите рукоятку 6 еще раз. Светодиод начнет мигать. Вращайте рукоятку 6 вправо или влево для изменения параметра. Нажмите рукоятку 6 еще раз для подтверждения установленного значения.

Светодиод перестанет мигать (если нажать рукоятку 6 в этот момент еще раз - вы покинете режим регулирования параметров, загорится светодиод $I_{макс}$. Вы можете проводить сварку и регулировать сварочный ток). Поверните рукоятку 6 вправо - загорится следующий светодиод на шкале. Повторяйте вышеописанные операции. Таким образом пройдите всю шкалу параметров, устанавливая нужное значение каждого. В любой момент вы можете покинуть шкалу параметров и продолжить сварку.

6.Рекомендации при сварке плавящимся электродом (ММА)

6.1. Теория электродной сварки

Дуговая сварка электродом с покрытием представляет собой процесс плавления электрода с использованием электрической дуги в качестве



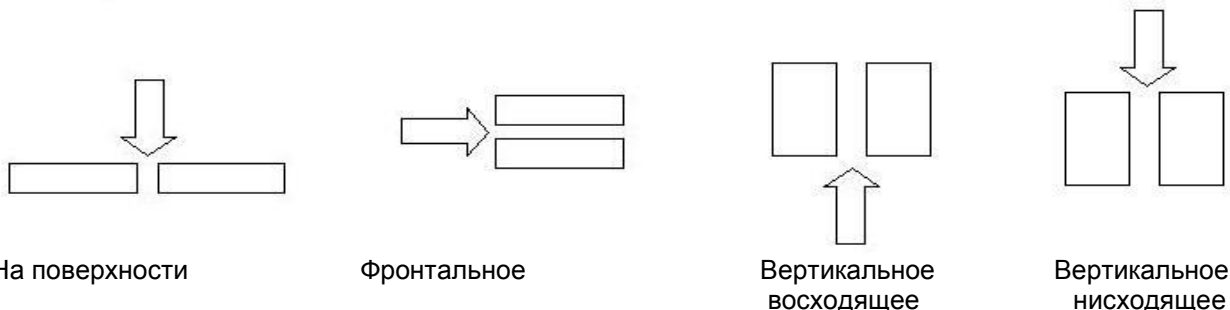
источника нагревания. Этот процесс происходит между конечной частью электрода с покрытием и поверхностью свариваемого металла. Тепло, выделяемое дугой, расплавляет основной металл, металлическую часть электрода и часть обмазки. Остальная часть обмазки сгорает, превращаясь в газ и создавая среду, которая защищает сварочный шов от окисления воздухом. Часть обмазки, попадающая в сварочную «ванну», отделяется от металла и попадает на поверхность, где образует шлак, который защищает раскаленный сварочный шов от попадания воздуха.

6.2. Проведение сварочных работ.

Для инициирования дуги проведите концом электрода по свариваемой детали и сразу отведите электрод от поверхности на расстояние не более диаметра электрода. Не допускается частое постукивание электродом по металлу. Поджиг дуги должен быть быстрым и уверенным. Для прекращения процесса сварки уберите электрод от металла – дуга погаснет.

6.3. Положения электрода во время сварки

Существует четыре основных пространственных положения:



Для лучшего результата необходимо тщательно подготовить поверхности свариваемых изделий.

7. Устранение дефектов при сварке плавящимся электродом

Дефект	Возможные причины	Способы устранения
1. Пористый сварочный шов.	А. Влажный электрод. В. Слишком высокий сварочный ток. С. Грязная поверхность заготовки.	А. Прокалить электрод перед использованием. В. Уменьшите сварочный ток. С. Очистите поверхность изделия перед началом сварки.
2. Появляются видимые трещинки сварочного шва сразу же после затвердевания.	А. Излишняя жесткость стыка. В. Слишком быстрое охлаждение.	А. Уменьшите скорость сварки, чтобы уменьшить образование нагара. В. Предварительно нагрейте изделие и охлаждайте более медленно.
3. Раскол из-за недостаточного наполнения.	А. Низкое значение сварочного тока. В. Слишком большой диаметр электрода. С. Недостаточное наполнение. D. Неправильный порядок наложения швов.	А. Увеличьте сварочный ток. В. Используйте электроды с меньшим диаметром. С. Увеличьте наполнение. D. Поместите заготовки в правильной последовательности.
4. Части свариваемого изделия не достаточно проварены	А. Слишком тонкий электрод. В. Низкое значение сварочного тока. С. Неправильный наклон электрода. D. Слишком высокая скорость сварки. E. Грязная поверхность заготовки.	А. Используйте электроды с большим диаметром, предварительно нагревайте изделие. В. Увеличьте сварочный ток. С. Измените угол наклона. D. Уменьшите скорость. E. Очистите поверхность.
5. Попадание в сварочный шов инородного (неметаллического) материала, включая образование окалины	А. В нижние слои сварочного шва попали частицы. В. Слишком плотный стык заготовок. С. Образующийся нагар оставляет шлак в сварном шве. D. Недостаточное проваривание, оставляющее шлак внизу сварочной ванны. E. Ржавчина или стружка препятствуют расплаву. F. Неправильный выбор электрода для заданного положения сварки.	А. При сварке тонких заготовок очистите шлак от предыдущей сварки и проварите электродом меньшего диаметра. В. Оставьте достаточно места для очистки шлака. С. Если необходимо, очистите или отшлифуйте стыки заготовок. D. Очистите углы от шлака. Используйте электроды меньшего размера и более высокий ток для лучшего проникания. E. Очистите поверхность. F. Используйте электроды, подходящие для заданного положения, иначе будет сложно устранить образование шлака.

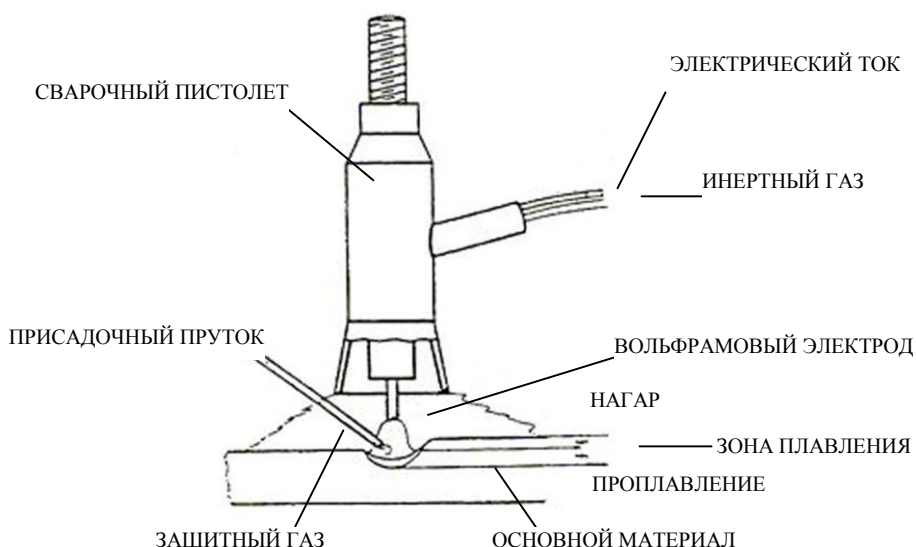
В следующей таблице Вы найдете рекомендации по выбору диаметра электрода:

Средние показатели сварочного тока (Ампер)						
Диаметр электрода (мм)	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Электрод с рутиловым покрытием	30-50	40-70	50-100	90-140	130-200	190-250
Электрод с основным (фтористо-кальциевым) покрытием	50-75	60-100	70-120	110-160	160-220	210-260
Толщина свариваемого металла, мм	1,5 - 2,0	1,5 - 3,0	1,5 - 5,0	4,0 - 12	6,0 - 16	10 - 25

8. Рекомендации при аргонно-дуговой сварке (TIG)

8.1. Теория аргонно-дуговой сварки.

Сварка TIG представляет собой процесс плавления с использованием в качестве источника нагрева электрической дуги, образуемой между неплавящимся вольфрамовым электродом и основным металлом. Для сварки TIG обычно необходимо использовать инертный газ (обычно аргон), который защищает сварочный шов от воздействия воздуха. Если используется наполнитель, то он должен представлять собой присадочные прутки, подходящие для свариваемого материала (сталь, нержавеющая сталь, медь и т.д.).



В режиме TIG возможно осуществление сварки во всех положениях: на поверхности, под углом, по краю, в вертикальном положении и наверху. Более того, по сравнению с другими типами сварки, сварное соединение обладает большей механической прочностью, устойчивостью к коррозии, а ограниченный нагрев в рабочей зоне уменьшает риск деформации. Сварку можно проводить даже без использования присадочного материала с гарантией получения аккуратного шва без примесей и шлака.

8.2. Подготовка материала

Результаты работы сильно зависят от чистоты свариваемой детали. Перед очисткой необходимо придать нужную форму краям свариваемых деталей. Наиболее подходящая форма "V" или "X"-образная.

Стыки должны быть подготовлены так, чтобы обеспечивать хорошее проваривание.

После подготовки их необходимо очистить, снять следы масла растворителем, отшлифовать для того, чтобы убрать неровности.

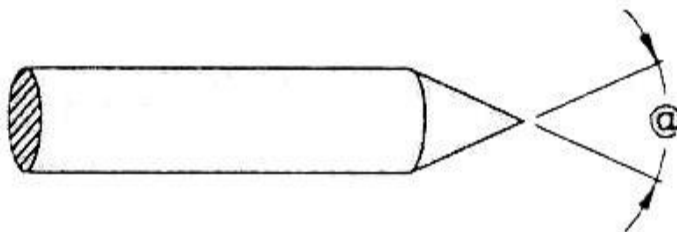
8.3. Выбор и подготовка электродов

Электроды должны выдерживать как можно большее значение тока без плавления, так как расплавленный вольфрам ухудшает качество сварочного соединения. Вольфрам может образовывать плотные вкрапления, которые снижают прочность сварного соединения.

Соответствие сварочного тока диаметру электрода.

Ø электрод (мм)	Постоянный ток (А)	
	Отрицательный полюс	
1.0	10-70	
1.6	60-150	
2.4	100-250	
3.2	150-400	
4.0	200-500	

Электрод должен быть заострен в зависимости от сварочного тока.



Угол α , °	Значение тока, А
30	0-30
60-90	30-120
90-120	120-250
120	>250

Электрод	Цвет	Применение
Чистый вольфрам W	Зеленый	Легированные элементы отсутствуют, Сварка переменным током (сварка Al, Mg и их сплавов)
Лантановые WL	Синий	La ₂ O ₃ (оксид лантана), Сварка переменным и постоянным током. Для сварки стали, нержавеющей стали, алюминия.
Ториевые WT	Красный	ThO ₂ (диоксид тория), Сварка постоянным током. Для сварки кислотостойких сталей, нержавеющей стали
Цериевые WC	Серый	CeO ₂ (диоксид церия), Сварка постоянным током. Если свариваемый материал не известен. Совпадает по применению с WT.
Иттриевые WY	Темно синий	YtO ₂ (диоксид иттрия), Сварка постоянным током. Для особо ответственных конструкций.
Циркониевые WZ	Белый	ZrO ₂ (оксид циркония), Сварка переменным током (сварка Al). Чрезвычайно высокая стабильность дуги.

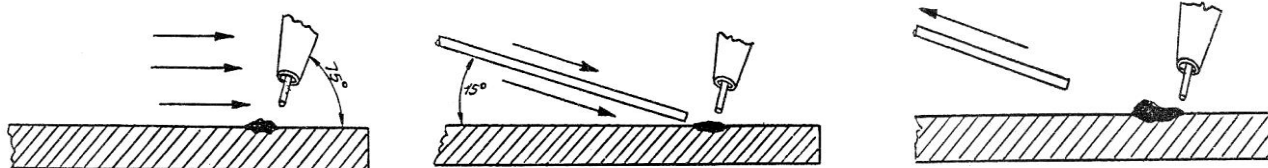
8.4. Техника сварки

Зажгите дугу. Как только образуется сварочная ванна, начинайте медленно и с постоянной скоростью передвигать электрод, чтобы шов получался одинаковым по ширине и глубине провара.

При использовании присадочного материала, держите присадочный пруток под наклоном и на расстоянии приблизительно 20 мм от заготовки. Когда сварочная ванна становится жидкой, отдалите сварочный пистолет и добавьте материал, касаясь ванны присадочным прутком.

Уберите присадочный пруток и снова поднесите сварочный пистолет к сварочному шву.

Повторяйте эту операцию с одинаковой скоростью, чтобы сварочный шов получался однородным.



Аргонно-дуговая сварка является сложным процессом. Пользователь должен иметь предварительную подготовку и значительный опыт.

7.4. Параметры сварки

Нержавеющая сталь

Листовой металл толщина, мм	Тип шва	Сварочный ток, А		Электрод Ø, мм	Наполнитель Ø, мм	Сварочная скорость мм / мин	Аргон л / мин	Число проходов
		Горизонт. положение	Вертик. положение					
1	Стыковой	25 – 60	23 – 55	1.0	1.6	250 – 300	6	1
	Накладной	60	55	1.0	1.6	250 – 300	6	1
	Углов. внешн.	40	35	1.0	1.6	250 – 300	6	1
	Углов. внутр.	55	50	1.6	1.6	250 – 300	6	1
2	Стыковой	80 – 110	75 – 100	1.6 – 2.4	1.6 – 2.4	175 – 225	6	1
	Накладной	110	100	1.6 – 2.4	1.6	175 – 225	6	1
	Углов. внешн.	80	75	1.6 – 2.4	1.6	175 – 225	6	1
	Углов. внутр.	105	95	1.6 – 2.4	2.4	175 – 225	6	1
3	Стыковой	120 – 200	110 – 185	2.4 – 3.2	2.4	125 – 175	7	1
	Накладной	130	120	2.4 – 3.2	2.4	125 – 175	7	1
	Углов. внешн.	110	100	2.4 – 3.2	2.4	125 – 175	7	1
	Углов. внутр.	125	115	2.4 – 3.2	3.2	125 – 175	7	1
4	Стыковой	120 – 200	110 – 185	2.4 – 3.2	3.2	100 – 150	7	1
	Накладной	185	170	2.4 – 3.2	2.4	100 – 150	7	1
	Углов. внутр.	180	165	2.4 – 3.2	2.4 – 3.2	100 – 150	7	1
5	Углов. внешн.	160	140	3.2 – 4.0	2.4 – 3.2	100 – 150	7	1
6	Стыковой	220-275	190-230	3.2 – 4.0	3.00 – 4.00	150 - 240	7	2
	Накладной	250 - 300	210 - 250	3.2 – 4.0	3.00 – 4.00	150 - 240	7	2
	Углов. внутр.	280 – 320	230 - 280	3.2 – 4.0	3.00 – 4.00	150 - 240	7	2

Медь и ее сплавы

Листовой металл толщина мм.	Тип шва	Сварочный ток Горизонтальное положение, А	Электрод Ø, мм	Наполнитель Ø, мм	Сварочная скорость мм / мин	Аргон л / мин	Число проходов
1	Стыковой	70 – 90	1.6	1 – 1.6	300	6 – 8	1
	Накладной	70 – 100	1.6	1 – 1.6	300	7 – 8	1
	2 L *	60 – 100	1.6	1 – 1.6	300	7 – 8	1
2	Стыковой	130 – 150	1.6	1.6	250	7 – 8	1
3	Стыковой	170 – 200	2.4 – 3.2	2.4 – 3.2	260	7 – 10	1 - 2
	Углов. внутр.	200 – 250	2.4 – 3.2	2.4 – 3.2	225	7	1
	Накладной	200 – 250	2.4 – 3.2	2.4 – 3.2	225	7 – 10	1

Сварочные параметры TIG при постоянном токе (DC).

*2L - свариваются два стальных L-образных профиля

8.5 Материал наполнителя

В качестве присадочного материала можно использовать проволоку или присадочные прутки. Также можно использовать металлические полоски, отрезанные от заготовки (в этом случае наполнитель необходимо хорошо очистить).

Используемый сварочный материал не должен вызывать пористость, его необходимо выбирать с учетом характеристик обрабатываемого основного металла.

При использовании правильно подобранного наполнителя сварочный шов должен быть ровным, без пористости.

9. Устранение дефектов при аргонно-дуговой сварке (TIG)

Дефект	Возможные причины	Способы устранения
Электрод плавится при зажигании дуги.	Электрод соединен с положительным “+” полюсом.	Соедините электрод с отрицательным “-” полюсом.
Грязная сварочная «ванна».	Загрязнение электрода из-за контакта со сварочной ванной или присадочным прутком. В газе есть примеси воздуха.	Очистите конец электрода. Проверьте газовый шланг или замените баллон.
Электрод плавится или окисляется при зажигании дуги.	Газ не попадает в сварочную ванну. В. Сварочный пистолет загрязнился. Газовый шланг поврежден. В газ попадают примеси. Газовый клапан закрыт. Закрыт клапан сварочного пистолета. Слишком маленький электрод для используемого значения тока.	Проверьте, не препятствует ли что-нибудь потоку газа и газовый баллон. Прочистите сварочный пистолет. Замените газовый шланг. Прервите подачу газа из сварочного пистолета и увеличьте давление, чтобы выдуть примеси. Откройте клапан. Откройте клапан. Уменьшите сварочный ток или замените электрод на больший.
Некачественная сварка.	Недостаточный защитный газ.	Увеличьте поток газа или проверьте провод подачи газа.
Дуга нестабильна во время сварки TIG.	Вольфрамовый электрод слишком большого диаметра.	Выберите электрод правильного размера
Сварочная дуга нестабильна	Заземленный зажим не соединен с изделием или контакты неправильно соединены с полюсами. Отсоединился кабель сварочного пистолета. Неправильный поток газа, пустой баллон или закрыт клапан.	Соедините заземленный зажим со свариваемым изделием или выполните правильные соединения. Соедините кабель с “-” полюсом. Отрегулируйте поток газа, смените баллон или откройте клапан.
Дуга плохо зажигается.	Вольфрамовый электрод слишком большого диаметра. Вольфрамовый электрод не подходит для данного вида работы. Слишком сильный поток газа. Используется неправильный газ. Плохой контакт между заземленным зажимом и обрабатываемым изделием.	Выберите электрод правильного размера (см. табл. 3). Выберите правильный тип электрода (см. табл. 4). Установите правильный поток газа. Выберите правильный газ Убедитесь в хорошем контакте между заземленным зажимом и обрабатываемым заготовкой.

10. Особенности эксплуатации.

10.1. Рекомендации по выбору электродов

Внимательно изучите маркировку и назначение покупаемых Вами электродов. Электроды должны быть предназначены для работы на постоянном токе или универсальными. Рекомендуем использовать электроды компании Quattro Elementi. Они обеспечивают легкий поджиг дуги, стабильное горение, малое разбрызгивание металла.

Не используйте электроды взятые на ближайшей стройплощадке. Обычно они хранятся не должным образом.

Не используйте электроды с отколотой обмазкой. Перед использованием прокалите электроды согласно инструкции на электроды. Храните электроды в сухом месте, желательно использовать специальный пенал.

Для небольших аппаратов используйте электроды с рутиловым покрытием. Не стремитесь использовать электроды большого диаметра. Это не требуется.

10.2. Защита от перебоя питания.

Не секрет, что электрические сети во многих регионах России далеки от соответствия стандартам. Повышенное или пониженное напряжение, внезапное отключение - это те проблемы, с которыми потребитель знаком уже давно. Инверторные сварочные аппараты (и другие электронные приборы) могут не только давать сбой в работе, но и прийти в негодность в результате аномалий электропитания. Специальные исследования показали, что электронная техника испытывает воздействие более 120 различных аномалий в сети электропитания в течении рабочего дня. Последствия от этих воздействий - от простого сбоя в работе и ускоренного износа электронных компонентов до выхода из строя силовых компонентов (транзисторов и диодов).

Во многих странах для защиты электропитания применяются сетевые фильтры и автоматические отключатели повышенного напряжения. Сетевые фильтры являются эффективным средством защиты от аномалий электросети, наиболее распространенными из которых являются импульсы напряжения. Они проходят по сети из-за аварийного отключения электропитания, удара молнии вблизи внешнего силового кабеля, включения и выключения силовых установок, находящихся рядом. Импульсы напряжения при длительности от наносекунд до микросекунд могут достигать амплитуды до нескольких тысяч вольт! Во избежание выхода из строя аппарата рекомендуем использовать сетевой фильтр Quattro Elementi G-Box.

Повышенное напряжение.

Очень часто — это следствие аварийного состояния проводки. "Обгорание нуля" происходит в результате отсоединения общего нулевого провода, когда соседние фазы оказываются под напряжением 380 В. Нередко опасное высокое напряжение возникает в сети из-за неправильной коммутации проводов. Часто такие ситуации возникают на стройплощадках. Высокое напряжение приводит к необратимым последствиям для аппаратуры. Высока вероятность пожара.

При возникновении опасного уровня сетевого напряжения, близкого к 380В, сетевые фильтры, как правило, защищают нагрузку, но сгорают сами. Более эффективную защиту обеспечивает автоматический отключатель повышенного напряжения. При возникновении в сети напряжения свыше 255В он "мягко" отключит аппарат от сети.

11. Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации прибор не требует специального обслуживания. Необходимо регулярно осматривать корпус прибора, провод питания и сетевую вилку на предмет повреждения. При обнаружении необходимо обратиться в специализированный сервисный центр.

Контролируйте чистоту вентиляционных отверстий в передней и задней части аппарата, а также по бокам, при необходимости очистите их. Не допускается для чистки прибора использовать абразивные чистящие вещества и агрессивные жидкости. Для протирки используйте мягкую ветошь.

12. Транспортировка, хранение и утилизация

При транспортировке и хранении не допускайте ударов корпуса о твердые предметы. Запрещено переносить прибор за провод питания. Используйте для этого ремень.

Если вы собираетесь длительное время не пользоваться прибором, храните его в сухом отапливаемом помещении в оригинальной упаковке. Запрещено хранить аппарат в неотапливаемом помещении при отрицательных температурах.

Запрещено утилизировать сварочный аппарат с бытовыми отходами. Узнайте в администрации адреса специализированных организаций по утилизации.

13. Ограничение ответственности

Несоблюдение правил, приведенных в данной инструкции, может повлечь за собой выход из строя аппарата, а также существует риск поражения электрическим током пользователя. Производитель и продавец не несут ответственность за ущерб, нанесенный в результате нарушения пунктов данной инструкции.

Сохраняйте данное руководство по эксплуатации в течение всего срока пользования изделием. Передайте его вместе с изделием следующему владельцу.

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не ухудшающие характеристики изделия без предварительного уведомления.

Использование аппарата возможно и после истечения указанного срока службы при условии ежегодного замера на пробой сопротивления изоляции токоведущих деталей.

Методы и рекомендации по проведению сварки, приведенные в данном руководстве, не являются исчерпывающими и не могут быть использованы для обучения сварочному делу. Для обучения обратитесь в соответствующие учебные центры.

14. Технические характеристики

	TIG - сварка	MMA - сварка
Сварочный ток, А \pm 5%*	10-200	10-200
Напряжение холостого хода, не более, В	95	90
Потребляемая мощность, кВт	4,5	7,2
Сечение удлинителя не менее, мм ²	3x2,5	3x4,0
Сетевое напряжение, В	220 \pm 20 %	220 \pm 20 %
Количество фаз	1	1
Цикл работы 100%** , А	200	
Цикл работы 80%** , А		200
Масса, кг		
Диаметр электродов, мм	1,6 – 5,0	1,6 – 5,0
Уверенная работа	200А – 4,0 мм	200А – 4.0 мм

* Максимальный сварочный ток может отличаться у разных аппаратов в связи с разбросом параметров электронных компонентов

** Цикл работы указан при нормальных условиях работы, температура окружающей среды 20°C.

*** Все характеристики получены в лабораторных условиях и могут незначительно отличаться у каждого конкретного экземпляра. Завод изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию без предварительного уведомления.

Для всех моделей:

Класс электробезопасности — I

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 — IP21

Обратите внимание на строку с указанием сечения удлинителя питания. Для обеспечения достаточной подводимой мощности питания необходимо использовать электрические удлинители с сечением провода не менее указанного в таблице. В противном случае более тонкий провод создаст большое сопротивление и будет сильно греться. Действует общее правило, чем длиннее провод питания, тем большего сечения он должен быть. Электрический удлинитель должен быть полностью размотан с катушки.

Невыполнение этих условий не позволит аппарату получать достаточно мощности и приведет к уменьшению сварочного тока на выходе.

Производитель: Quattro Elementi, ITALY
 Виа Сан Винченцо 2 - 16121 Генуя, Италия

Минимальный срок службы 3 года с даты выпуска.

После проверки сервисным центром эксплуатация может быть продолжена, при условии ежегодного замера сопротивления изоляции токоведущих элементов.

Гарантийные обязательства согласно прилагаемому гарантийному талону. Гарантийный талон и руководство по эксплуатации являются неотъемлемыми частями данного изделия.

Рекомендуется заклеить серийный номер прозрачным скотчем во избежание его повреждения.

Месяц и год производства указан в первых 4-х цифрах серийного номера

Товар сертифицирован

