

Инверторный аппарат  
для аргонодуговой сварки

## TRITON ALUTIG 400P AC/DC W

Руководство пользователя



SVAR.ru  
Эксперты в сварке

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Правила техники безопасности .....                 | 3  |
| Основное предназначение и область применения ..... | 15 |
| Условия эксплуатации .....                         | 16 |
| Технические характеристики .....                   | 17 |
| Общий вид аппарата и панели управления .....       | 18 |
| 2 формы сварочной волны .....                      | 26 |
| Регулировка формы волны переменного тока .....     | 27 |
| Общая информация .....                             | 28 |
| Подключение для сварки в режиме MMA .....          | 39 |
| Режим ручной сварки MMA .....                      | 40 |
| Сварка в режиме MMA .....                          | 41 |
| Подключение сварочных проводов в режиме TIG .....  | 42 |
| Режим сварки постоянным током DC TIG .....         | 43 |
| Режим сварки переменным током AC TIG .....         | 44 |
| Режим сварки MIX TIG .....                         | 46 |
| Подключение к электросети .....                    | 49 |
| Техническое обслуживание .....                     | 51 |
| Гарантийные обязательства .....                    | 57 |

**SVARMA<sup>ru</sup>**  
Эксперты в сварке

**Внимание!**

Дуговая сварка опасна! Примите меры для защиты себя и окружающих от возможных травм или смерти. Не подпускайте близко детей! Лицам, использующим ритмоводители (кардиостимуляторы), перед началом эксплуатации следует проконсультироваться с лечащим врачом.

Примите к сведению особенности эксплуатации оборудования, приведенные ниже. Если вам необходима дополнительная информация по мерам безопасности, то рекомендуем приобрести копию руководства «Меры предосторожности при сварке и резке» в местном обществе сварщиков.

Убедитесь, что все работы по установке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту осуществляются только квалифицированным персоналом.

**Электромагнитное поле опасно**

Электрический ток, протекающий в любом проводнике, создает локализованное электромагнитное поле (ЭМП). Сварочный ток образует ЭМП вокруг кабелей и сварочных установок.

ЭМП может влиять на работу кардиостимуляторов, поэтому сварщикам, использующим электрокардиостимуляторы, необходимо проконсультироваться со своим лечащим врачом перед тем, как приступить к сварочным работам.

Воздействие ЭМП в процессе сварки может иметь другие, малоизученные последствия для здоровья.

Для минимизации воздействия ЭМП от сварочной цепи необходимо принять следующие меры предосторожности:

- Соединить сварочный электрод и рабочие кабели, по возможности закрепить.
- Никогда не обматывать вокруг себя провод, ведущий к электроду.
- Не занимать положение между электродом и рабочим кабелем. Если кабель электрода находится справа от вас, то и рабочий кабель должен быть с правой стороны.

# ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

## Поражение электрическим током может быть смертельно



Когда сварочная установка включена, электрод и рабочая цепь (или цепь заземления) находятся под напряжением. Не прикасайтесь к открытым проводящим частям незащищенными участками кожи или мокрой одеждой! Для защиты рук используйте только сухие неповрежденные перчатки.

Изолируйте себя от обрабатываемого изделия и земли с помощью сухого изоляционного материала. Убедитесь, что площадь изоляционного материала достаточно велика и покрывает всю область физического контакта с обрабатываемым изделием и землей.

В случае проведения сварочных работ в условиях, неблагоприятных с точки зрения электрической безопасности (сырые помещения, мокрая одежда сварщика, неудобное положение работника, когда есть риск соприкосновения со свариваемым изделием), рекомендуется использовать следующее оборудование:

- Полуавтоматическая сварочная установка с источником питания от постоянного тока.
- Установка для ручной сварки штучным электродом с источником питания от постоянного тока.
- Сварочная установка с источником питания от переменного тока с управлением пониженным напряжением.

При полуавтоматической или автоматической сварке электрод, катушка, сварочная головка, сопло или горелка сварочной установки также находятся под напряжением.

Всегда следите за тем, чтобы рабочий кабель хорошо соединялся со свариваемым металлом. Соединение со свариваемой областью должно быть максимально близким.

Обеспечьте хорошее заземление свариваемого изделия или металла.

Поддерживайте электрододержатель, зажим свариваемого изделия, сварочный кабель и сварочную установку в исправном рабочем состоянии. Всегда заменяйте поврежденную изоляцию.

Никогда не погружайте электрод в воду для охлаждения.

Не прикасайтесь одновременно к деталям держателей электродов, подсоединенными к двум сварочным установкам, так как напряжение между ними может равняться напряжению открытой сварочной цепи обоих сварочных установок.

При работе выше уровня пола используйте ремень безопасности (во избежание падения при поражении электрическим током).

### Излучение дуги может стать причиной ожогов



В процессе сварки или при наблюдении за дуговой сваркой всегда используйте защитную маску с соответствующим фильтром для защиты глаз от искр и излучения дуги. Щит сварщика и светофильтры должны соответствовать стандарту ANSI Z87. I. / ГОСТ 12.4.254-2013.

Для защиты своей кожи и кожи ассистентов от излучения сварочной дуги надевайте специальную одежду из прочного огнестойкого материала.

Обеспечьте защиту работникам, находящимся вблизи от места работы, с помощью специальных огнестойких экранов и/или предупредите каждого работника о том, что нельзя смотреть на сварочную дугу, подвергать себя воздействию излучения дуги, а также о необходимости беречься от попадания горячих брызг и соприкосновения с раскаленным материалом.

### Испарения и газы опасны



В процессе сварки могут выделяться газы и испарения, опасные для здоровья, которые нельзя вдыхать. В процессе сварки следите, чтобы испарения не скапливались вокруг головы. Область сварки должна быть обеспечена хорошей системой вентиляции и/или выхлопной системой для отвода газов и испарений из зоны дыхания.

Не осуществляйте сварку в зонах испарения хлорированного углеводорода, возникающего в результате процессов обезжиривания, очистки или разбрзывания. Дуговой нагрев и дуговое излучение могут вступить в реакцию с испарениями растворителя, образуя **фосген**, высокотоксичный газ или другие вредные продукты.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Защитные газы, используемые при дуговой сварке, могут вытеснить воздух и стать причиной травм и даже привести к смерти. Обеспечьте хорошую вентиляцию, особенно при работе в закрытых помещениях.

Ознакомьтесь и следуйте рекомендациям производителя данного оборудования и используемых расходных материалов, а также инструкции по безопасному обращению с материалом. Следуйте инструкциям по безопасности, применяемым вашим работодателем.

**Искры при сварке и резке могут стать причиной пожара или взрыва**



Уберите все воспламеняющиеся предметы и материалы из рабочей зоны. Если это невозможно, накройте их во избежание возгорания от искр, возникающих во время сварки. Помните, что искры и раскаленные материалы могут с легкостью проникать через небольшие трещины и отверстия на близлежащие поверхности. Не рекомендуется проводить сварочные работы вблизи гидравлических линий. Держите огнетушитель под рукой.

Если на рабочей площадке применяется сжатый газ под давлением, то во избежание возникновения опасных ситуаций необходимо принять особые меры. Ознакомьтесь с главой «Безопасность при резке и сварке», а также с информацией по эксплуатации применяемого оборудования.

При остановке сварочного процесса убедитесь, что ни одна часть электродной цепи не соприкасается с обрабатываемым изделием или землей/заземлением. Случайный контакт может привести к перегреву и создать угрозу возгорания.

Не нагревайте и не осуществляйте сварку и резку баков, баллонов или контейнеров до тех пор, пока не убедитесь в том, что подобные процедуры не приведут к возникновению воспламеняемых или токсичных испарений от материалов, находящихся внутри. Они могут привести к взрыву, даже если были «очищены». Для получения дополнительной информации приобретите издание «Рекомендации по мерам безопасности при подготовке к сварке или резке контейнеров и трубопроводов, содержащих опасные материалы».

Проветрите пустые баллоны или контейнеры перед нагревом, сваркой или резкой.

В процессе сварки от сварочной дуги отлетают искры и брызги. Носите защитную одежду, изготовленную из материалов без содержания масел (например, кожаные перчатки, плотную рубашку, брюки без отворотов, высокую обувь, защитную шапочку, закрывающую волосы). Используйте беруши при сварке в стесненных условиях или в закрытых помещениях. Находясь в рабочей зоне, всегда надевайте защитные очки с боковым экранированием.

Соединение рабочего кабеля и обрабатываемого изделия должно производиться как можно ближе к месту проведения сварочных работ. Рабочие кабели, подсоединеные к каркасу здания или в других местах за пределами сварочной зоны, могут увеличить возможность прохождения сварочного тока через подъемные цепи, крановые кабели или прочие схемы. Это может создать опасность возгорания или привести к перегреву подъемных цепей или кабелей и их повреждению.

Не используйте сварочную установку для очистки обледенения труб.

### Поврежденный газовый баллон может взорваться!



Используйте только баллоны со сжатым газом, содержащие пригодный для выполняемого процесса защитный газ с исправно работающими регуляторами, соответствующие применяемому газу и используемому давлению. Все шланги, крепления и т. п., должны содержаться в хорошем состоянии и быть пригодными для эксплуатации.

Следите, чтобы баллоны всегда находились в вертикальном положении и были надежно закреплены на тележке или неподвижной опоре.

Баллоны должны находиться:

- вне зон, где существует опасность удара или вероятность физического повреждения;
- на безопасном расстоянии от места проведения дуговой сварки или резки, а также от любых других источников тепла, искр и пламени.

Никогда не допускайте соприкосновения баллона с электродом, электрододержателем или с любой другой деталью под напряжением.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

При открытии клапана баллона не приближайте лицо и голову к выпускному отверстию.

Если баллон не используется или не подсоединен, всегда необходимо устанавливать и вручную закреплять/затягивать предохранительные крышки клапанов.

Ознакомьтесь и следуйте инструкциям по использованию баллонов со сжатым газом и сопутствующего оборудования в издании «Меры предосторожности для безопасной эксплуатации цилиндров со сжатым газом».

### Для оборудования с электроприводом



Перед началом эксплуатации оборудования отключите подачу питания с помощью выключателя, расположенного на предохранительном щитке.

Установите оборудование в соответствии с техническими нормами вашего производства и рекомендациями производителя.

Осуществите заземление оборудования в соответствии с техническими нормами вашего производства и рекомендациями производителя.

### Могут возникать электромагнитные помехи



#### ОЦЕНКА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Перед установкой сварочного оборудования пользователь должен оценить вероятность возникновения проблем с электромагнитной совместимостью в близлежащей зоне. Примите во внимание следующие факторы:

Наличие питающих кабелей, управляющих кабелей, сигнальных и телефонных кабелей, расположенных над или под оборудованием или прилегающих к нему.

Наличие радио и телевизионных приемников и передающих устройств.

Наличие компьютеров и прочих контрольно-измерительных приборов.

Наличие оборудования, обеспечивающего особые требования безопасности (например, предохранителей промышленного оборудования).

Состояние здоровья людей, находящихся в рабочей зоне (например, использование ими кардиостимуляторов и слуховых аппаратов).

Наличие калибровочного или измерительного оборудования.

Совместимость с другим оборудованием, находящимся в рабочей зоне, и защищенность данного оборудования. Пользователь должен убедиться, что прочее оборудование в рабочей зоне совместимо со сварочным оборудованием. Возможно, потребуется принять дополнительные меры безопасности.

Время суток, в которое планируется проводить сварочные или прочие работы.

### МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Пользователь несет ответственность за то, чтобы монтаж и эксплуатация оборудования для дуговой сварки осуществлялись в соответствии с инструкциями производителя.

При возникновении электромагнитных помех пользователь сварочного оборудования обязан устранить проблему.

В любом случае электромагнитные помехи необходимо сократить до такой степени, чтобы они больше не представляли проблем.

Перед установкой данной сварочной установки пользователь должен оценить вероятность возникновения проблем, связанных с электромагнитными помехами в рабочей\прилегающей зоне. Следует учесть, в частности, состояние здоровья персонала, работающего вблизи сварочной установки или непосредственно с ней (например, людей, использующих кардиостимуляторы или слуховые аппараты).

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

### СООТВЕТСТВИЕ

Вся продукция со значком CE соответствует Директиве Европейского Сообщества от 3 мая 1989 года «О тождественности законов, правил и административных документов государств-членов ЕС в области электромагнитной совместимости» (89/336/EEC).

Продукция соответствует согласованному стандарту EN 50 199(EN60974-10) (Стандарт электромагнитной совместимости продукции для оборудования дуговой сварки). Этот стандарт применяется при изготовлении данного сварочного оборудования, предназначенного для производственного и профессионального применения.

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Любое электрическое оборудование является источником электромагнитного излучения в небольших количествах. Электромагнитное излучение может передаваться по линиям электропередач или беспроводным способом, например, с помощью радиопередатчиков. При воздействии электромагнитного излучения на другие приборы существует вероятность возникновения электромагнитных помех.

Электрическое излучение может оказывать влияние на различное электрическое оборудование, находящееся поблизости сварочное оборудование, радио и телеприемники, телефонные и компьютерные системы, оборудования с ЧПУ.

Помните, что при использовании сварочного источника питания в жилых помещениях могут возникать помехи, а также потребоваться дополнительные меры предосторожности.

## МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Пользователь несет ответственность за то, чтобы монтаж и эксплуатация оборудования для дуговой сварки осуществлялись в соответствии с инструкциями производителя. При возникновении электромагнитных помех пользователь сварочного оборудования обязан устранить проблему при технической поддержке производителя. В некоторых случаях операция по устранению помех может быть очень простой (например, заземление сварочной цепи). В других случаях может потребоваться установка электромагнитного экрана, ограждающего источник питания и соответствующие входные фильтры. В любом случае электромагнитные помехи необходимо сократить до такой степени, чтобы они больше не представляли проблем.

Сварочная цепь может быть заземлена или не заземлена по соображениям безопасности. Изменение заземления разрешается проводить только квалифицированному специалисту, который может определить, увеличивают ли данные изменения риск получения травм. Например, запараллеливание путей замыкания сварочного тока может привести к повреждению цепи заземления и другого оборудования.

## Способы уменьшения электромагнитного излучения

## СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Согласно рекомендациям производителя, сварочное оборудование должно подключаться к общественной системе электроснабжения. При возникновении помех может возникнуть необходимость принятия дополнительных мер безопасности, таких как защита системы электроснабжения.

Следует рассмотреть возможность экранирования кабеля питания.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Необходимо проводить периодическое техническое обслуживание сварочного оборудования в соответствии с рекомендациями производителя. В процессе работы сварочного оборудования все люки для обслуживания, эксплуатационные дверцы и защитные крышки должны быть закрыты и надежно закреплены. Нельзя вносить изменения в конструкцию сварочного оборудования.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

### ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ (РАВНОМОЩНЫЕ) СОЕДИНЕНИЯ

Следует учитывать заземление всех металлических компонентов сварочной установки, а также компонентов, расположенных вблизи нее. Присоединение металлических компонентов к обрабатываемому изделию увеличивает опасность поражения электрическим током, если работник одновременно дотронется до этих компонентов и электрода.

Необходимо обеспечить защиту работника от соприкосновения со всеми заземленными металлическими компонентами. Эквипотенциальное соединение должно быть выполнено в соответствии с национальными нормативами и предписаниями.

### ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ

Если обрабатываемое изделие не заземлено по соображениям электробезопасности или из-за своего размера или положения, то необходимо позаботиться о том, чтобы заземление обрабатываемого изделия не привело к увеличению риска получения травм рабочих и повреждению другого оборудования.

Заземление обрабатываемого изделия может уменьшить излучение в некоторых (но не во всех) случаях. Заземление должно быть выполнено в соответствии с национальными нормативами и предписаниями.

### ЭКРАНИРОВАНИЕ И ИЗОЛЯЦИЯ

Выборочное экранирование, изоляция некоторых кабелей и оборудования, расположенного вблизи рабочей зоны, может частично решить проблему электромагнитного взаимодействия. В особых случаях можно рассмотреть возможность экранирования всей сварочной установки.

## Кабели для сварки и резки

| Кабель              | Коэффициент нагрузки (ED) |       |       |       | Потеря напряжения / 10 м |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|-------|--------------------------|
|                     | 100 %                     | 60 %  | 35 %  | 20 %  |                          |
| 50 mm <sup>2</sup>  | 285 А                     | 316 А | 371 А | 458 А | 0,35 В / 100 А           |
| 70 mm <sup>2</sup>  | 355 А                     | 403 А | 482 А | 602 А | 0,25 В / 100 А           |
| 95 mm <sup>2</sup>  | 430 А                     | 498 А | 606 А | 765 А | 0,18 В / 100 А           |
| 120 mm <sup>2</sup> | 500 А                     | 587 А | 721 А | 917 А | 0,21 В / 100 А           |

### Внимание!

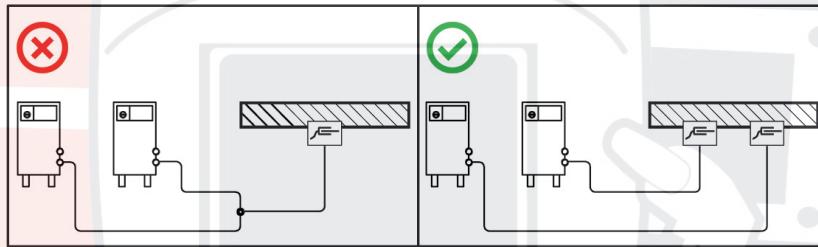
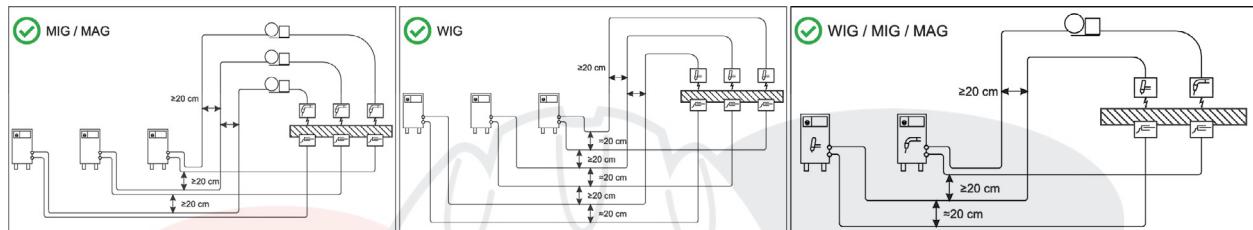


Не допускайте перенапряжения сварочных кабелей, так как перегрузка может привести к потерям напряжения и перегреву.

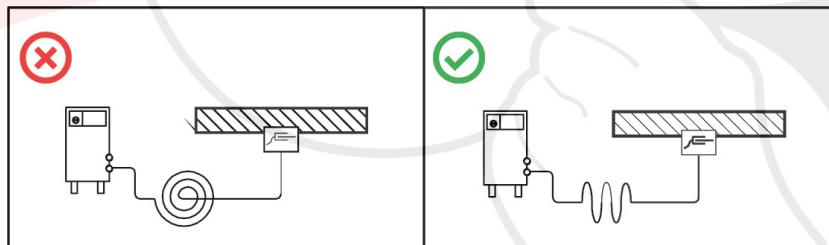
Подключите зажим заземления непосредственно к изделию таким образом, чтобы контактная поверхность была максимально возможной. Контактная поверхность не должна быть покрыта краской или коррозией.

- Неправильно проложенные кабели сварочного тока могут привести к нарушению (мерцанию) сварочной дуги!
- Необходимо проложить кабель массы и пакет шлангов от источников тока без ВЧ-устройства зажигания (MIG/MAG) параллельно, на максимальную длину и как можно ближе друг к другу.
- Прокладывайте кабель массы и пакет шлангов источников тока с ВЧ-устройством зажигания (TIG) на максимальную длину, параллельно, на расстоянии примерно 20 см друг от друга, чтобы избежать ВЧ-пробоев.
- Соблюдайте расстояние не менее 20 см к кабелям других источников тока, чтобы избежать их нежелательных воздействий друг на друга.
- Длина кабелей ни в коем случае не должна быть больше предписанной.  
Для оптимальных результатов сварки длина должна быть не более 30 м (кабель массы + промежуточный пакет шлангов + кабель горелки).

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



- Для каждого аппарата использовать кабель массы из его комплекта поставки!



- Кабели сварочного тока, пакеты шлангов горелок и промежуточные пакеты шлангов полностью сматывать. Избегать образования петель!
- Длина кабелей ни в коем случае не должна быть больше предписанной.
- Если кабель слишком длинный, его следует укладывать волнообразно.

# Эксперты в сварке

## ОСНОВНОЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Сварочный инвертор ALUTIG 400P AC/DC W предназначен для сварки в режимах ручной дуговой сварки (MMA), сварки неплавящимся вольфрамовым электродом в режиме постоянного (DC TIG) или переменного тока (AC TIG) черных металлов, меди, титана, нержавеющей стали, алюминия и его сплавов, а также в режиме MIX TIG.
- Сварочный ток регулируется плавно.
- Стабильная работа и удобство в эксплуатации обеспечивают хорошее качество сварного шва, низкий уровень разбрызгивания и шума в процессе сварки. Сварочный инвертор ALUTIG 400P AC/DC W легкий, компактный и удобный.
- Высокопроизводительная система, работающая по принципу двойного преобразования переменного тока, использует систему управления ATMEGA SCM и IGBT транзисторы известных производителей.
- Он идеально подходит для выполнения сварочных работ при производстве напорных баков как в автосервисе, так и при монтажных работах на производстве.

### Осторожно!



Ненадлежащее применение оборудования может стать причиной опасности для человека, животных или материальных ценностей.

Производитель не несет ответственности за возмещение ущерба, причиненного в результате ненадлежащего использования! Оборудование следует использовать исключительно по назначению и только квалифицированным персоналом. Запрещается производить любые модификации оборудования.

Эксперты в сварке

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### Условия эксплуатации:

- Напряжение питания: 380 В +/- 10%.
- Рабочая частота: 50/60 Гц.
- Надежное заземление.

### Требования к месту проведения работ:

- Относительная влажность: не более 90 % (среднемесячная температура воздуха не выше 20 °C).
- Температура окружающей среды: -10 ... +40 °C.
- На месте проведения сварки должны отсутствовать опасные газы, химикаты, огнеопасные или легко воспламеняющиеся материалы, взрывоопасная или коррозионная среда, а также сильная вибрация или толчки.
- Избегайте воды. Эксплуатация во время дождя запрещена.

**SVARMA<sup>ru</sup>**  
Эксперты в сварке

|                                              |                  |                                                                 |                 |
|----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>МОДЕЛЬ:</b>                               |                  | <b>ALUTIG 400P AC/DC W</b>                                      |                 |
| Входное напряжение                           |                  | 380 В ± 10%                                                     |                 |
| Максимальная потребляемая мощность           |                  | TIG: 14,39 кВ·А<br>MMA: 14,21 кВ·А                              |                 |
| Продолжительность нагрузки % (40 °C)         | 60 %             | TIG: 400 А/26В<br>MMA: 315 А/32,6 В                             |                 |
|                                              | 100 %            | TIG: 315 А/22,6 В<br>MMA: 250 А/30 В                            |                 |
|                                              |                  | TIG: 5 А/10,8 В - 400 А/26 В<br>MMA: 20 А/20,8 В - 315 А/32,6 В |                 |
|                                              |                  |                                                                 |                 |
| Напряжение холостого хода                    |                  | 70 - 80 В                                                       |                 |
| Коэффициент мощности                         |                  | 0,85                                                            |                 |
| КПД                                          |                  | 85%                                                             |                 |
| TIG                                          | Импульсный режим | Диапазон сварочного тока                                        | 5 А ~ 400 А     |
|                                              |                  | Диапазон фонового тока                                          | 5 А ~ 400 А     |
|                                              |                  | Диапазон частот импульсов                                       | 0,2 Гц ~ 200 Гц |
|                                              | AC TIG           | Диапазон частот переменного тока                                | 20 Гц ~ 100 Гц  |
|                                              |                  | Баланс полярности                                               | +40 ~ -40       |
|                                              |                  | Смещение переменным током                                       | +30 ~ -50       |
|                                              | MIX TIG          | Частота в режиме MIX TIG:                                       | 1 Гц ~ 5 Гц     |
|                                              |                  | Баланс постоянного тока, %                                      | 20-80           |
|                                              |                  | Ток возбуждения дуги                                            | 5 А ~ 400 А     |
|                                              |                  | Ток заварки кратера                                             | 5 А ~ 400 А     |
| Диапазон времени возрастания сварочного тока |                  | 0.1 ~ 15 с                                                      |                 |
| Габаритные размеры                           |                  | 960x420x1000 мм                                                 |                 |
| Вес                                          |                  | 80 кг                                                           |                 |
| <b>Блок водяного охлаждения:</b>             |                  | <b>WC100</b>                                                    |                 |
| Мощность охлаждения                          |                  | 3 л / мин                                                       |                 |
| Максимальное давление                        |                  | 0.3 мПа / 60 Гц                                                 |                 |
| Объем бака                                   |                  | 5 л                                                             |                 |

### Внимание!

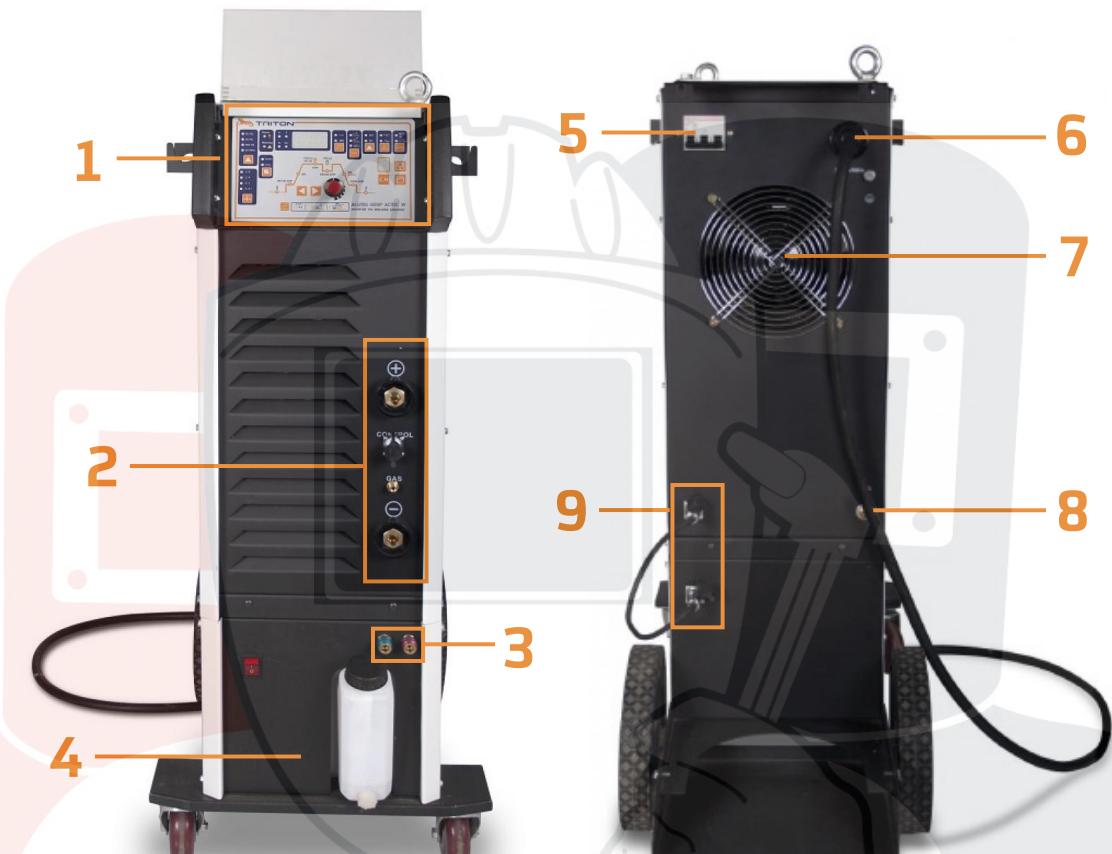


Не допускается использовать воду, только специальные охлаждающие жидкости.

### Комплектация:

- Инверторный сварочный аппарат – 1 шт
- Кабель для массы с зажимом – 1 шт;
- Кабель с электрододержателем – 1шт;
- Универсальная горелка 4м – 1 шт.;
- ЗИП – 1 набор;
- Газовый шланг – 1шт.

## ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА И ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

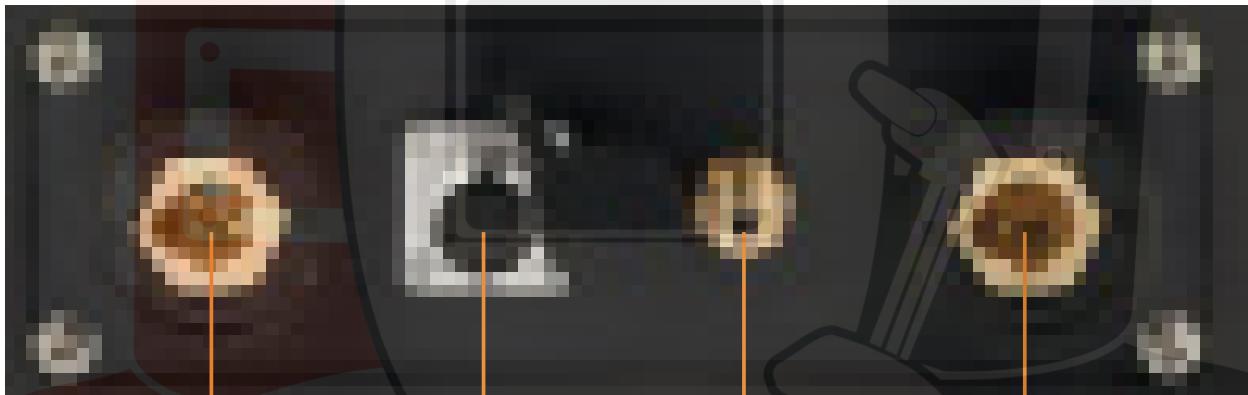


- |   |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------|
| 1 | Панель управления                                       |
| 2 | Выходные разъемы подключения                            |
| 3 | Разъемы подключения шлангов водяного охлаждения горелки |
| 4 | Блок водяного охлаждения                                |
| 5 | Вкл/выкл питания сварочного источника                   |
| 6 | Кабель подключения к электросети                        |

**7** Вентилятор охлаждения сварочного источника

**8** Болт заземления

**9** Пин разъемы подключения блока водяного охлаждения

**1****2****3****4**

Разъем подключения «+» сварочного кабеля.

- В режиме TIG: подключение кабеля к обрабатываемому изделию.
- В ручном режиме MMA: Подключение электрододержателя или кабеля к обрабатываемому изделию.

**1**

5-штырьковый разъем подключения:

- управляющий провод горелки TIG;
- управляющий кабель ножной педали.

**2**

Соединительный штуцер для подключения защитного газа

**3**

Разъем подключения «—» сварочного кабеля.

- TIG: подключение горелки.
- MMA: Подключение электрододержателя или кабеля к обрабатываемому изделию.

**4**

## ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА И ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



**1** Вкл/выкл блока водяного охлаждения горелки

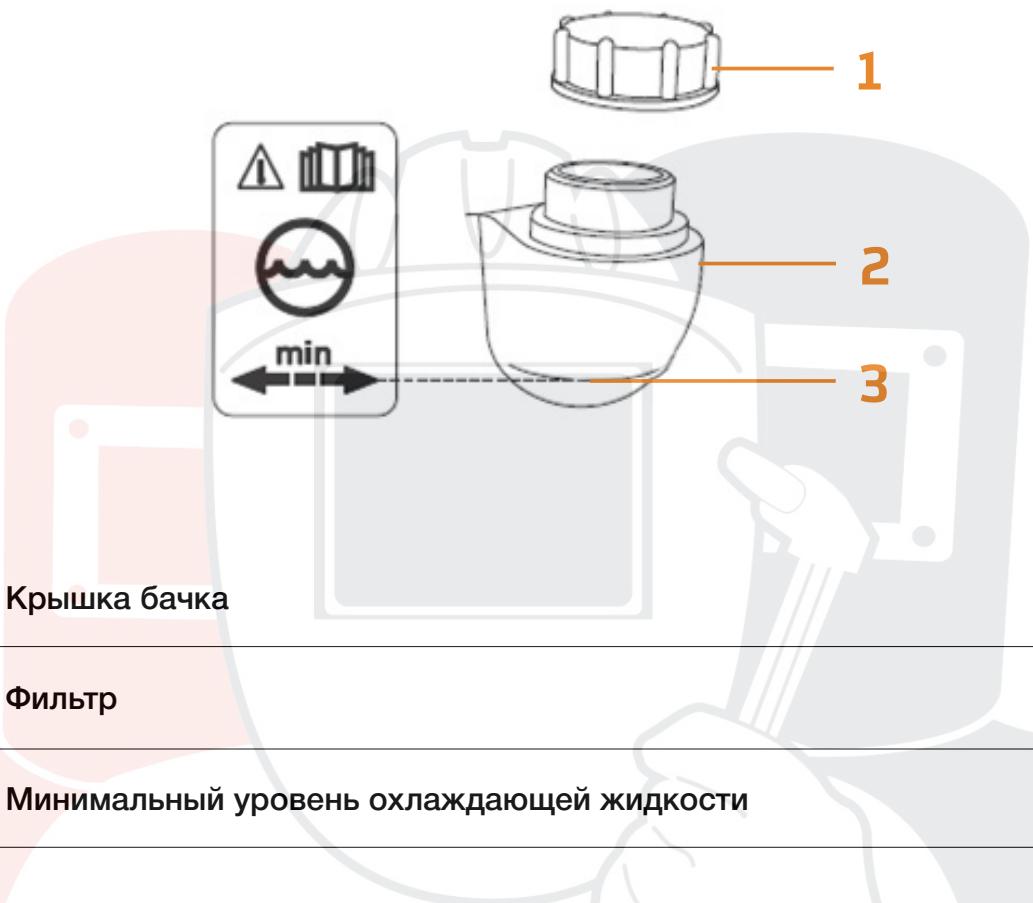
**2** Быстроразъемное соединение:  
красный - возврат нагретой жидкости  
синий - подача охлаждающей жидкости

**3** Бак для охлаждающей жидкости

**4** Разъем для слива охлаждающей жидкости

SWARMA.ru

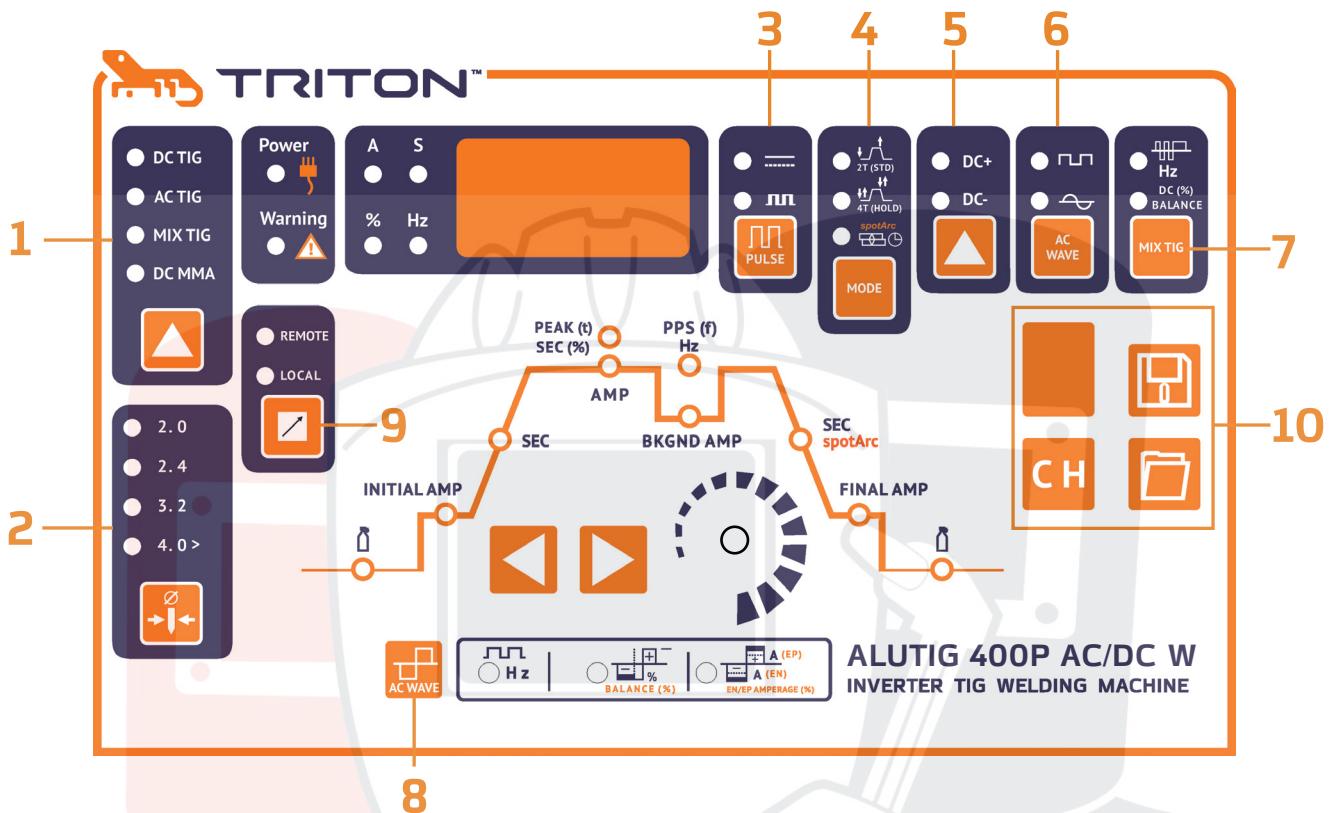
Эксперты в сварке



После первоначального заполнения бака включите блок водяного охлаждения и подождите, по крайней мере, одну минуту, что бы пакет шлангов полностью заполнился хладагентом и весь воздух вышел. При частой смене горелки следите за минимальным уровнем жидкости в баке, при необходимости долейте жидкость. Не допускается использование источника с уровнем охлаждающей жидкости ниже минимальной отметки.

Эксперты в сварке

## ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА И ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

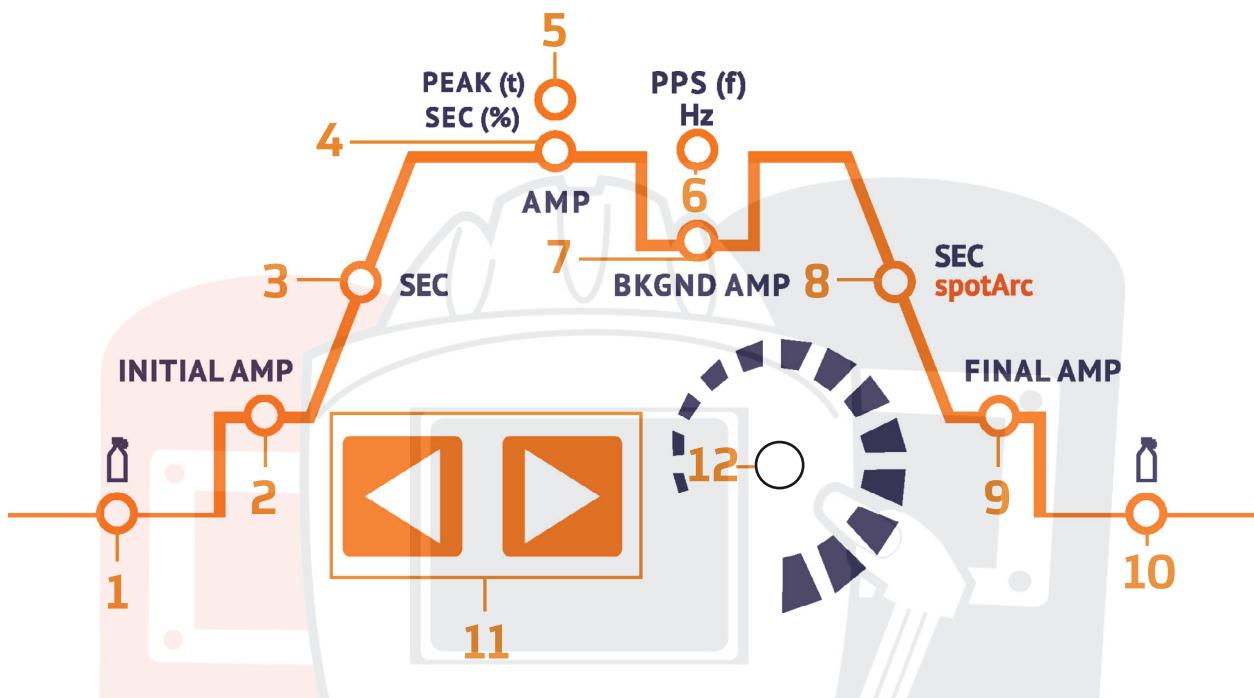


|   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | Выбор процесса сварки:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• DC TIG – аргонодуговая сварка на постоянном токе</li> <li>• AC TIG – аргонодуговая сварка на переменном токе</li> <li>• MIX TIG – специальный режим сварки переменно-постоянным током</li> <li>• DC MMA – сварка покрытым электродом</li> </ul> |
| 2 |  | Выбор диаметра вольфрамового электрода                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 |  | Вкл/Выкл импульсного режима                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4 |  | Выбор режима:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 2T</li> <li>• 4T</li> <li>• SpotArc</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |

|    |  |                                                                                                                                                                                                            |
|----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  |  | Полярность постоянного тока в режимах AC и MIX TIG                                                                                                                                                         |
| 6  |  | Выбор типа волны переменного тока:<br>• прямоугольная<br>• синусоидальная                                                                                                                                  |
| 7  |  | Настройка режима MIX TIG:<br>• частота<br>• DC баланс                                                                                                                                                      |
| 8  |  | Нажмите, чтобы выбрать, какой параметр необходимо настроить:<br>• баланс переменного тока<br>• частоту переменного тока<br>• независимую регулировку силы тока отрицательного и положительного полупериода |
| 9  |  | • REMOTE (удаленное управление): используется для подключения педали.<br>• LOCAL (локальное управление): управление с передней панели.                                                                     |
| 10 |  | Сохранение настроек сварочных программ                                                                                                                                                                     |

**SVARMA.ru**  
Эксперты в сварке

## ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА И ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Время продувки газа до сварки                             |
| <b>2</b> | Стартовый ток                                             |
| <b>3</b> | Время нарастания сварочного тока                          |
| <b>4</b> | Основной ток (TIG),<br>ток импульса                       |
| <b>5</b> | Длительность импульса                                     |
| <b>6</b> | Частота импульса Hz                                       |
| <b>7</b> | Фоновый ток (TIG), ток в момент паузы<br>между импульсами |

Эксперты в сварке

**8**

- Время спада дуги (TIG)
- Время спада дуги можно установить отдельно фиксированное или регулируемое

**9**

Ток заварки кратера (TIG)

**10**

Время продувки защитным газом после сварки

**11**

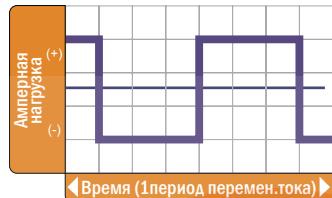
Кнопки выбора параметров сварки.  
Эти кнопки предназначены для выбора параметров сварки в зависимости от выбранного режима и метода сварки

**12**

Ручка выбора параметров сварки.  
Эта ручка предназначена для выбора параметров сварки в зависимости от выбранного режима и метода сварки

**SVARMA<sup>ru</sup>**  
Эксперты в сварке

## 2 ФОРМЫ СВАРОЧНОЙ ВОЛНЫ



Прямоугольная волна — обеспечивает глубокое проплавление, быстрые скорости прохода и стабильную сварочную дугу

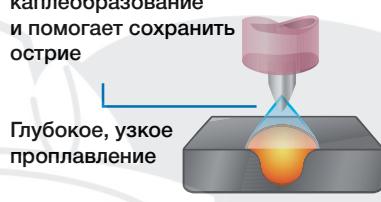
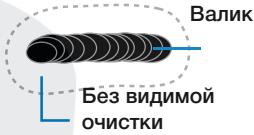
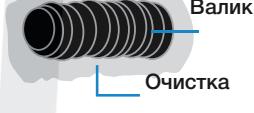
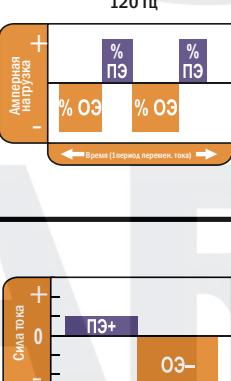
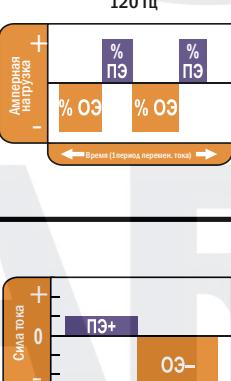
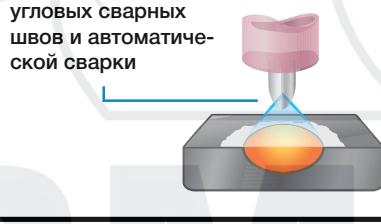


Синусоидальная волна — традиционная, классическая форма волны. Дуга мягкая, менее шумная, обладает эффектом широкого, но в тоже время неглубокого расплавления основного металла

### ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА МЕТОДОМ SPOTARC

| ВИД СОЕДИНЕНИЯ                                                                                                                                                       | ЛУЧШЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПО СРАВНЕНИЮ С ТРАДИЦИОННОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКОЙ                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Схема точечной сварки методом SPOTARC. Показан процесс сварки двух красных деталей на серой основе. Аппаратура имеет специальную горелку для точечной сварки.</p> | <p>Более плоские точки по сравнению с традиционной точечной сваркой;</p> <p>Отличное качество шва благодаря минимальному тепловому воздействию;</p> <p>Минимальная деформация;</p> <p>Чистый и аккуратный шов;</p> <p>Минимизация дополнительной обработки шва.</p> |

В данном режиме доступна настройка сварочного тока и время горения дуги (Время точки). Для лучшего качества сварки необходимо использовать специальную горелку.

| ХАРАКТЕРИСТИКА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ФОРМА ВОЛНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ВЛИЯНИЕ НА ВАЛИК ШВА                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ВЛИЯНИЕ НА ВНЕШНИЙ ВИД                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Настройка баланса (соотношения прямой и обратной полярности дуги при сварке на переменном токе)</b></p> <p>Регулирует очистку при дуговой сварке. путем регулирования процента амперной нагрузки отрицательного электрода регуляторов формы волны переменного тока контролируется ширина проплавления сварного шва.</p> <p>Примечание: Настройте балансировку переменного тока для соответствующей чистки при дуговой сварке по бокам и впереди сварочной ванны. Уравнивание переменного тока должно быть точно отрегулировано в соответствии с тем, насколько тяжелые или толстые оксиды</p>       | <p>Отр. электрод 51-99%</p>  <p>Амперная нагрузка<br/>0 + - % ПЭ<br/>% ОЭ<br/>Время (Период перемен. тока)</p>                                                                                                          | <p>Уменьшает каплеобразование и помогает сохранить острье</p>  <p>Глубокое, узкое проплавление</p>                                                                                                                            | <p>Узкий валик без видимой очистки</p>  <p>Валик<br/>Без видимой очистки</p>                                                                                                                            |
|  <p><b>Регулировка частоты переменного тока</b></p> <p>Регулирует ширину конуса дуговой сварки. Увеличение частоты переменного тока обеспечивает более ориентированную дугу с повышенным управлением по направлению.</p> <p>Примечание: Уменьшение частоты переменного тока смягчает дугу и расширяет сварочную ванну для более широкого сварного шва</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Отр. электрод 30-50%</p>  <p>Амперная нагрузка<br/>0 + - % ПЭ<br/>% ОЭ<br/>Время (Период перемен. тока)</p>                                                                                                          | <p>Увеличивает каплеобразование электрода</p>  <p>Неглубокое проплавление</p>                                                                                                                                                 | <p>Широкий валик и очистка</p>  <p>Валик<br/>Очистка</p>                                                                                                                                                |
|  <p><b>Независимая регулировка тока при сварке переменным током</b></p> <p>Позволяет производить независимую настройку значений амперной нагрузки для положительного и отрицательного электродов. Регулирует отношение амперной нагрузки ПЭ и ОЭ (+--&gt; и &lt;--+&gt; электродов — обратная/прямая полярность) для точного контроля подводимой теплоты к детали и электроду. Амперная нагрузка отрицательного электрода регулирует степень проникновения, а амперная нагрузка положительного электрода существенно влияет на очистку при дуговой сварке вместе с балансированной переменной током.</p> | <p>60 Гц</p>  <p>Сила тока<br/>0 + - % ПЭ<br/>% ОЭ<br/>Время</p> <p>120 Гц</p>  <p>Сила тока<br/>0 + - % ПЭ<br/>% ПЭ<br/>Время</p> | <p>Широкий валик, хорошее проплавление — идеально для наплавки</p>  <p>Узкий валик для угловых сварных швов и автоматической сварки</p>  | <p>Широкий валик и очистка</p>  <p>Валик<br/>Очистка</p> <p>Широкий валик и очистка</p>  <p>Валик<br/>Очистка</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Импульсы

Импульсы  
переменного тока



При импульсной сварке TIG выполняется попеременное переключение между двумя разными сварочными токами: импульсным током, и током паузы (основным током). Время, а соответственно и частоту и импульсное отношение можно отрегулировать в соответствии с вашими требованиями на аппарате или при помощи дистанционного регулятора. Импульсная сварка TIG возможна как при постоянным (DC), так и переменном (AC) токе.

### СЛОЖНЫЕ СВАРОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ЛЕГКО

- Лучший контроль сварочной ванны в неудобных положениях
- Простое перекрытие больших и неравномерных зазоров

### БЕЗУПРЕЧНОЕ КАЧЕСТВО СВАРНОГО ШВА

- Незначительное внесение тепла
- Точное управление термовложением
- Минимальное коробление материала
- Уменьшение погонной энергии, оптимальное решение для сварки хромоникелевой стали и теплочувствительных материалов
- Сварочный шов с очень равномерной чешуйчатостью — оптимальное решение для лицевых швов без дополнительной обработки



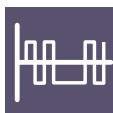
Импульсы кГц

- Сужение сварочной дуги с увеличением частоты
- Концентрация энергии сварочной дуги на меньшей поверхности
- Стабильность сварочной дуги даже при очень большой скорости сварки
- Небольшие зоны термического влияния
- Лучшая поверхность шва



### Автоматическая импульсная сварка

Для повышения стабильности сварочной дуги и качества провара, особенно при низких значениях тока, автоматически подаются токовые импульсы. Идеально подходит для работы неопытным сварщикам или когда нет времени для точных настроек всех сварочных значений. Частота импульсов зависит от сварочного тока.



### Сварка MIX TIG

Режим работы «MIX TIG» является вариантом использования импульсной сварки TIG, в котором можно переключать между переменным током в импульсной фазе и постоянным током в фазе основного тока. Сварочный ток и соответствующее время можно также настроить отдельно для каждой фазы.

- Идеально подходит для сварки вертикальных швов снизу вверх без маятникового поступательного движения;
- Контролируемое формирование корня шва при сварке тонких листов встык;
- Более высокая скорость сварки при полностью механизированной и автоматизированной обработке с и без присадочного материала;
- Безупречный внешний вид и глубокий провар благодаря оптимизации энергии дуги.



### Частота переменного тока

- Высокая частота — узкая, суженная сварочная дуга, обеспечивающая глубокий провар
- Низкая частота — широкая сварочная дуга



### Баланс переменного тока

- Положительная составляющая тока — хорошая очистка, высокая нагрузка на электрод
- Отрицательная составляющая тока — глубокий провар, низкая нагрузка на электрод

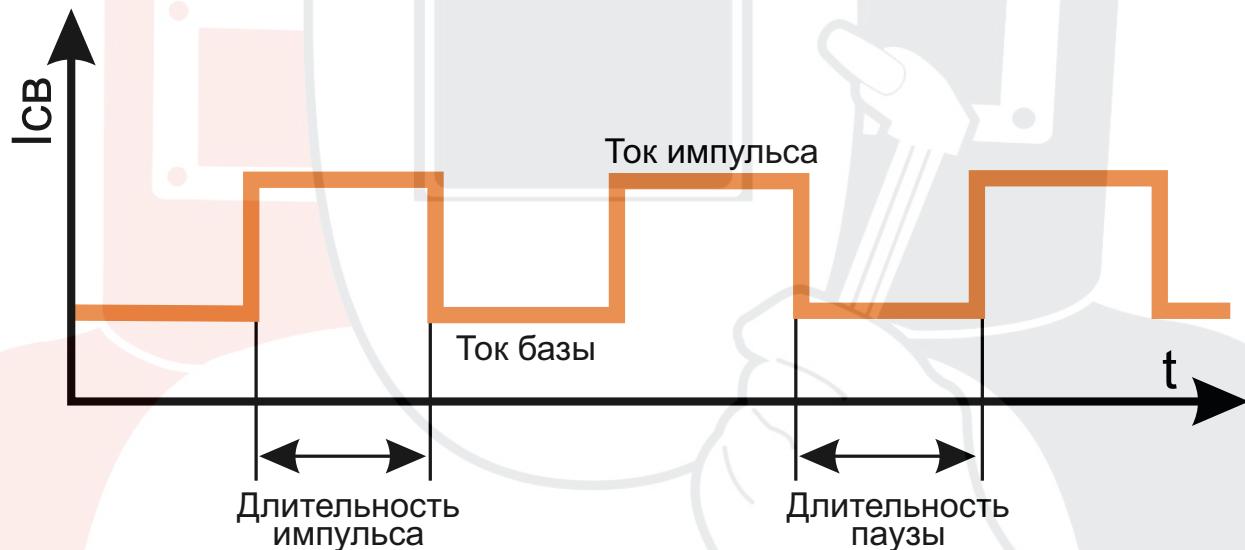


### Полярность стартового тока:

Ток течет от положительного электрода через нагрузку к отрицательному электроду, образуя петлю. По умолчанию полярность стартовой полуволны DC+, для лучшего или более легкого поджига можно или лучше использовать DC-

## Импульсы в сварке

При импульсном режиме сварки устанавливаются два уровня тока: ток импульса и ток базы. Значение тока базы выбирается из условия поддержания горения дуги. Плавление основного металла осуществляется током импульса, в то время как во время паузы сварочная ванна остывает (вплоть до полной кристаллизации в зависимости от параметров импульсного режима). Длительности импульса и паузы могут регулироваться.



При импульсной сварке шов выглядит как ряд наложенных друг на друга сварочных точек, причем степень их перекрытия зависит от скорости сварки.



Основные параметры режима ручной сварки ТИГ

К основным параметрам режима сварки ТИГ относятся:

- тип вольфрамового электрода;
- диаметр электрода;
- тип защитного газа;
- сила тока сварки ( $I_{cv}$ );
- напряжение на дуге ( $U_d$ );
- скорость сварки ( $V_{cv}$ ).

## Внимание!



Данные рекомендации носят ознакомительный характер

Таблица параметров при TIG-сварке в зависимости от свариваемого материала

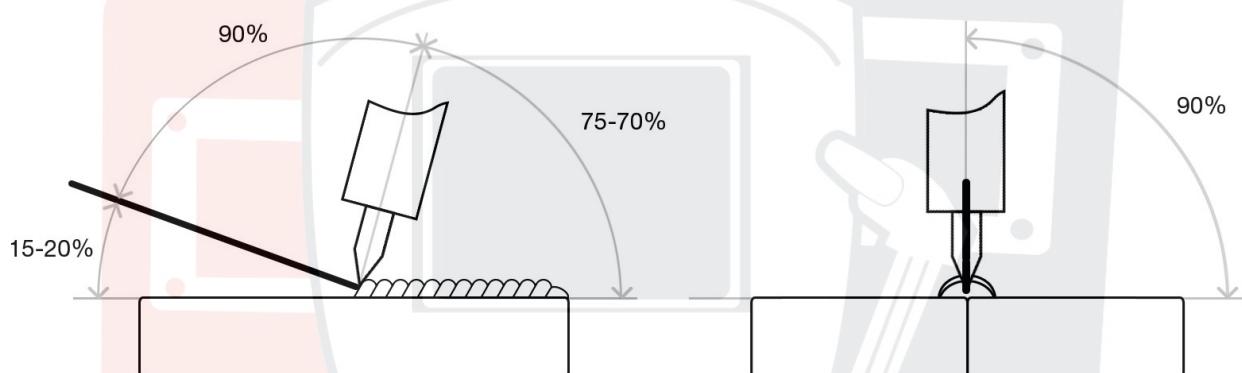
| Свариваемый металл                     | Толщина свариваемого металла, мм | Диаметр электрода, мм | Сила тока, А | Рекомендуемый диаметр присадки, мм | Расход аргона на 1 пог. м шва, л |
|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Алюминий и другие цветные металлы      | 1                                | 1,5                   | 45-80        | 1-2                                | 60-90                            |
|                                        | 2                                | 2                     | 65-120       | 1-2                                | 65-105                           |
|                                        | 4                                | 3                     | 140-180      | 2,5-3                              | 85-120                           |
|                                        | 5-6                              | 4                     | 250-340      | 3-4                                | 95-130                           |
|                                        | 7 и более                        | 5                     | 300-400      | 4-6                                | 105-145                          |
| Нержавеющие стали и углеродистые стали | 0,5                              | 1                     | 25-70        | 1-2                                | 60-80                            |
|                                        | 1                                | 1,5                   | 35-90        | 1-2                                | 65-90                            |
|                                        | 2                                | 2                     | 50-120       | 2,5-3                              | 85-120                           |
|                                        | 3                                | 3                     | 80-160       | 3-4                                | 95-130                           |
|                                        | 4                                | 4                     | 100-180      | 4-6                                | 105-145                          |
|                                        | 5 и более                        | 6                     | 120-220      | 6-8                                | 110-180                          |

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Выбор выпуска электрода

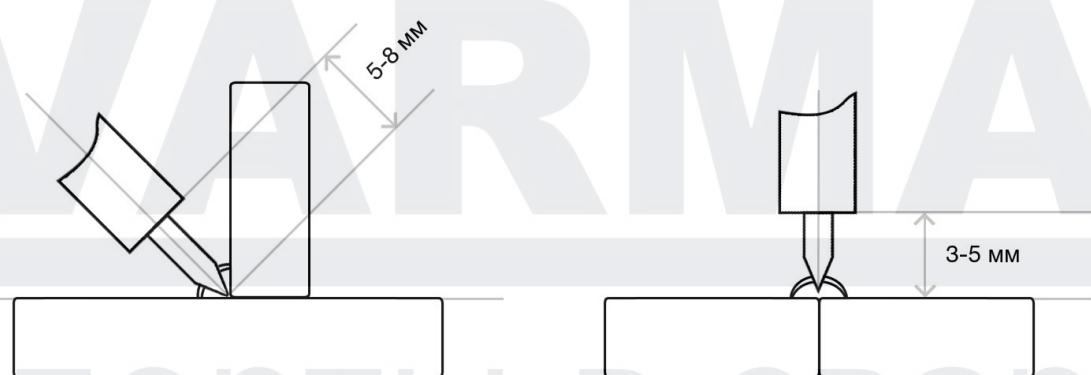
При сварке стыковых соединений рекомендованный вылет электрода относительно кромки сопла составляет 3-5 мм, а угловых и тавровых 5-8 мм.

Особое значение следует уделить правильности заточки вольфрамового электрода, т. к. это влияет на качество и форму сварного шва.



- при сварке на постоянном токе > 50 А
- при сварке алюминия
- при сварке на постоянном токе < 50 А без притупления.

Сварку обычно выполняют справа налево. При сварке без присадочного материала электрод располагают перпендикулярно к поверхности свариваемого металла, а с присадочным материалом — под углом. Присадочный пруток перемещают впереди горелки.



При аргонодуговой сварке также следует не забывать про противоположный угол наклона горелки — это влияет на формирование сварочного шва. Страйтесь держать горелку под углом 90° (по отношению к линии шва).

При наплавке валиков горизонтальных швов в нижнем положении присадочной проволоке придают поступательные движения. Это надо делать так, чтобы металл равными порциями поступал в сварочную ванну. Не рекомендуется прекращать сварку удлинением дуги, отводя горелку. Это ухудшает газовую защиту шва.

Присадочный материал, используемый при ручной сварке, называется присадочным прутком и представляет собой пруток наружным диаметром 0,8-5 мм и длиной 1 м. Диаметр определяется силой сварочного тока, полярности и т.п. материал определяется маркой основного металла. Обычно используют присадочный пруток из того же материала, что и основной металл. Если диаметр присадочного прутка слишком мал, до достижения ванны расплавленного металла присадочный пруток будет подвергаться расплавлению в силу тепла дуги и кататься круглой каплей по поверхности основного металла. Наоборот, если диаметр присадочного прутка слишком велик, расплавление будет неустойчивым, так как температура ванны расплавленного металла может резко упасть, что может повлечь за собой дефекты.

Диаметр присадочного прутка определяют в зависимости от сварочного тока и других факторов режима сварки, так что нельзя сказать однозначно, но в случае диаметра присадочного прутка для сварки угловым швом можно ориентироваться на следующую формулу:

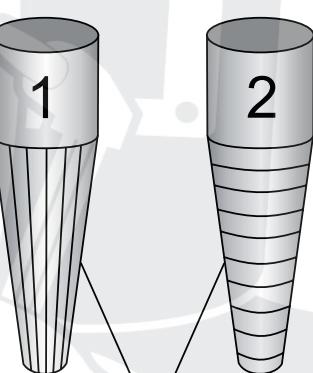
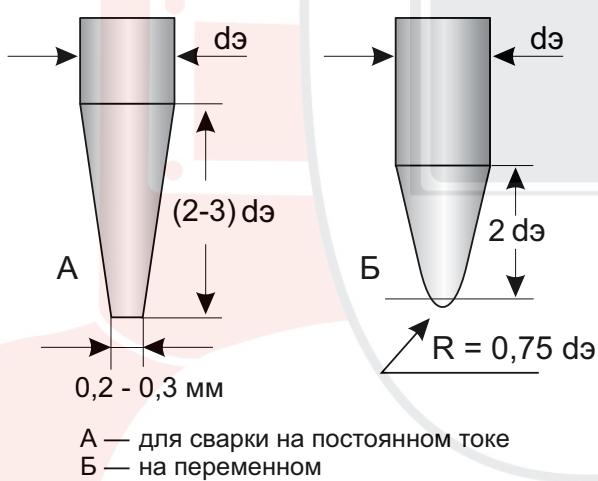
Диаметр присадочного прутка = Толщина стенки основного металла / 2+0,5 мм

| Наиболее часто используемые марки стали  | Присадочная проволока                |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 12×18H9T, 12×18H10, 12×18H10T, 08×18H10T | Св-01×19Н9, Св-04×19Н9, Св-07×19Н10Б |
| 12×17, 18×17Т                            | Св-07×25Н13, Св-08×14ГНТ, Св-19×25Т  |
| Алюминий и его сплавы                    | СвА97, СвА5, СвАК5                   |
| Медь и ее сплавы                         | БрКМц3-1, БрХ0,5, БрОЦ4              |
| Чугун и его сплавы                       | СТЧ-6, ПАНЧ-11                       |

Расход присадочного прутка в общих случаях выбирается равным длине сварочного шва.

## Заточка электрода

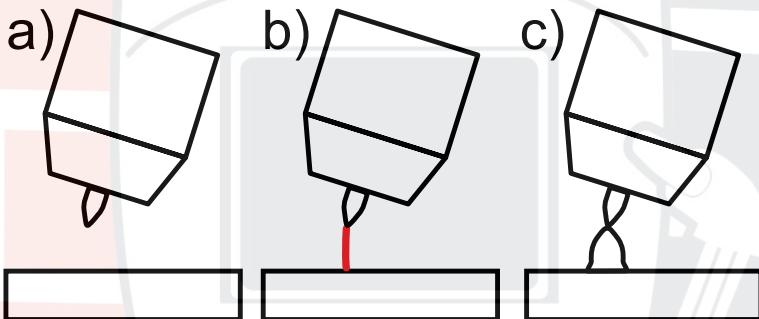
В процессе сварки происходит затупление электрода и, как следствие, уменьшение глубины провара. Затачивать конец электрода для сварки переменном током рекомендуется в виде сферы, а для сварки постоянным током — в виде конуса. Угол конуса должен быть 28-30°, длина конической части должна составлять 2-3 диаметров электрода. Конус после заточки должен быть притуплен, диаметр притупления должен быть от 0,2 до 0,5 мм.



**SVARMA<sup>ru</sup>**  
Эксперты в сварке

## Зажигание дуги

### ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ЗАЖИГАНИЕ (HF)



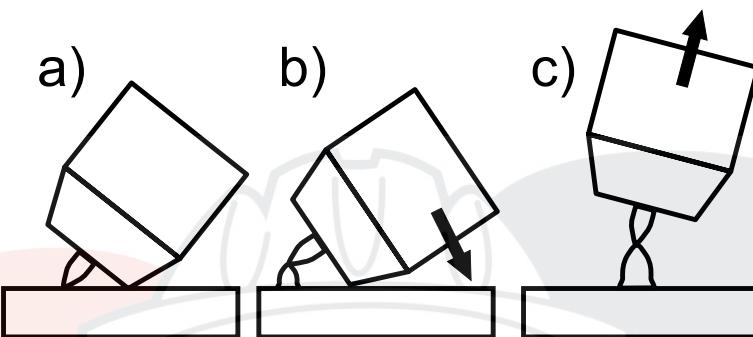
Электрическая дуга возбуждается бесконтактным способом с помощью импульсов напряжения высокой частоты:

- расположит сварочную горелку над деталью (расстояние между концом электрода и деталью примерно 2-3 мм)
- нажмите кнопку горелки (импульсы напряжения высокой частоты зажигают дугу)
- включается стартовый ток, процедура сварки продолжается в соответствии с избранным режимом работы

Завершение процесса сварки: Отпустите кнопку горелки или же нажмите и отпустите ее в зависимости от избранного режима работы.

Эксперты в сварке

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Электрическая дуга возбуждается при соприкосновении электрода с изделием:

- газовое сопло горелки и конец вольфрамового электрода необходимо осторожно установить на изделие и нажать кнопку горелки (протекает ток контактного зажигания, независимо от заданного значения основного тока).
- нагнуть горелку через газовое сопло так, чтобы между концом электрода и изделием остался зазор 2-3 мм. Дуга зажигается, и сварочный ток в зависимости от выбранного режима работы, нарастает до заданного стартового и основного тока.
- поднять горелку и повернуть в нормальное положение.

Завершение процесса сварки: Отпустите кнопку горелки или же нажмите и отпустите ее в зависимости от избранного режима работы.

**SVARMA<sup>ru</sup>**  
Эксперты в сварке

## Защитный газ

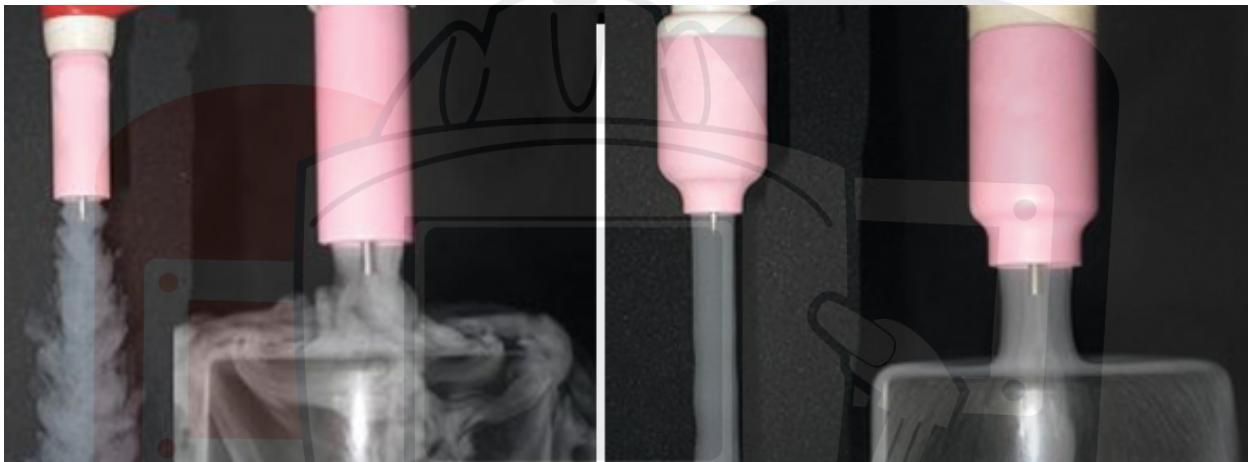
Защитный газ выполняет несколько функций. Одна из них заключается в том, чтобы вытеснять собой из зоны сварки окружающий воздух и, тем самым, исключить его контакт со сварочной ванной и раскаленным вольфрамовым электродом. Он также выполняет важную роль в обеспечении прохождения тока и передаче тепла через дугу. При сварке ТИГ используются два инертных газа: аргон (Ar) и гелий (He), из которых первый газ используется чаще. Они оба могут быть смешаны друг с другом, или каждый из них с другим газом, который обладает восстановительной способностью, т. е. вступает в связь с кислородом. При сварке ТИГ в качестве газов с восстановительной способностью используются два газа, водород (H<sub>2</sub>) и азот (N<sub>2</sub>). Выбор типа защитного газа зависит от типа материала, подлежащего сварке.

Как и любой другой защитный газ, аргон требует больших объемов, если нужно проваривать большую глубину изделия. В таблице приведены средние показатели параметров расхода, в зависимости от самых распространенных видов толщины заготовок.

| Толщина металла | Диаметр электрода | Параметры                |                 | Расход газа |
|-----------------|-------------------|--------------------------|-----------------|-------------|
|                 |                   | Величина сварочного тока | Скорость сварки |             |
| 2 мм            | 3-4 мм            | 170-180 А                | 19 м/ч          | 16-18 л/мин |
| 3 мм            | 4-5 мм            | 200-220 А                | 15 м/ч          | 16-18 л/мин |
| 4 мм            | 4-5 мм            | 210-235 А                | 11 м/ч          | 18-20 л/мин |
| 6 мм            | 4-5 мм            | 230-260 А                | 8 м/ч           | 18-20 л/мин |

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Разница в потоке при использовании простой керамики и газовой линзы



Обычное сопло

Сопло с газовой линзой

### Особенности сварки алюминия и алюминиевых сплавов

#### ОСОБЕННОСТИ СВАРКИ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

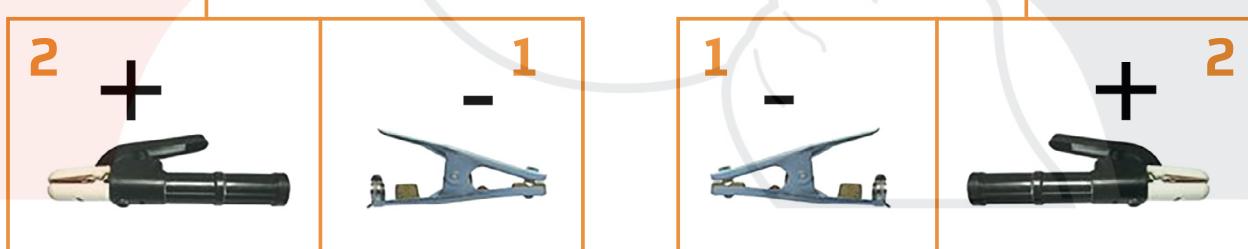
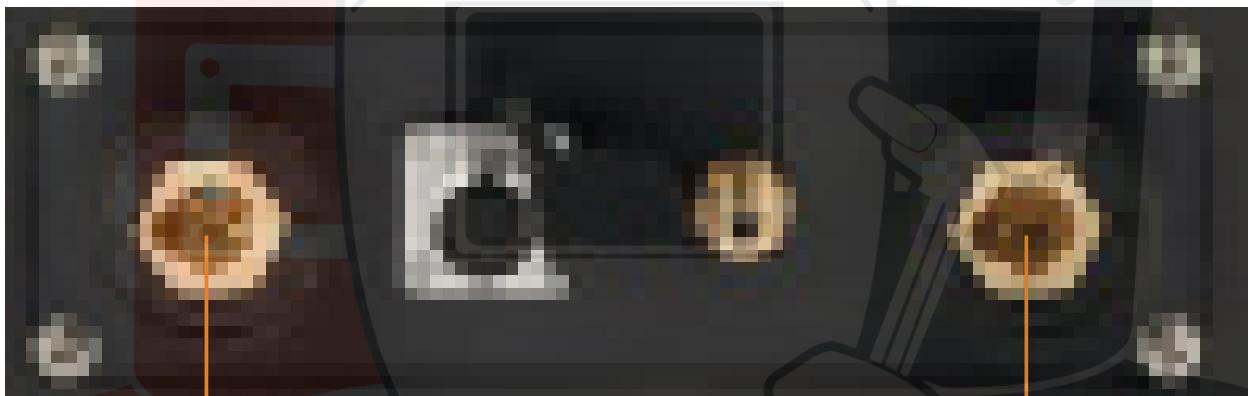
Температура плавления чистого алюминия — 660 °С, а температура плавления окиси алюминия более чем в три раза выше — 2030 °С. Окись алюминия — это керамический материал, твердый и не электропроводный. При расплавлении алюминия он растекается крупными каплями, удерживаемыми от слияния окисной пленкой. В случае если фрагменты пленки окажутся в закристаллизовавшемся металле шва, то его механические свойства ухудшаться. Таким образом, для того, чтобы сварить вместе две алюминиевые детали, прежде всего, необходимо эту окисную пленку разрушить.

Это можно выполнить:

- химической обработкой (довольно сложно и трудоемко);
- сваркой на обратной полярности;
- сваркой на переменном токе.

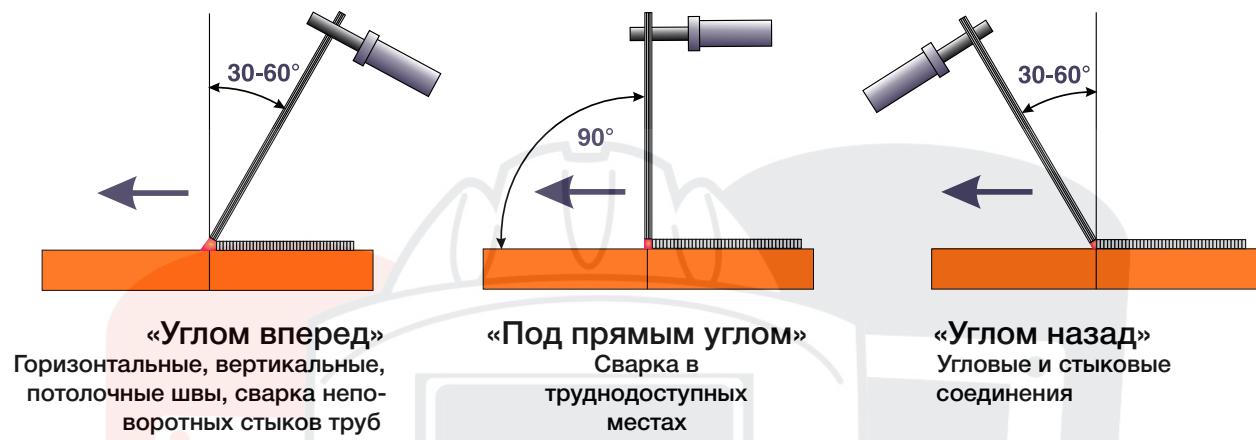
**ОБРАТНАЯ ПОЛЯРНОСТЬ** при сварке: плюс на электроде, минус на клемме «земля». Ток идет от отрицательного к положительному контакту, поэтому электроны движутся от металла на электрод. Это приводит к сильному нагреву конца электрода. Для обычной сварки используется плюс на электроде, а минус на клемме.

**ПРЯМАЯ ПОЛЯРНОСТЬ** при сварке: минус на электроде, плюс на клемме «земля». Ток идет от электрода к металлу, электрод холодный, а металл горячий. Это используется в специальных электродах для скоростной сварки листового металла.



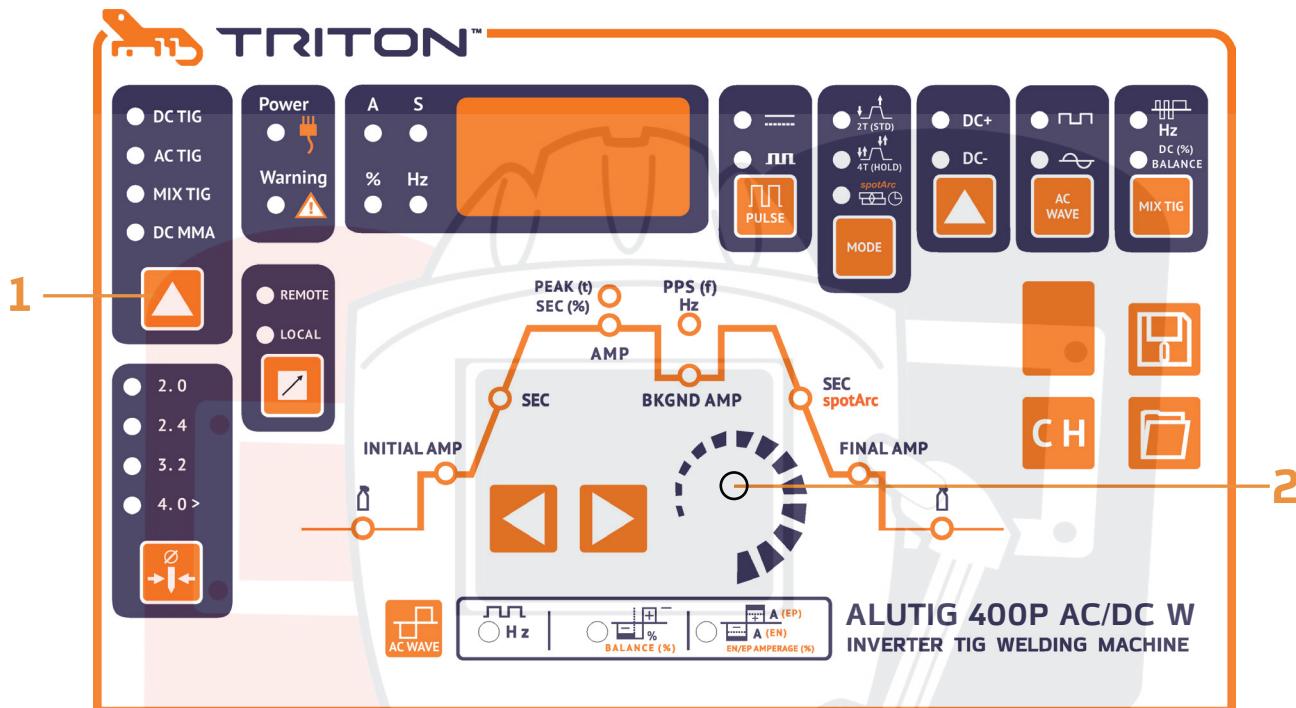
|   |  |                                                                                                                     |
|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | Клемма заземления                                                                                                   |
| 2 |  | Электрододержатель                                                                                                  |
| 3 |  | Разъем подключения сварочного кабеля «-».<br>Подключение кабеля к обрабатываемому изделию<br>или электрододержателю |
| 4 |  | Разъем подключения сварочного кабеля «+».<br>Подключение электрододержателя или кабеля к<br>обрабатываемому изделию |

## РЕЖИМ РУЧНОЙ СВАРКИ ММА



| Диаметр электрода, мм | Толщина металла, мм | Сварочный ток, А |
|-----------------------|---------------------|------------------|
| 1,6                   | 1-2                 | 25-50            |
| 2                     | 2-3                 | 40-80            |
| 2,5                   | 2-3                 | 60-100           |
| 3                     | 3-4                 | 80-160           |
| 4                     | 4-6                 | 120-200          |
| 5                     | 6-8                 | 180-250          |
| 5-6                   | 10-24               | 220-320          |
| 6-8                   | 30-60               | 300-400          |

SVARMA.ru  
Эксперты в сварке



1



Выбор метода сварки: DC MMA

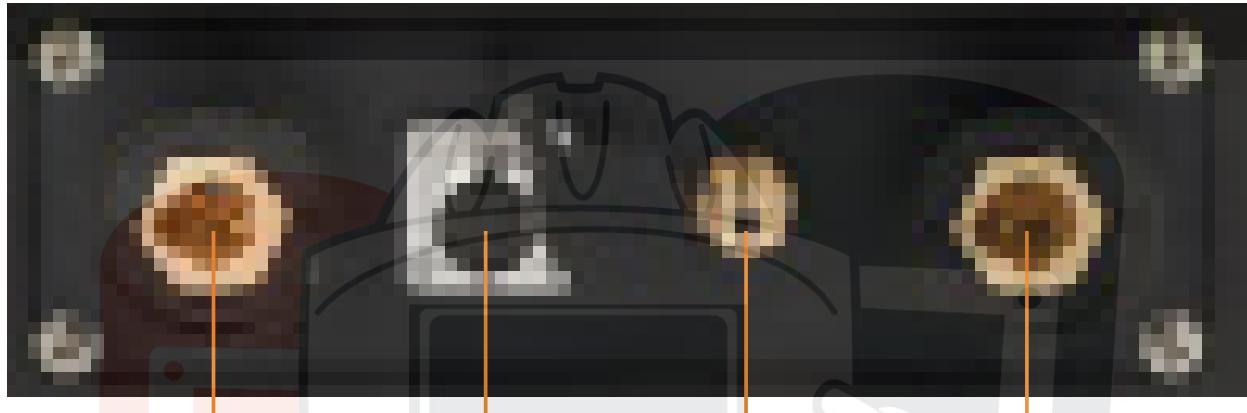
2



С помощью ручки отрегулируйте сварочный ток

# Эксперты в сварке

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ ПРОВОДОВ В РЕЖИМЕ TIG

**1**

Разъем подключения сварочного кабеля «+»

- Подключение кабеля к обрабатываемому изделию (заземление)

**2**

5-штырьковый разъем подключения:

- управляющий провод горелки TIG;
- управляющий кабель ножной педали.

**3**

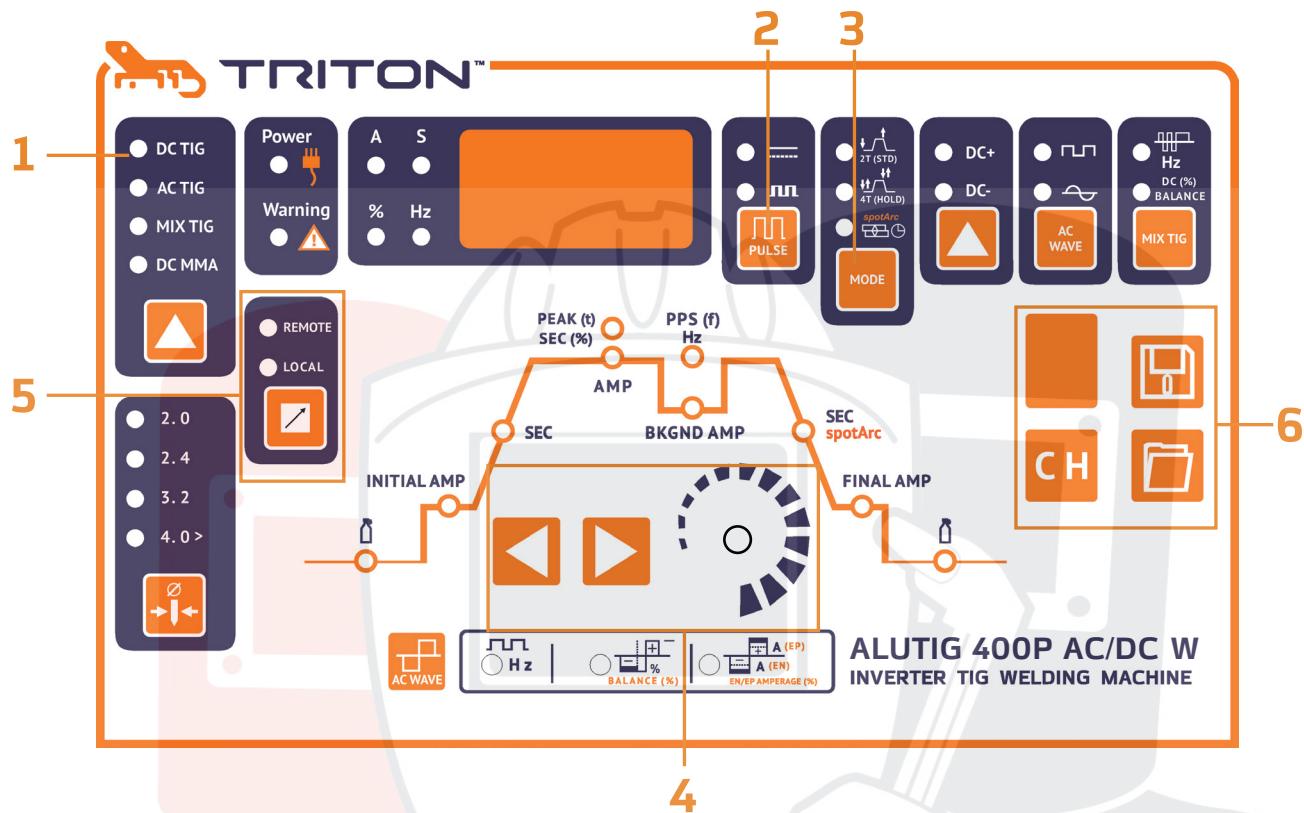
Соединительный шуцер для подключения защитного газа

**4**

Разъем подключения сварочного кабеля «-»

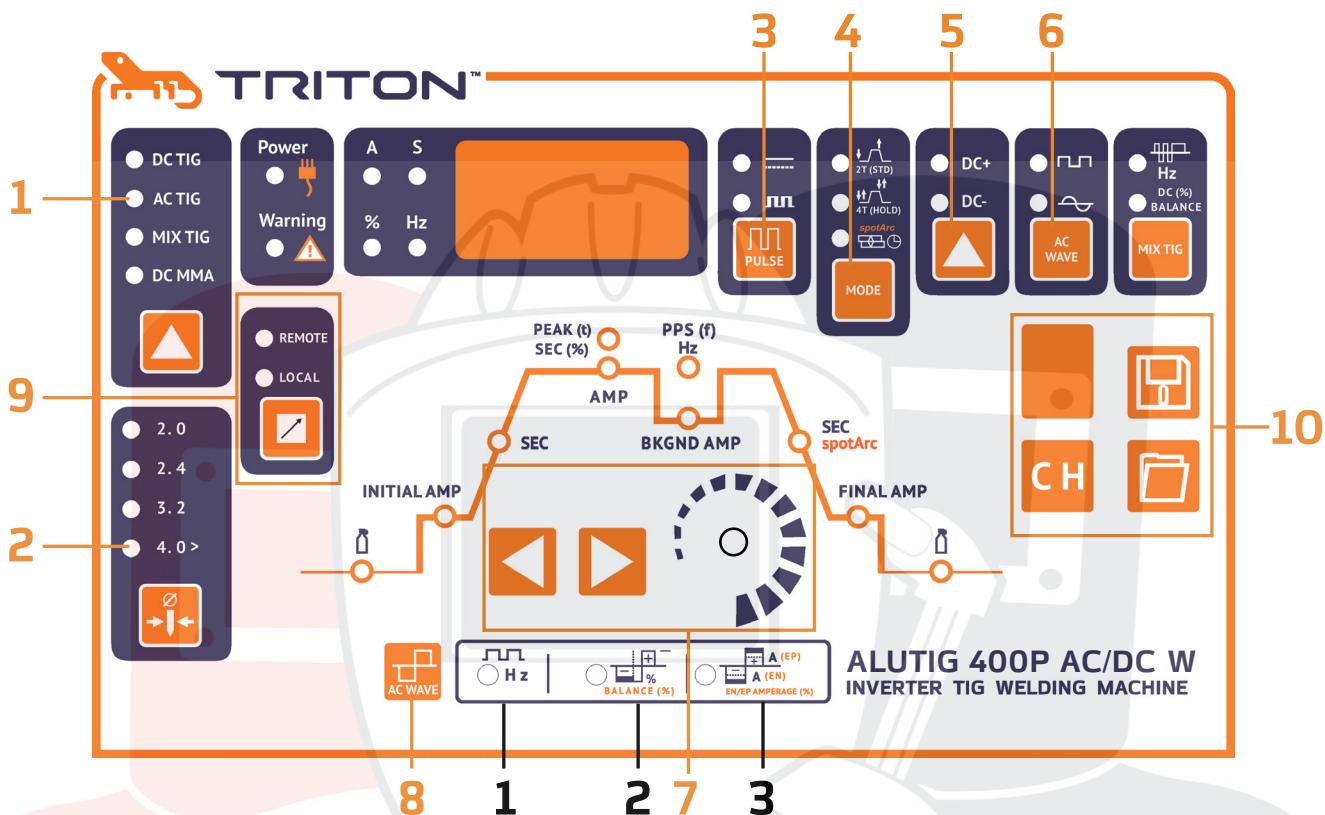
- Подключение силового кабеля TIG-горелки

Эксперты в сварке



|          |  |                                                                                                                                  |
|----------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> |  | Выбор метода сварки: DC TIG                                                                                                      |
| <b>2</b> |  | Вкл/Выкл импульсного режима                                                                                                      |
| <b>3</b> |  | Выбор режима:<br>• 2T<br>• 4T<br>• SpotArc                                                                                       |
| <b>4</b> |  | Кнопки навигации по сварочной кривой                                                                                             |
| <b>5</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remote — управление с педали</li> <li>• Local — управление с панели аппарата</li> </ul> |
| <b>6</b> |  | Для записи сварочных программ доступно 10 ячеек памяти                                                                           |

## РЕЖИМ СВАРКИ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ AC TIG

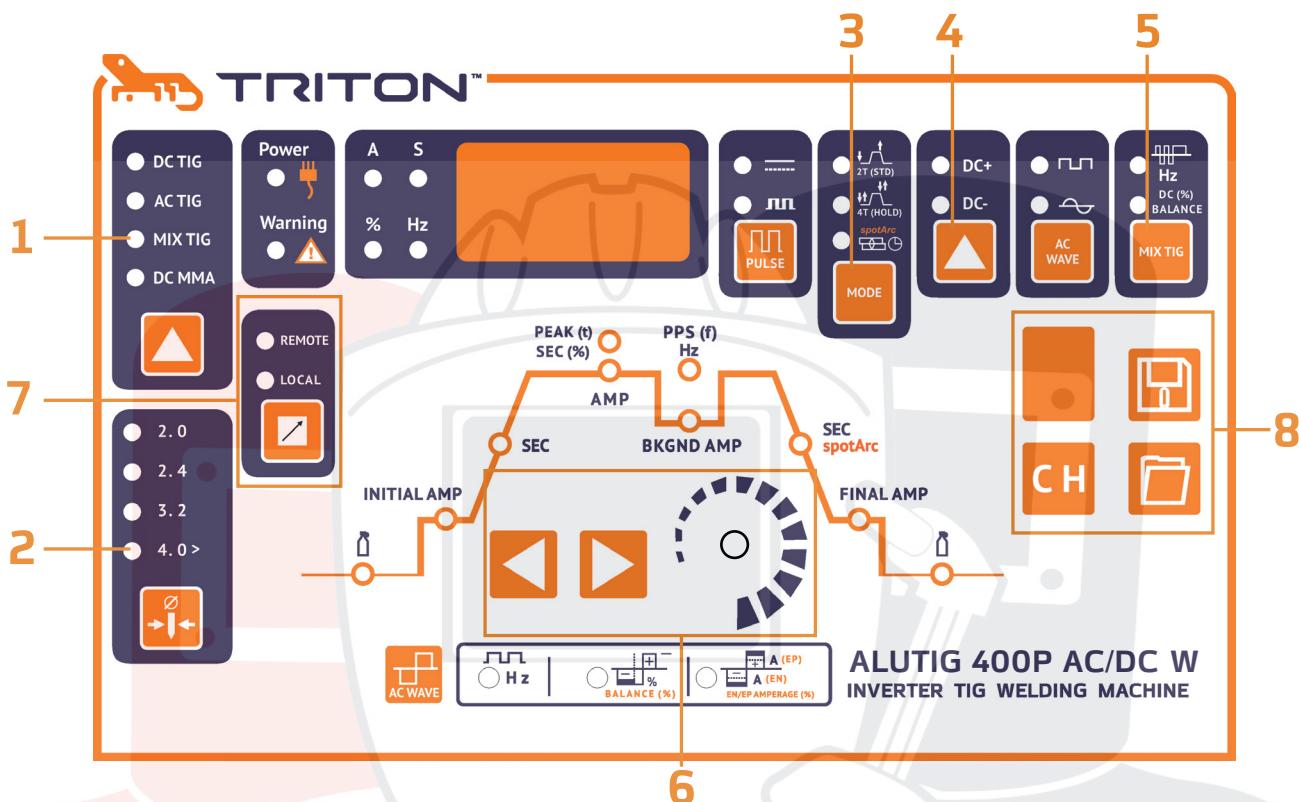


|          |  |                                                                                                       |
|----------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> |  | Выбор метода сварки: AC TIG                                                                           |
| <b>2</b> |  | Выбор диаметра вольфрамового электрода                                                                |
| <b>3</b> |  | Вкл/Выкл импульсного режима                                                                           |
| <b>4</b> |  | Выбор режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2T</li> <li>• 4T</li> <li>• SpotArc</li> </ul> |
| <b>5</b> |  | Выбор полярности постоянного тока                                                                     |

|    |  |                                                                                                     |
|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  |  | Выбор формы сварочной кривой:<br>• прямоугольная<br>• синусоидальная                                |
| 7  |  | Кнопки навигации по сварочной кривой                                                                |
| 8  |  | Настройки волны переменного тока:<br>• частота<br>• баланс полярности тока<br>• баланс частоты тока |
| 9  |  | • Remote — управление с педали<br>• Local — управление с панели аппарата                            |
| 10 |  | Для записи сварочных программ доступно 10 ячеек памяти                                              |

Эксперты в сварке

## РЕЖИМ СВАРКИ MIX TIG



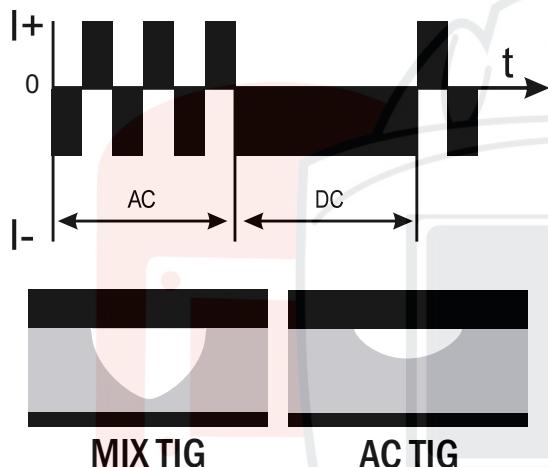
|          |                                                    |                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>MIX TIG</b>                                     | Выбор метода сварки: MIX TIG                                                                                                            |
| <b>2</b> | <b>2.0<br/>2.4<br/>3.2<br/>4.0 &gt;</b>            | Выбор диаметра вольфрамового электрода                                                                                                  |
| <b>3</b> | <b>2T (STD)<br/>4T (HOLD)<br/>spotArc<br/>MODE</b> | Выбор режима:<br><ul style="list-style-type: none"><li>• 2T</li><li>• 4T</li><li>• SpotArc</li></ul>                                    |
| <b>4</b> | <b>DC+<br/>DC-</b>                                 | Выбор полярности постоянного тока                                                                                                       |
| <b>5</b> | <b>Hz<br/>DC (%)<br/>BALANCE<br/>MIX TIG</b>       | Выберите настройку:<br><ul style="list-style-type: none"><li>• частота импульсов MIX TIG</li><li>• баланс постоянного тока DC</li></ul> |

|   |  |                                                                                                                               |
|---|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |  | Кнопки навигации по сварочной кривой                                                                                          |
| 7 |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remote — управление с педали</li><li>• Local — управление с панели аппарата</li></ul> |
| 8 |  | Для записи сварочных программ доступно 10 ячеек памяти                                                                        |

**SVARMA<sup>ru</sup>**  
Эксперты в сварке

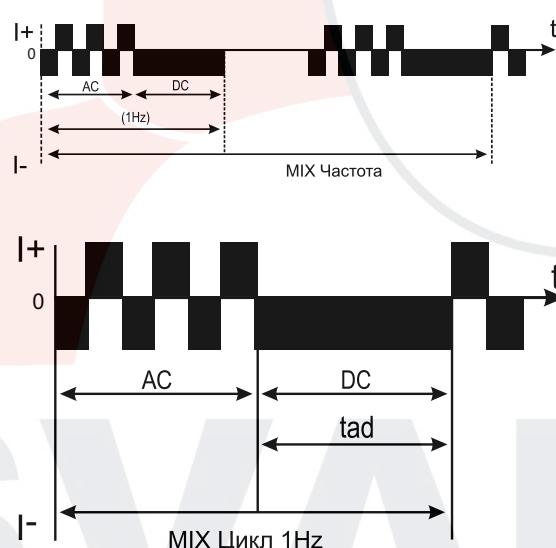
## РЕЖИМ СВАРКИ MIX TIG

### Управление режимом MIX TIG

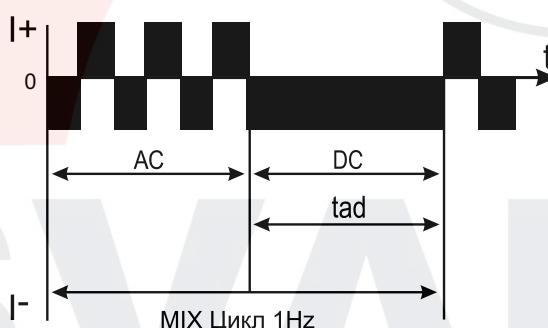


Переменный ток обеспечивает хорошую очистку от окислов, а постоянный ток — более глубокий провар. Использование режима MIX TIG позволяет получить отличную концентрацию дуги и тем самым гарантировать отличное качество при сварке пластин любой толщины.

- Аккуратный шов, глубокий провар
- Отличная концентрация дуги
- Значительно снижен расход электрода



Частота в режиме MIX TIG (Гц):  
Количество циклов MIX TIG в 1 секунду.  
Регулируется в диапазоне: 0,1-10 Гц.



Баланс постоянного тока  
в режиме MIX TIG (DC) %:  
Баланс DC (%) =  $(tad/Tmix) \times 100$ .

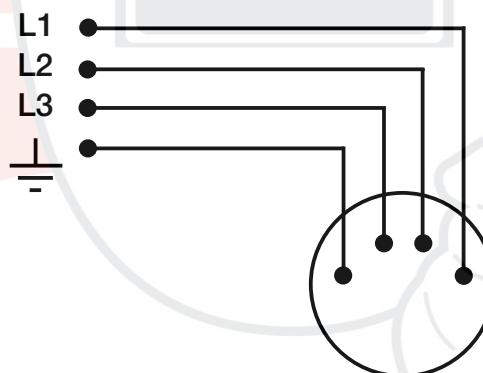
DC баланс регулируется от 20% до 80% - это кол-во % которое занимает переменный ток в рамках одного периода.

# Эксперты в сварке

Неправильное подключение к электросети может привести к получению травм и порче имущества.

- Подключайте сварочную установку только к правильно заземленной розетке.
- Установку необходимого стандарта подключения электропитания должен производить электрик в соответствии с национальными нормативами и предписаниями (любое чередование фаз для трехфазных установок).
- Розетка и вилка подключения к электросети должны регулярно проверяться электриком.
- При использовании генератора удостоверьтесь, что он заземлен в соответствии с инструкциями, описанными в руководстве по его эксплуатации.

Результирующая электрическая схема должна быть пригодна для эксплуатации устройств с классом защиты I.



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

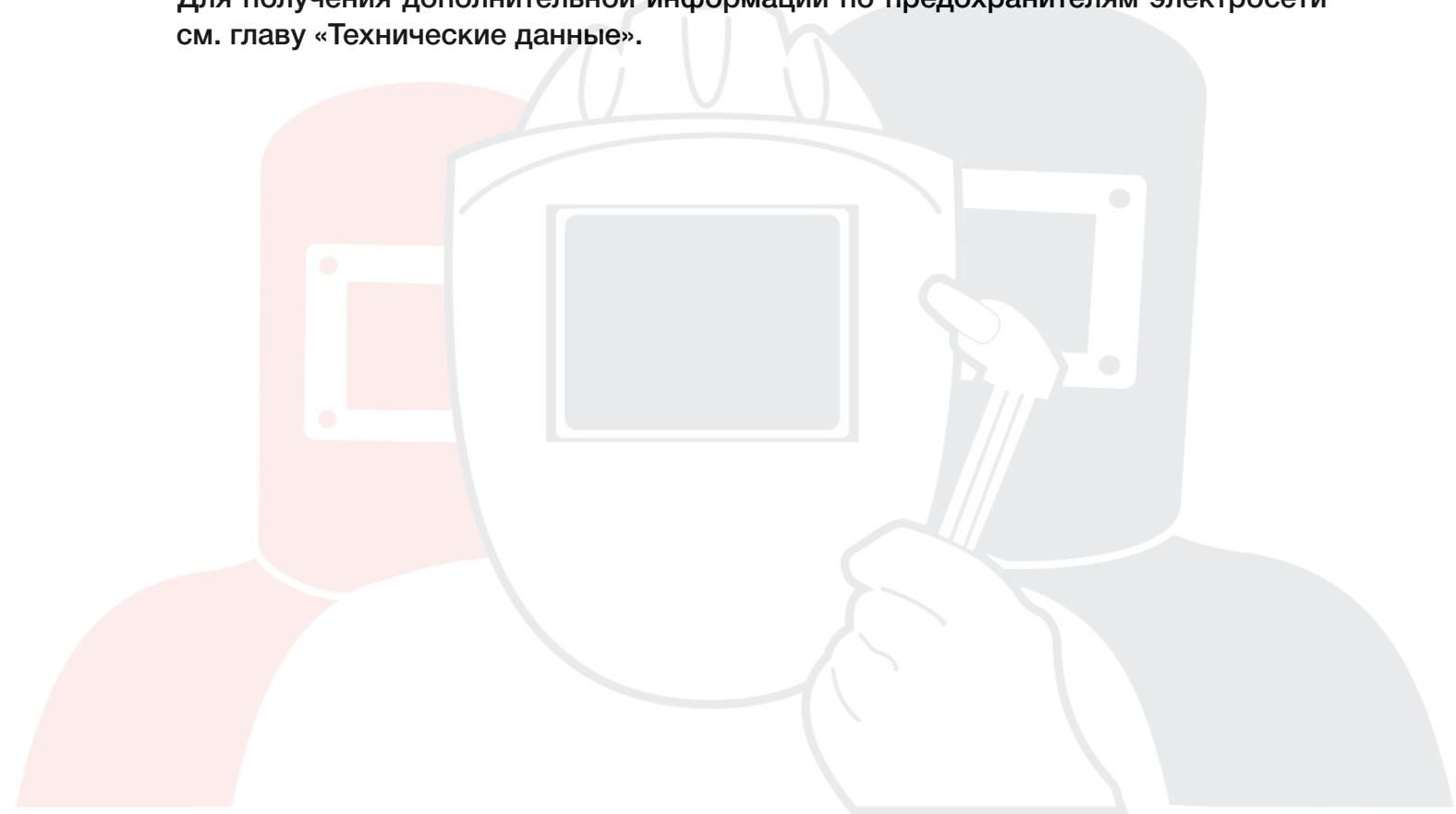
|    |                      |               |
|----|----------------------|---------------|
| L1 | Наружный проводник 1 | Коричневый    |
| L2 | Наружный проводник 2 | Черный        |
| L3 | Наружный проводник 3 | Синий         |
| —  | Земля                | Желто-зеленый |

Эксперты в сварке

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ

Рабочее напряжение — напряжение в сети электропитания!

Во избежание повреждений сварочного аппарата рабочее напряжение, указанное на его заводской табличке, должно совпадать с напряжением в сети электропитания. Для получения дополнительной информации по предохранителям электросети см. главу «Технические данные».



# SVARMA<sup>ru</sup>

## Эксперты в сварке

Для гарантированной надежной и безопасной работы установки дуговой сварки необходимо регулярно проводить плановое техническое обслуживание. В таблице ниже подробно описаны процедуры и рекомендации для проведения технического обслуживания.

## Осторожно!



**Внимание!** В целях безопасности при проведении технического обслуживания сварочной установки отключите питание и подождите 5 минут, пока остаточное емкостное напряжение не упадет до безопасного уровня 36В.

| Периодичность | Процедуры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ежедневно     | <p><b>Проверьте легкость нажатия ручки и выключателя питания на передней и задней панелях сварочной установки и установите их в правильное положение.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если ручка находится в неправильном положении, исправьте.</li> <li>• Если вы не можете изменить положение или исправить ручку, немедленно замените ее.</li> <li>• Если переключатель питания на задней панели не нажимается или его невозможно установить в правильное положение, то немедленно замените его.</li> <li>• Если у вас нет в наличии необходимых аксессуаров, обратитесь к продавцу оборудования или компании, или в наш отдел технического обслуживания.</li> </ul> <p><b>После включения питания убедитесь в отсутствии аномальной вибрации, свистящих звуков или необычных запахов от установки дуговой сварки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При обнаружении хотя бы одной из вышеуказанных проблем постарайтесь определить причину ее возникновения.</li> <li>• Если вы не можете определить причину самостоятельно, свяжитесь с локальным представителем или агентом производителя оборудования.</li> </ul> <p><b>Убедитесь, что ЖК-дисплей исправен и не имеет повреждений, все цифры отображаются корректно.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В противном случае замените поврежденный ЖК-дисплей.</li> <li>• Если дисплей не заработает, замените плату управления.</li> </ul> |

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

| Периодичность | Процедуры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ежедневно     | <p><b>Убедитесь, что минимальное/максимальное значение на ЖК-экране соответствует установленному значению.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если они отличаются и это мешает сварочному процессу, отрегулируйте его.</li> </ul> <p><b>Проверьте, не поврежден ли вентилятор, нормально ли он вращается и отвечает ли на управление.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если вентилятор поврежден, то немедленно замените его.</li> <li>• Если вентилятор не включается после зарегистрированного перегрева сварочной установки, убедитесь, что в лопасти вентилятора не попал посторонний предмет. При необходимости освободите лопасти от него.</li> <li>• Если вентилятор не вращается после того, как посторонний предмет убран, то слегка подтолкните лопасть в направлении вращения вентилятора.</li> <li>• Если после этого вентилятор вращается normally, замените стартовый конденсатор. Если нет – замените вентилятор.</li> </ul> <p><b>Убедитесь, что коннектор быстроразъемного соединения не перегрет, и что соединение не ослабло. В противном случае замените или закрепите коннектор. Убедитесь, что кабель выходного тока не поврежден. При повреждении, восстановите изоляцию или замените кабель.</b></p> |
| Раз в месяц   | <p><b>Проведите чистку внутренних частей сварочной установки с помощью сжатого воздуха. Обратите особое внимание на очистку от пыли и грязи радиатора, главного преобразователя напряжения, катушек индуктивности, диода с накоплением заряда, печатной платы и т.п.</b></p> <p><b>Проверьте болт заземления сварочной установки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Закрутите, если он ослаб.</li> <li>• Замените, если он поврежден.</li> <li>• Снимите ржавчину, если он заржавел.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Периодичность | Процедуры                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раз в квартал | <p><b>Убедитесь, что отображаемый на дисплее ток соответствует истинному значению.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если эти значения не совпадают, то необходимо выполнить регулировку.</li> </ul> |
| Раз в год     | <p>Измерьте изолирующее сопротивление между основной схемой, печатной платой и корпусом. Если оно меньше <math>1\text{ M}\Omega</math>, то изоляция может быть повреждена и требует замены или усиления.</p>        |

- Перед отправкой с завода-изготовителя сварочные установки проходят тщательное тестирование и испытания.
- Не позволяйте никому, кроме авторизованных представителей компаний-продавца, производить модификацию сварочной установки!
- Техническое обслуживание необходимо проводить внимательно и тщательно. Любое ослабшее крепление провода или неправильное его подключение потенциально опасно для оператора!
- Только квалифицированный персонал, имеющий допуск завода-изготовителя, может производить капитальный ремонт сварочной установки!
- Перед началом любых работ убедитесь, что сварочная установка отключена от источника питания.
- При возникновении любых проблем и отсутствии авторизованного квалифицированного персонала завода-изготовителя, свяжитесь с местным представителем или агентом компании.

# Эксперты в сварке

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

| № п/п | Неисправность                                                                           | Возможная причина                                               | Решение                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1     | Источник питания подключен, вентилятор работает, но индикатор питания не загорается     | Индикатор поврежден или плохо подключен                         | Проверьте и отремонтируйте внутреннюю схему индикатора   |
|       |                                                                                         | Схема питания                                                   | Отремонтируйте или замените схему электропитания         |
| 2     | Источник питания подключен, индикатор питания загорается, но вентилятор не работает     | Посторонний предмет в вентиляторе                               | Уберите посторонний предмет                              |
|       |                                                                                         | Поврежден двигатель вентилятора                                 | Замените двигатель вентилятора                           |
| 3     | Источник питания подключен, но индикатор питания не загорается и вентилятор не работает | Нет входного напряжения                                         | Убедитесь, что есть входное напряжение                   |
|       |                                                                                         | Перенапряжение (слишком большое входное напряжение)             | Проверьте входное напряжение                             |
| 4     | Отсутствует напряжение холостого хода                                                   | Неисправность аппарата                                          | Проверьте главную силовую цепь                           |
| 5     | Отсутствие выходного тока на дуге                                                       | Сварочный кабель не подключен к двум выходным разъемам аппарата | Подключите сварочный кабель к выходному разъему аппарата |
|       |                                                                                         | Сварочный кабель поврежден                                      | Восстановите обмотку, отремонтируйте или замените кабель |
|       |                                                                                         | Кабель заземления не подключен или подключение ослабло          | Проверьте зажим заземления                               |

Эксперты в сварке

|     |                                                   |                                                                               |                                                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                   | Плохое или незакрепленное подключение вилки питания                           | Проверьте и закрепите                                                                               |
| 6.1 | Поджиг дуги затруднен в режиме MMA                | Масло или загрязнение обрабатываемого изделия                                 | Проверьте и произведите очистку                                                                     |
|     |                                                   | Неверно выбран режим MMA/TIG                                                  | Включите режим MMA                                                                                  |
| 7.1 | Дуга нестабильна при сварке в режиме MMA          | Слишком мало давление дуги                                                    | Увеличьте давление дуги                                                                             |
| 8   | Невозможно отрегулировать сварочный ток           | Потенциометр сварочного тока на передней панели поврежден или плохо подключен | Отремонтируйте или замените потенциометр                                                            |
| 9   | Слабое проникновение сварочной ванны в режиме MMA | Недостаточный сварочный ток                                                   | Увеличьте сварочный ток                                                                             |
|     |                                                   | Недостаточное давление (форсирование) дуги                                    | Увеличьте форсирование дуги                                                                         |
| 10  | Неустойчивость сварочной дуги                     | Воздушные возмущения                                                          | Используйте укрытие от ветра                                                                        |
|     |                                                   | Отклонение электрода                                                          | Отрегулируйте угол наклона электрода                                                                |
|     |                                                   |                                                                               | Замените электрод                                                                                   |
|     |                                                   | Воздействие магнитного поля                                                   | Наклоните электрод в сторону, противоположную отклонению дуги                                       |
|     |                                                   |                                                                               | Переставьте зажим заземления или подключите кабель заземления с двух сторон обрабатываемого изделия |
|     |                                                   |                                                                               | Используйте сварку короткой дугой                                                                   |

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

|    |                                                                                                                                  |                                      |                                                      |                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 11 |  <p>Горит индикатор аварийной сигнализации</p> | <p>Защита от перегрева</p>           | <p>Слишком сильный сварочный ток</p>                 | <p>Отрегулируйте сварочный ток</p>                                         |
|    |                                                                                                                                  |                                      | <p>Слишком долгая продолжительность эксплуатации</p> | <p>Отрегулируйте продолжительность нагрузки</p>                            |
|    |                                                                                                                                  | <p>Защита от (электро)перегрузки</p> | <p>Аномальный ток в главной силовой схеме</p>        | <p>Проверьте и отремонтируйте главную силовую схему и схему управления</p> |
|    |                                                                                                                                  |                                      |                                                      |                                                                            |

Эксперты в сварке

В течение гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт изделия по неисправностям, которые явились следствием производственных дефектов. Техническое освидетельствование инструмента на предмет установления гарантийного случая производится только в сервисном центре.

Гарантийный ремонт производится только при наличии гарантийного талона. При отсутствии гарантийного талона, а также при не полностью заполненном гарантийном талоне, гарантийный ремонт не производится, претензии по качеству не принимаются, при этом гарантийный талон считается недействительным и изымается гарантийным мастером.

Заменяемые детали переходят в собственность мастерской.

**ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА СЛЕДУЮЩИЕ СЛУЧАИ:**

1. Несоблюдение предписаний инструкции по эксплуатации;
2. Ненадлежащее хранение и обслуживание, использование оборудования не по назначению;
3. Эксплуатация оборудования при несоответствии параметров питания сети (по напряжению и мощности) значениям, приведенным на шильдах и в паспорте на оборудование;
4. Эксплуатация оборудования при наличии скруток питающих проводов, площадь поперечного сечения сетевых проводов должна соответствовать номинальному режиму;
5. Эксплуатация оборудования с признаками неисправности (повышенный шум, вибрация, потеря мощности, снижение оборотов, сильное искрение, запах гари, отказ и остановка вентилятора);
6. Наличие механических повреждений корпуса, шнура питания, а также внутренних частей оборудования (печатных плат и др.) вследствие ударов, падений с высоты или попадания внутрь посторонних предметов и инородных тел (камней, песка, цементной пыли и любого производственного мусора);
7. Наличие повреждений, вызванных действием агрессивных сред, эксплуатация оборудования в условиях высоких, низких температур либо повышенной влажности сверх допустимых значений (в т.ч. прямого попадания влаги, например, при эксплуатации во время дождя);
8. Наличие повреждений вследствие перезагрузки, вызванных нарушением временного режима работы (например, перегрев вследствие превышения времени непрерывной работы);
9. При неисправностях, возникших вследствие выработки, естественного износа упорных, труящихся, передаточных деталей и материалов и т.п.;
10. При выходе из строя быстро изнашивающихся деталей и комплектующих;

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11. При вскрытии и попытках самостоятельного ремонта и смазки инструмента, при внесении самостоятельных изменений в конструкцию изделия, о чем свидетельствуют, например, заломы на шлицевых частях крепежа корпусных деталей, отсутствующие или недовернутые винты и элементы крепления, щели в корпусе, удлиненный шнур питания;
12. При отсутствии, повреждении или изменении серийного номера на инструменте или в гарантийном талоне, или при его несоответствии;
13. На профилактическое обслуживание (регулировка, чистка, промывка, смазка и прочий уход).
14. Любое вмешательство в конструкцию аппарата без согласования с сервисной службой компании ТРИТОН снимает его с гарантии.

### РЕГЛАМЕНТ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ГАРАНТИИ НА ОБОРУДОВАНИЕ ТМ «TRITON»

На все оборудование ТМ «TRITON» действует безусловная гарантия 1 год. Обращаем внимание, что наша компания предоставляет дополнительные 4 года гарантии на сварочные аппараты и аппараты плазменной резки. Итого, максимальный срок гарантии на наше оборудование составляет 5 лет.

**Для получения дополнительных 4 лет гарантии необходимо:**

1. Зарегистрировать покупку на сайте <http://www.triton-welding.ru/warranty.html> в течение 4 недель с даты покупки. В противном случае, Вам может быть отказано в получении дополнительной гарантии;
2. Приложить правильно заполненный гарантийный талон (модель аппарата, печать магазина, серийный номер, дата продажи) и чек/товарную накладную/УПД;

После регистрации покупки в течение 3-х рабочих дней на указанную почту будет выслано подтверждение регистрации оборудования. После чего сотрудник нашей компании свяжется с Вами для уточнения деталей отправки гарантийного талона с дополнительной гарантией на 4 года.

Эксперты в сварке