



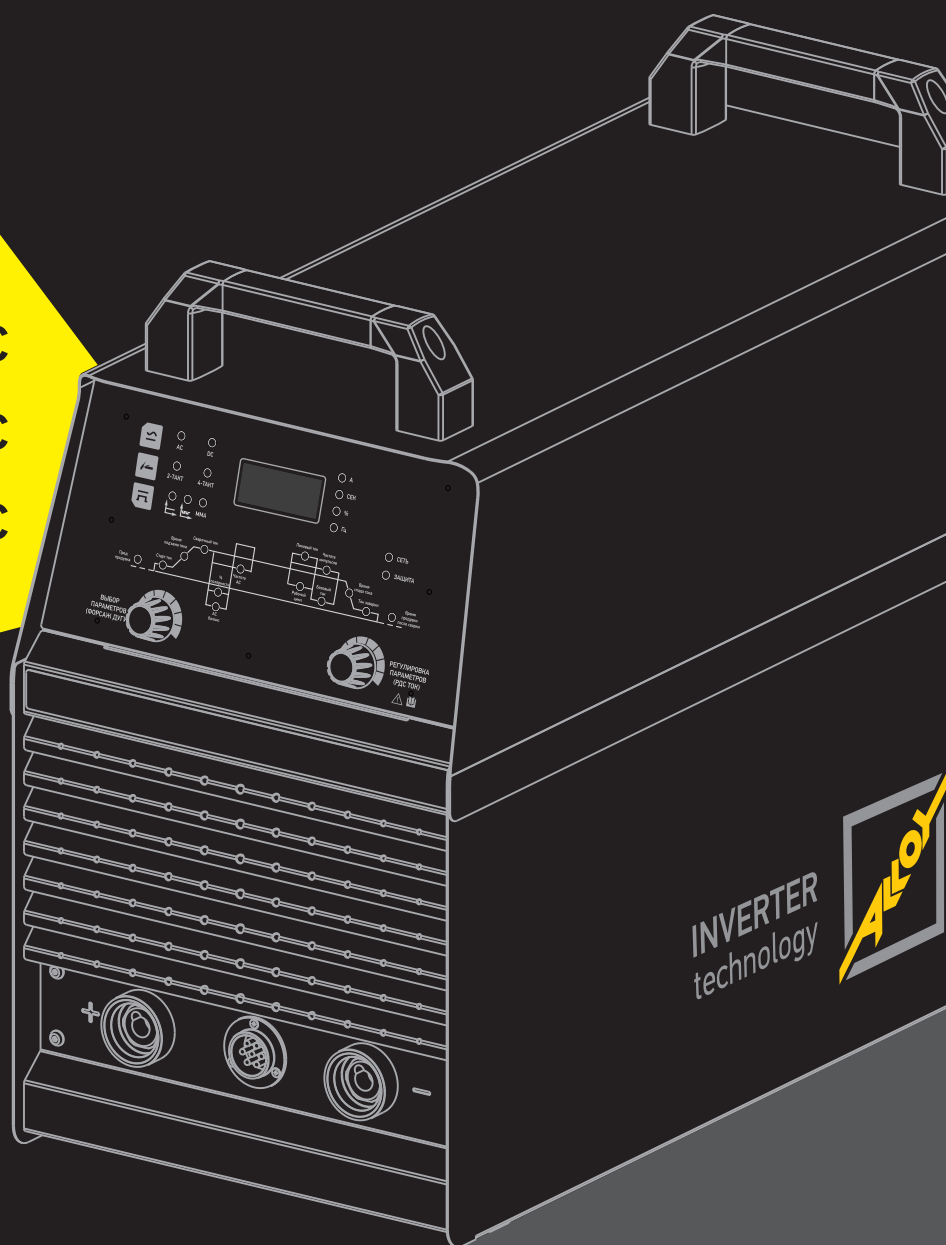
Сделано в России

сварочный
аппарат

МС-315 T1 AC/DC

МС-500 T1 AC/DC

МС-630 T1 AC/DC



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

www.alloynn.com

Содержание

Введение	3
Раздел 1. Правила техники безопасности	4
Раздел 2. Назначение и технические характеристики	16
Раздел 3. Принцип работы и возможности аппарата	20
Раздел 4. Органы управления аппарата	29
Раздел 5. Подготовка к работе	48
Раздел 6. Порядок работы	53
Раздел 7. Техническое обслуживание	61
Раздел 8. Текущий ремонт	62
Раздел 9. Хранение, транспортировка, консервация, упаковка	62
Раздел 10. Перечень запчастей	64



Настоящее руководство по эксплуатации (далее Руководство) содержит сведения, необходимые для изучения принципа действия, правильной эксплуатации и некоторые другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей сварочных аппаратов МС-315Т1 АС/DC, МС-500Т1 АС/DC, МС-630Т1 АС/DC - представляющих собой источник питания для дуговой сварки, далее АППАРАТ.

Документ содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, техническому обслуживанию, а также требования безопасности.

АППАРАТЫ относятся к машинам сварочным промышленного применения и предназначены для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (ММА, РД) и сварки в среде защитных газов неплавящимся электродом (TIG, РАД) и с механизированной подачей присадочной проволоки (МАДП) изделий из стали, в том числе легированной, а также изделий из различных металлов и сплавов.

В связи с постоянным совершенствованием аппарата, возможны некоторые отличия между устройством и его описанием, не влияющие на работоспособность и технические характеристики оборудования.

Перед подключением аппарата и его эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством и соответствующей документацией по технике безопасности.

Обозначение изделия «МС-315Т1 АС/DC», «МС-500Т1 АС/DC», «МС-630Т1 АС/DC».

Аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012, «Источники питания для дуговой сварки. Требование безопасности» и ТУ 27.90.31-002-36735817-2020. Сертификат № РОСС.RU.HB61.H09435.

Ответственность производителя комплекта оборудования ограничивается только функциями аппарата. Любая другая ответственность, независимо от ее вида, категорически исключена. Вводом оборудования в эксплуатацию пользователь признает данное исключение ответственности.

Производитель не может контролировать соблюдение требований данного руководства, а также условия эксплуатации, использования и технического обслуживания оборудования.

Неквалифицированная эксплуатация АППАРАТА может привести к материальному ущербу или подвергнуть опасности обслуживающий персонал. Производитель аппарата не несет никакой ответственности и гарантии за убытки, повреждения и затраты, возникшие или каким-либо образом связанные с неправильной установкой, неквалифицированным использованием, неправильной эксплуатацией и техническим обслуживанием оборудования.



1. Правила техники безопасности



1.1. Пояснение по указаниям по безопасности

ОПАСНОСТЬ! Обозначает непосредственно угрожающую опасность. Их возникновение приводит к смертельному исходу и тяжелым травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Обозначает потенциально опасную ситуацию. Такие ситуации могут привести к смертельному исходу и тяжелым травмам.

ОСТОРОЖНО! Обозначает потенциально нежелательную ситуацию. Такие ситуации могут привести к легким и незначительным травмам и повреждению оборудования.

УКАЗАНИЕ! Обозначает опасность для результатов работы и возможный ущерб оборудованию.



1.2. Общие сведения

1.2.1. Данный аппарат изготовлен с использованием современных технологий и с учетом требований безопасности. Однако при его неправильном использовании возможно возникновение ситуаций:

- угрожающих здоровью и жизни работающего и находящихся рядом людей;
- ведущих к повреждению аппарата и другого оборудования;
- мешающих эффективному использованию аппарата.

1.2.2. Все лица, участвующие в подготовке к работе, эксплуатации и обслуживании аппарата, должны:

- иметь соответствующую квалификацию;
- обладать знаниями в области сварки;
- полностью прочитать данное руководство по эксплуатации и точно его соблюдать.

1.2.3. Это руководство должно храниться поблизости от используемого аппарата. Кроме инструкций данного руководства должны соблюдаться также общие и местные правила техники безопасности и защиты окружающей среды.

1.2.4. Все указания на аппарате, относящиеся к технике безопасности пользователь должен:

- поддерживать в читаемом состоянии;
- не повреждать;
- не удалять;
- не закрывать, не заклеивать и не закрашивать.

1.2.5. Неисправности, которые могут снизить безопасность, следует устранить до включения комплекта оборудования.

Это необходимо для вашей безопасности!



1.3. Надлежащее использование

1.3.1. Данный аппарат предназначен для использования только по назначению.

1.3.2. Сварочный аппарат предназначен для работы только в тех технологических режимах сварки, которые указаны на заводском шильдике и данном руководстве по эксплуатации.

Использование оборудования в иных технологических режимах или в режимах, выходящих за рамки указанные в данном руководстве по эксплуатации, является использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникающие в результате таких нарушений.

1.3.3. При правильном использовании сварочного оборудования должны выполняться следующие требования:

- внимательное прочтение и соблюдение всех указаний в руководстве по эксплуатации;
- внимательное прочтение и соблюдение всех указаний по технике безопасности;
- регулярное проведение техобслуживания.

1.3.4. Сварочный аппарат предназначен для использования в промышленности. Производитель не несет ответственности за убытки, которые могут возникнуть в случае применения его в жилых помещениях.

1.3.5. Производитель также не несет ответственности за неудовлетворительные или некачественные результаты работы.



1.4. Условия эксплуатации

1.4.1. Использование или хранение сварочного оборудования с несоблюдением требований к температуре, влажности и составу окружающей среды, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, является использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникающие в результате таких нарушений.



1.5. Обязанности владельца

1.5.1. Владелец оборудования обязуется допускать к работе с ним только лиц, которые:

- ознакомлены с основными требованиями техники безопасности труда;
- ознакомлены с данным руководством по эксплуатации и, в частности, с разделом «Правила техники безопасности», поняли их и подтвердили собственноручной подписью готовность их соблюдать;
- имеют образование, соответствующее характеру предполагаемых работ.

1.5.2. Владелец сварочного оборудования обязан регулярно проверять соблюдение персоналом правил техники безопасности на рабочем месте.



1.6. Обязанности персонала

1.6.1. Все лица, привлекающиеся к работе с аппаратом должны:

- соблюдать правила в области безопасности труда;
- внимательно изучить данное руководство по эксплуатации и, в частности, раздел «Правила техники безопасности», подтвердить собственноручной подписью готовность их соблюдать.

1.6.2. Перед тем как покинуть рабочее место, персонал должен убедиться, что в его отсутствие не может быть причинен ущерб людям или оборудованию.

1.7. Безопасность персонала и окружающих людей



1.7.1. В процессе проведения сварочных работ возникают различные опасности:

- искрение и летящие в разные стороны брызги металла;
- вредное для глаз и кожи излучение от электрической дуги;



- опасное воздействие электромагнитных полей, которые представляют угрозу жизни для лиц с кардиостимулятором. Перед выполнением сварочных работ следует проконсультироваться с лечащим врачом и производителем медицинских приборов.

Для минимизации воздействия электромагнитных полей необходимо соблюдать следующие меры:

- располагать сварочный и обратный кабель максимально близко друг к другу,

- не становиться между сварочными кабелями, располагать их с одной стороны от сварщика;



- опасность поражения током от сети электропитания и сварочным током;



- повышенное воздействие шума;



- сварочный дым и газы.

1.7.2. Персонал использующий сварочное оборудование должен использовать защитную одежду, которая:

- трудно воспламеняемая;
- обеспечивающая электрическую изоляцию и влагозащиту;
- закрывает все тело, не повреждена и находится в хорошем состоянии. Брюки, входящие в состав защитной одежды должны быть безманжетными. При необходимости в комплект защитной одежды должна входить каска.



- 1.7.3. К защитной одежде относится также:
- защищающая глаза и лицо от ультрафиолетового излучения, жара и разлетающихся искр сварочная маска;
 - прочная влагозащитная обувь;
 - защищающие руки от электрического воздействия и жара перчатки;
 - средства защиты от шумового воздействия органов слуха.



- 1.7.4. Персонал использующий сварочное оборудование должен не допускать нахождения посторонних лиц, прежде всего детей, в непосредственной близости от аппарата во время его эксплуатации и проведения сварочных работ. Если, тем не менее, вблизи устройства находятся люди, то необходимо:
- проинформировать их о всех опасностях (опасность ослепления дугой, опасность травм от разлета искр, вредный для здоровья сварочный дым, шум, возможность поражения электрическим током, и т.д.);
 - предоставить необходимые средства защиты или установить защитные стенки и навесы.



1.8. Опасность от вредных газов и паров

1.8.1. Дым, возникающий при сварке, содержит вредные для здоровья газы и пары. Сварочный дым содержит вещества, которые могут вызвать генетические поражения и рак.

1.8.2. Рекомендуется при выполнении сварочных работ держать голову на расстоянии от образующегося сварочного дыма и газов.

- 1.8.3. Образующийся при проведении сварочных работ дым и вредные газы:
- не вдыхать;
 - удалять средствами вентиляции из рабочей зоны.

1.8.4. При проведении сварочных работ необходимо обеспечивать необходимый приток свежего воздуха.

- 1.8.5. Степень вредности сварочного дыма зависит, в том числе и от типа:
- металла заготовок;
 - электродов;
 - покрытия заготовок;
 - очистителей и обезжиривателей, которыми обрабатывались заготовки.

Исходя из этого, при выполнении сварочных работ следует учитывать соответствующие паспорта безопасности материалов и данные производителей по перечисленным выше материалам.

1.8.6. При выполнении сварочных работ необходимо предотвращать попадания воспламеняемых паров в зону действия дуги.



1.9. Опасность разлетания искр

1.9.1. Разлетание искр может вызвать возгорание или взрыв.

1.9.2. Запрещается производить сварку в непосредственной близости от горючих материалов.

1.9.3. Искры и раскаленные частицы металла могут проникать через мелкие щели и отверстия. Исходя из этого, необходимо принимать меры по защите от травм и ожогов.

1.9.4. Недопустимо производить сварку в пожаро- и взрывоопасных помещениях, если последние не подготовлены к проведению сварочных работ согласно соответствующим требованиям безопасности.

1.9.5 Запрещается проведение сварочных работ на резервуарах, в которых хранятся или хранились газы, топливо, минеральные масла и т.д. Остатки хранившихся в них материалов создают опасность взрыва.



1.10. Опасность поражения током сети электропитания и сварочным током

1.10.1. Электрический ток представляет опасность, и поражение электрическим током может привести к смертельному исходу.

1.10.2. В источнике питания используется высоковольтное напряжение. Запрещается эксплуатировать источник питания и сварочную горелку с нарушенной изоляцией или отсутствующими корпусными элементами (крышки корпуса источника, горелки, изолятор кнопки)

1.10.3. Запрещается прикасаться к токонесущим деталям внутри и снаружи составных частей комплекта сварочного оборудования.

1.10.4. При выполнении сварочных работ по технологии MIG/MAG и WIG токоведущими частями являются сварочная проволока, катушка с проволокой, приводные ролики, а так же все металлические детали, соединенные со сварочной проволокой.

1.10.5. Механизм подачи проволоки необходимо устанавливать на изолированном основании или использовать в качестве такового подходящее изолирующее крепление.

1.10.6. Все сетевые кабели должны быть надежно закреплены, не иметь повреждений изоляции.

1.10.7. Не рекомендуется наматывать сетевые кабели на корпуса устройств, входящих в состав комплекта сварочного оборудования.

1.10.8. Запрещается погружать сварочный электрод в охлаждающую жидкость.

1.10.9. Запрещается прикасаться к сварочному электроду при включенном источнике сварочного тока.

1.10.10. Между сварочными электродами двух сварочных аппаратов может возникнуть двойное напряжение холостого хода сварочного аппарата. Одновременное касание потенциалов обоих электродов может создать смертельную опасность.

1.10.11. Исправность защитного провода сетевого кабеля сварочного аппарата должна регулярно проверяться специалистом-электриком.

1.10.12. Сварочный аппарат следует подключать только к сетям с защитным проводом и розеткам, имеющим контакт заземления.

1.10.13. При эксплуатации сварочного оборудования без защитного провода производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате таких нарушений.

1.10.14. Перед проведением ремонтных работ на сварочном оборудовании необходимо выключить источник и отключить его сетевой кабель от розетки. После этого необходимо установить предупреждение о том, что аппарат запрещено подключать к сети и включать.

1.10.15. При проведении технического обслуживания и ремонта сварочного аппарата после открывания корпуса аппарата необходимо:

- убедиться, что все компоненты аппарата обесточены;
- разрядить все детали, накапливающие электрический заряд.



1.11. Блуждающие сварочные токи

1.11.1. В случае несоблюдения приведенных ниже инструкций возможно возникновение блуждающих сварочных токов, которые могут привести к следующему:

- опасность возгорания;
- перегрев деталей, находящихся в контакте с заготовкой;
- разрушение защитных проводов;
- повреждение сварочного аппарата и других электрических устройств.

1.11.2. Для исключения блуждающих сварочных токов необходимо:

- обеспечить надежное соединение рабочей клеммы с заготовкой;
- фиксировать рабочую клемму максимально близко к месту сварки.

1.11.3. В случае эксплуатации сварочного оборудования в помещениях с электропроводящим полом необходимо устанавливать сварочный аппарат на изолятор.



1.12. Особо опасные участки

1.12.1. Руки, волосы, предметы одежды и инструменты должны находиться на достаточном расстоянии от подвижных деталей, например:

- вентиляторов;
- зубчатых колес;
- роликов;
- валов;
- катушек со сварочной проволокой.

1.12.2. Не рекомендуется прикасаться к вращающимся зубчатым колесам механизма подачи проволоки или иным вращающимся деталям.

1.12.3. Крышки и боковые панели сварочного оборудования открываются/ снимаются только на время проведения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию.

1.12.4. В процессе эксплуатации:

- необходимо следить за тем, чтобы все кожухи были закрыты, а все боковые панели были правильно установлены;
- держать все крышки и боковые панели закрытыми.

1.12.5. Место выхода сварочной проволоки из сварочной горелки является зоной повышенной опасности, в которой имеется риск получения травм (прокалывания руки, травмирования лица и глаз). Исходя из этого, горелка должна находиться на достаточном расстоянии от тела.

1.12.6. Не касайтесь свариваемых деталей во время и сразу после сварки, так как это может привести к ожогам. Для проведения последующих работ необходимо дождаться остывания изделия, сварочной горелки и других компонентов оборудования с высокой температурой.

1.12.7. С остывших деталей может осыпаться шлак. Поэтому при проведении последующих работ необходимо надевать индивидуальные средства защиты, а также принимать меры по защите других лиц.

1.12.8. В пожаро- и взрывоопасных помещениях следует при выполнении сварочных работ соблюдать соответствующие национальные и международные требования безопасности.

1.12.9. Теплоноситель системы охлаждения является возможной причиной ожогов. Поэтому перед отсоединением шлангов подачи теплоносителя необходимо выключить блок охлаждения и дождаться снижения температуры теплоносителя до безопасной температуры.

1.12.10. Для транспортировки сварочного оборудования краном необходимо использовать только пригодные для этого грузозахватные приспособления производителя оборудования.

Необходимо зацеплять цепи или тросы за все предусмотренные точки подвеса подходящими грузозахватными приспособлениями. Цепи или тросы при этом должны иметь минимально возможный угол с вертикалью.

Имеющиеся на сварочном аппарате ручки предназначены для переноски вручную и не должны использоваться для транспортировки с помощью крана.

Перед транспортировкой необходимо отключить от сварочного аппарата газовый баллон.



1.13. Опасность со стороны баллонов защитного газа

1.13.1. Баллоны защитного газа содержат находящийся под давлением газ и, в случае повреждения могут взорваться. Поэтому они требуют бережного обращения.

1.13.2. Баллоны со сжатым защитным газом следует защищать от избыточного нагревания, механических ударов, открытого огня, искр и электрической дуги. Поэтому они должны находиться на достаточном расстоянии от источника сварочного тока.

1.13.3. Баллоны защитного газа устанавливаются вертикально и закрепляются согласно инструкции, чтобы исключить опасность их падения.

1.13.4. Запрещается вешать сварочную горелку на баллон защитного газа.

1.13.5. Запрещается касаться баллона защитного газа сварочным электродом.

1.13.6. Запрещается проводить сварку на находящемся под давлением баллоне защитного газа, так как это может привести к его взрыву.

1.13.7. Необходимо использовать только исправные баллоны защитного газа и принадлежности для него (регуляторы, шланги и фитинги).

1.13.8. При открытии вентиля баллона защитного газа необходимо отворачивать лицо от выходного отверстия баллона.

1.13.9. После прекращения сварки необходимо закрывать вентиль баллона защитного газа.

1.13.10. Если баллон защитного газа не подключен, необходимо одевать колпачок на вентиль баллона.

1.13.11. Для баллонов защитного газа и их принадлежностей необходимо соблюдать национальные и международные нормы безопасности.



1.14. Меры по обеспечению безопасности в месте установки и при транспортировке

1.14.1. В результате переворачивания аппарата возможны травмы персонала. Поэтому сварочный аппарат должен быть надежно установлен на ровном, твердом основании. Допускается угол наклона не более 10.

1.14.2. При выполнении работ в помещениях с повышенной взрыво- и пожаробезопасностью соблюдайте соответствующие национальные и международные требования безопасности.

1.14.3. Используйте сварочное оборудование только в соответствии с классом защиты, указанным в технической документации и на шильдике.

1.14.4. При установке сварочного аппарата необходимо убедиться, что свободное пространство вокруг него составляет не менее 0,5м. Это необходимо для нормального охлаждения аппарата.

1.14.5. При транспортировке и перемещении аппарата необходимо соблюдать национальные и международные требования безопасности.

1.14.6. Перед каждой транспортировкой сварочного аппарата необходимо слить охлаждающую жидкость, а так же демонтировать следующие компоненты комплекта сварочного оборудования:

- механизм подачи проволоки;
- катушку с проволокой;
- баллон с защитным газом.

1.14.7. Перед вводом в эксплуатацию и после транспортировки необходимо проверить сварочный аппарат на наличие повреждений, и в случае их наличия устранить их с привлечением обученного персонала.



1.15. Меры по обеспечению безопасности в обычном режиме

1.15.1. Эксплуатация сварочного оборудования разрешается только при исправности всех защитных приспособлений. В противном случае возможно следующее:

- возникновение угрозы жизни и здоровью персонала;
- повреждение аппарата и другого оборудования;
- неэффективное использование комплекта сварочного оборудования.

1.15.2. Неисправные защитные приспособления перед включением сварочного оборудования необходимо отремонтировать.

1.15.3. Отключать защитные приспособления сварочного оборудования категорически запрещается.

1.15.4. Перед включением сварочного оборудования необходимо убедиться в отсутствии опасности для окружающих.

1.15.5. Сварочное оборудование следует проверять не реже одного раза в неделю на наличие внешних повреждений и исправности защитных устройств.



1.16. Обслуживание и ремонт

1.16.1. При использовании запасных частей изготовленных сторонними производителями надежность и безопасность эксплуатации сварочного оборудования не гарантируется.

1.16.2. Запрещается вносить изменения в конструкцию составных частей сварочного оборудования, а так же переоборудовать и дооборудовать их без согласования с производителем.

1.16.3. Необходимо немедленно заменять неисправные детали и элементы конструкции сварочного оборудования.

1.16.4. При составлении заказа на запасные части и детали для ремонта сварочного оборудования необходимо указывать номер детали согласно каталогу деталей и запасных частей.



1.17. Проверка на безопасность

1.17.1. Рекомендуется проверять сварочное оборудование на соответствие требованиям техники безопасности не реже одного раза в двенадцать месяцев.

1.17.2. Проверка на безопасность должна производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

1.17.3. Рекомендуется также проверка сварочного оборудования на безопасность при:

- каких-либо отклонениях основных параметров;
- после внесения каких-либо конструктивных изменений;
- после ремонта и технического обслуживания.

1.17.4. Проверка на безопасность должна производиться в соответствии с национальными и международными стандартами безопасности.



1.18. Защита данных

1.18.1. За сохранность данных и конфигурации режимов работы комплекта сварочного аппарата отличных от заводских настроек несет ответственность пользователь комплекта. Производитель не несет ответственности за потерю персональных настроек.



1.19. Авторские права

1.19.1. Авторские права на данное руководство принадлежат изготовителю комплекта сварочного оборудования.

1.19.2. Текст и иллюстрации отражают состояние техники на момент публикации. Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений.

1.19.3. Содержание руководства по эксплуатации не может быть основанием для претензий со стороны потребителя.

1.19.4. Предложения и сообщения об ошибках в руководстве принимаются с благодарностью.

2 Назначение и технические характеристики

2.1 Назначение

Источник питания для дуговой сварки МС-315Т1 АС/DC, МС-500Т1 АС/DC, МС-630Т1 АС/DC – выполнен в однокорпусном исполнении и представляет собой инверторный источник с микропроцессорным управлением с расположенным внутри устройством бесконтактного возбуждения дуги (осциллятором), предназначен для:

- сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG, РАД) стали, в том числе легированной, а также различных металлов и сплавов;
- TIG сварки на переменном (АС) или постоянном (DC) токе, а также в импульсном режиме и режиме точечной сварки;
- ручной дуговой сварки покрытыми электродами (ММА, РД) на постоянном токе прямой или обратной полярности.
- сварки во всех пространственных положениях.
- источник может комплектоваться водоохлаждаемой горелкой и блоком охлаждения, работающим по замкнутому циклу.

Сварочный аппарат предназначен для работы в закрытых помещениях с соблюдением следующих условий:

- температура окружающей среды от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха не более 80% при 20°C ;
- среда, окружающая полуавтомат, невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих металлы и изоляцию.

Климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150-80. Степень защиты соответствует IP23.

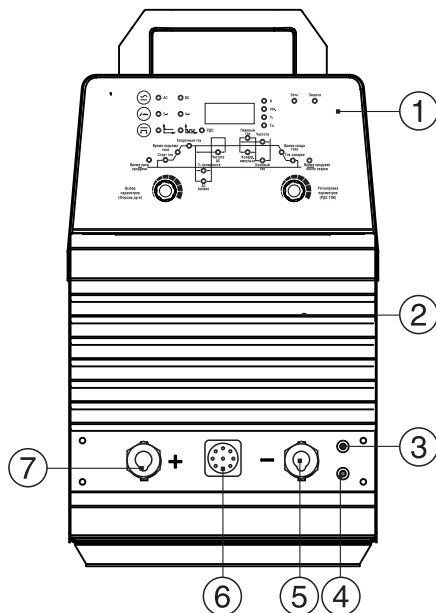
2.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики аппарата приведены ниже.

Наименование	МС-315Т1 АС/DC	МС-500Т1 АС/DC	МС-630Т1 АС/DC
Напряжение питающей сети, В	3~380	3~380	3~380
Частота питающей сети, Гц	50	50	50
Потребляемый ток, А	14,4	30	55
Потребляемая мощность, кВА при ПН=60%	9,3	18,2	35
Напряжение холостого хода не более, В	75	80	90
Диапазон регулирования сварочного тока TIG/MMA, А	5-315	20-500	20-630
Максимальный сварочный ток при ПВ60% / ПВ100%, А	315/250	500/390	630/500
Максимальный сварочный ток АС в зависимости от частоты, А	315	476-500	576-630
Ток импульса $I_{и}$, А	5-315	20-500	20-630
Базовый ток импульса, А	от 5 до I	от 20 до I	от 20 до I
Начальный (стартовый)ток, А		20-160	
Диапазон регулирования частоты АС, Гц	20-200	10-100	10-100
Время спада сварочного тока, сек.		0,1-15	



Время продувки газа до сварки, сек.	0,1–15		
Время продувки газа после сварки, сек.	0,1–60		
Баланс переменного тока (AC), %	от -50 до +30		
Коэффициент заполнения импульса, %	1–100		
Диапазон регулирования частоты импульсов DC, Гц	0,2–20		
Соотношение полярности в цикле, %	от -40 до +40		
Коэффициент мощности, $\cos \Phi$	0,95		
Способ возбуждения дуги в режиме TIG	безконтактное / касанием (опция)		
Габаритные размеры, мм	710x340x580	710x340x890	710x340x890
Масса, кг	40	72	95

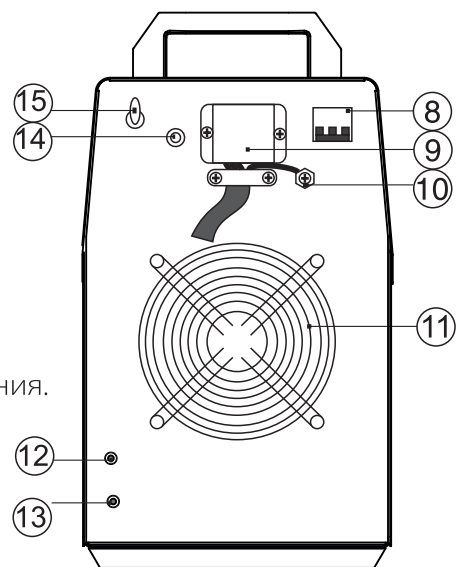


Внешний вид передней панели

- ① Панель управления.
- ② Жалюзи вентиляции.
- ③ Штуцер подключения защитного газа.
- ④ Штуцер подключения охлаждения горелки.
- ⑤ Токовая клемма « - ».
- ⑥ Разъем кабеля управления.
- ⑦ Токовая клемма « + ».

Внешний вид задней панели

- ⑧ Автоматический выключатель.
- ⑨ Ввод питания.
- ⑩ Болт заземления.
- ⑪ Вентиляторная решетка.
- ⑫ Штуцер подключения защитного газа.
- ⑬ Штуцер подключения блока водяного охлаждения.
- ⑭ Предохранитель.
- ⑮ Выключатель осциллятора (опция).



Внешний вид аппарата

рис. 2.1

Принципиальная электрическая блок-схема MC-315T1 AC/DC, представлена на рис.2.2, MC-500T1 AC/DC и MC-630T1 AC/DC - на рис.2.3. Она состоит из отдельных блоков, принципы их работы приведены далее.

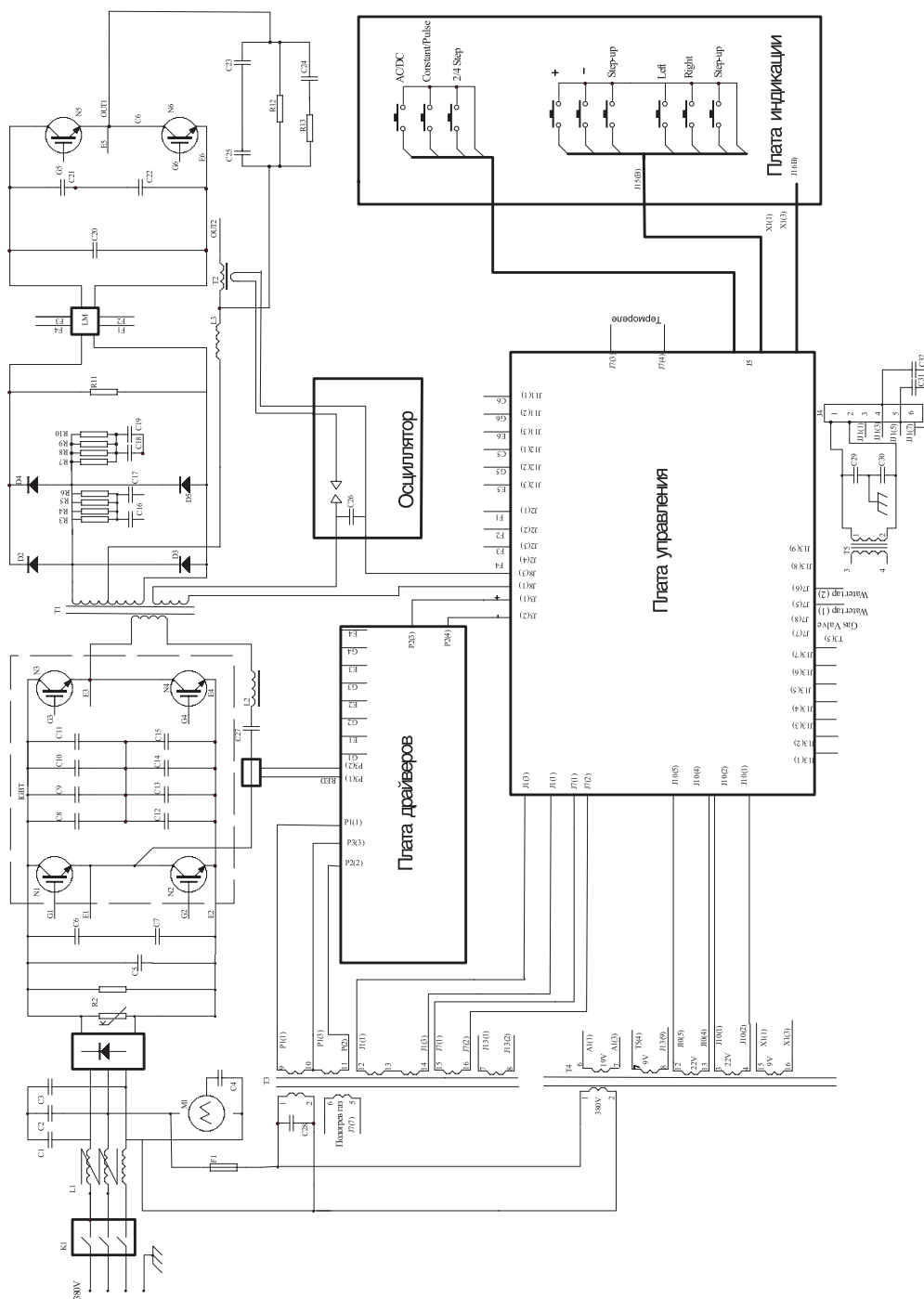
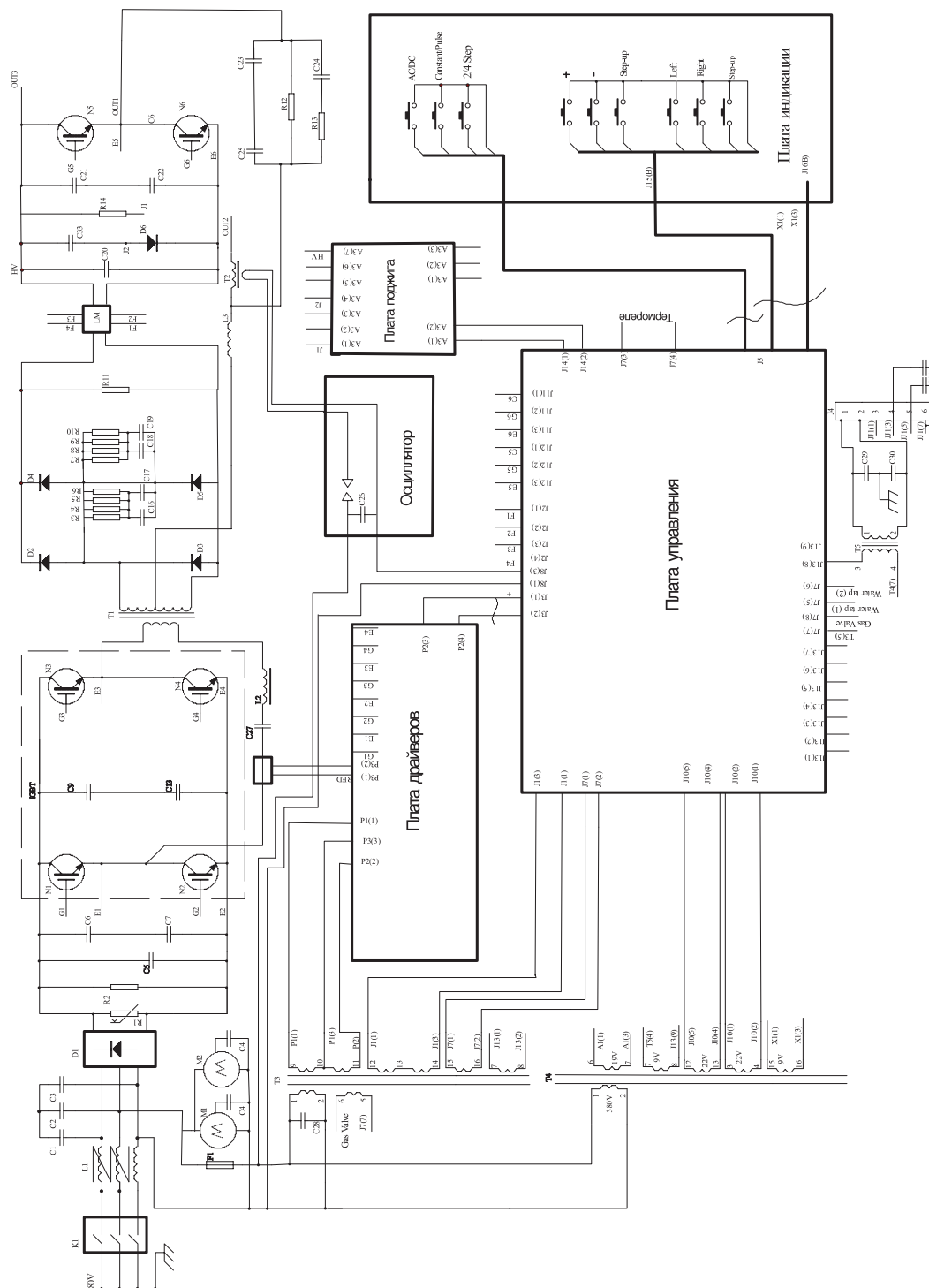


рис. 2.2 блок-схема MC-315T1 AC/DC



блок-схема MC-500T1 AC/DC, MC-630T1 AC/DC

рис. 2.3

3 Принцип работы и возможности аппарата

3.1. Основные функциональные компоненты и принципы их работы

Источник питания МС-315Т1 AC/DC, МС-500Т1 AC/DC, МС-630Т1 AC/DC – является сложной высокотехнологичной инверторной установкой, основой которой служат высокочастотные преобразователи последнего поколения – модули IGBT.

Координация работы всех элементов и контроль параметров сварки осуществляется высокопроизводительным процессором.

Сварочный аппарат обеспечивает:

При сварке неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG, РАД)

- устойчивое, стабильное горение дуги, хорошее формирование сварочного шва, эластичность сварочной дуги. Получение плотного сварного шва с равномерной чешуйчатостью;
- наличие функции плавного нарастания и спада тока при сварке;
- бесконтактное возбуждение дуги осциллятором или контактное – касанием;
- возможность сварки постоянным или переменным током, а также постоянным током в импульсном режиме и переменным током в импульсном режиме;
- широкий диапазон регулирования параметров режима сварки.

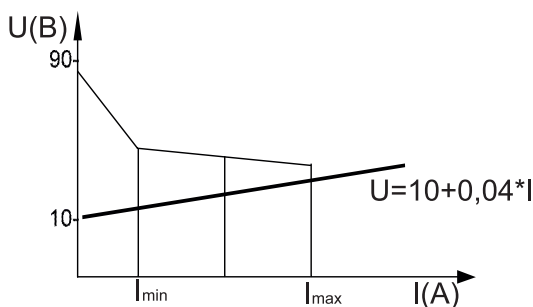


рис. 3.1

Внешняя и нагрузочная характеристика на TIG, РАД

При ручной дуговой сварке покрытыми электродами (ММА, РД)

- устойчивое, стабильное горение дуги, хорошее формирование сварочного шва, эластичность сварочной дуги. Получение плотного сварного шва с равномерной чешуйчатостью;
- обеспечивается возможность изменения динамических характеристик процесса путем регулировки тока форсирования дуги;
- регулировки стартового тока и напряжения обрыва дуги.

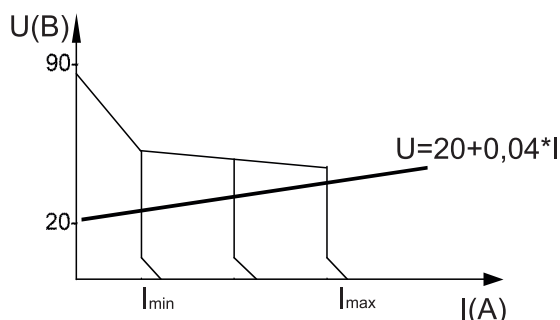


рис. 3.2

Внешняя и нагрузочная характеристика на MMA, РД



СИЛОВАЯ ЧАСТЬ

При включении сварочного аппарата, 3-х фазный переменный ток выпрямляется, и инвертор преобразует постоянный ток в высокочастотный переменный. Затем высокочастотным трансформатором напряжение преобразуется до сварочного и после выпрямления вторичным выпрямителем и фильтрации поступает на выходные разъемы. В режиме TIG на переменном токе, основная схема запускает схему вторичного инвертирования, чтобы сгенерировать колебания переменного тока на выходе.

ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ

Плата управления состоит из 3-х частей: главной схемы управления, задающей схемы и схемы управления зажигания дуги. Главная схема управления используется для переключения способов сварки (TIG/PAД), регулирования параметров сварки, изменения режима управления, контролирования процесса сварки в разных условиях и отображения состояния главной схемы.

Задающая схема обеспечивает процесс инвертирования и регулирования. Схема управления зажигания дуги обеспечивает и контролирует работу блока бесконтактного зажигания дуги при TIG.

БЛОК ЗАЩИТЫ

Блок защиты обеспечивает безопасность функционирования главной схемы и аппарат в целом. Когда аппарат не функционирует в штатном режиме, например, при перегрузках по току, перегреве силовых модулей, при понижении напряжения силового питания, защитная схема отключает силовую схему для предотвращения повреждений компонентов системы. При срабатывании защиты загорается светодиод и питание сварки прекращается.

БЛОК ВВОДА И ОТОБРАЖЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Цифровой дисплей используются для отображения значений параметров процесса сварки.

Сварщик может заранее задавать и контролировать параметры сварки при помощи дисплея.

БЛОК ЗАЖИГАНИЯ ДУГИ

Блок используется только при сварке TIG для генерации тока высокой частоты и высокого напряжения, чтобы реализовать бесконтактное зажигание дуги.

3.2. Режимы работы аппарата.

3.2.1. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами

Для достижения максимального качества при сварке покрытыми электродами, в установках серии «МС» предусмотрена регулируемая функция: «Форсирование дуги» (Arc force). Принцип действия функции основан на дополнительном, кратковременном повышении тока в момент переключения капель расплавленного металла дугового промежутка (короткого замыкания). В отличие от традиционных выпрямителей, где ток короткого замыкания определяется неуправляемой формой внешней характеристики в инверторных источниках, значение указанного тока может быть задано оператором. Импульс тока помогает капле оторваться от стержня электрода, делая тем самым процесс переноса капель через дуговой промежуток управляемым и равномерным. При оптимальном значении форсирования, шов получается плотным, с ровными чешуйками, а разбрызгивание практически отсутствует. Параметр функции, регулируемый оператором, – значение тока форсирования дуги. Уменьшение форсирования снижает разбрызгивание, дуга становится более мягкой (SOFT) увеличение форсирования (дуга становится более жесткой HARD) уменьшает вероятность залипания электрода, увеличивает давление дуги и глубину проплавления.

В данном режиме предусмотрено 2 параметра режима

- Величина сварочного тока. Плавно регулируется и отображается на цифровом индикаторе.
- Величина значения форсирования дуги.

3.2.2. Сварка неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG) на постоянном токе.

При сварке на постоянном токе неплавящимся вольфрамовым электродом применяют прямую полярность подключения выводов источника питания, т.е. минусовой потенциал подключен к электроду, положительный – к изделию. Это обусловлено тем, что температура тонких слоев газа примыкающих к аноду и катоду достигают соответственно 3900 и 3200 К, т.е. с точки зрения обеспечения стойкости неплавящегося электрода предпочтительна прямая полярность.

В данном режиме предусмотрено 6 параметров режима:

- время предварительной продувки защитного газа;
- стартовая величина сварочного тока. Это установившееся значение тока непосредственно после возбуждения дуги, и соответственно значение, от которого ток начнет нарастать до величины сварочного тока;
- время нарастания сварочного тока. После возбуждения дуги процесс переходит в стадию нарастания тока от стартового значения до сварочного тока. Увеличение тока происходит по линейному закону;
- величина сварочного тока. Плавно регулируется и отображается на цифровом индикаторе;



- время спада тока. При отпускании кнопки горелки начинается процесс спада тока, что обеспечивает заварку кратера. Сварочный ток снижается до значения конечной силы тока;
- время продувки газа после гашения дуги для предотвращения окисления сварочной ванны на стадии её кристаллизации.

3.2.3. Сварка неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG) на переменном токе

Алюминий и его сплавы сваривают неплавящимся электродом на переменном токе. Это связано с трудностями, вызванными наличием на поверхности алюминия тугоплавкой и очень трудно удаляемой оксидной плёнки Al_2O_3 .

При прямой полярности (плюс на изделии, минус на электроде) выше стойкость вольфрамового электрода и допустимый ток. При обратной полярности уменьшается устойчивость горения дуги, резко уменьшается стойкость электрода, повышается его нагрев и расход.

Эти особенности и дуги обратной полярности делают её непригодной для непосредственного применения в сварочных процессах. Однако дуга обратной полярности обладает важным технологическим свойством: при её действии с поверхности свариваемого металла удаляются окислы и загрязнения. Это явление объясняется тем, что при обратной полярности поверхность металла бомбардируется тяжелыми положительными ионами, которые, перемещаясь под действием электрического поля от плюса (электрод) к минусу (изделие), разрушают окисную плёнку на свариваемом металле, а выходящие с катода (с поверхности изделия) электроны способствуют удалению разрушенных окисных плёнок.

Этот процесс удаления называют катодным распылением. Таким образом, при сварке неплавящимся электродом на переменном токе в определенной степени реализуются преимущества дуги прямой и обратной полярности, т.е. при этом обеспечивается стойкость вольфрамового электрода и разрушение окисных пленок. При использовании переменного тока из-за физических особенностей электропроводности дуги неодинакова в различные полупериоды полярности переменного тока. Она выше, когда катод на электроде (прямая полярность), и ниже, когда катод на изделии (обратная полярность). В соответствии с этим и сила сварочного тока больше при прямой и меньше при обратной полярности, т.е. проявляется выпрямляющий эффект сварочной дуги, связанный с различными теплофизическими свойствами электрода и изделия. Наличие в сварочной цепи, составляющей постоянного тока, отрицательно сказывается на качестве сварного соединения и условиях процесса: уменьшается глубина проплавления, увеличивается напряжение дуги, значительно повышается температура электрода и увеличивается его расход. Поэтому приходится применять специальные меры для управления постоянной составляющей, в том числе регулировать баланс переменного тока.

В данном режиме предусмотрены следующие регулировки значений параметров

- Время предварительной продувки защитного газа
- Величина стартового тока. Это установившееся значение тока непосредственно после возбуждения дуги, и соответственно значение, от которого ток начнёт нарастать до величины сварочного тока.
- Время нарастания сварочного тока. После возбуждения дуги процесс переходит в стадию нарастания тока от стартового значения до сварочного тока. Увеличение тока происходит по линейному закону.
- Величина сварочного тока. Плавно регулируется и отображается на цифровом индикаторе..
- Частота переменного тока (Гц):
- Время спада тока. При отпускании кнопки горелки (в случае 2х – тактного режима) или кратковременном нажатии (4х– тактный режим) начинается процесс спада тока, что обеспечивает заварку кратера. Ток падает до значения конечной силы тока.
- Продувка газа после сварки. Время продувки газа после гашения дуги для предотвращения окисления сварочной ванны на стадии её кристаллизации.
- Соотношение полярности в цикле. Эта функция позволяет регулировать время нахождения вольфрамового электрода за период цикла в положительном или отрицательном полупериодах.

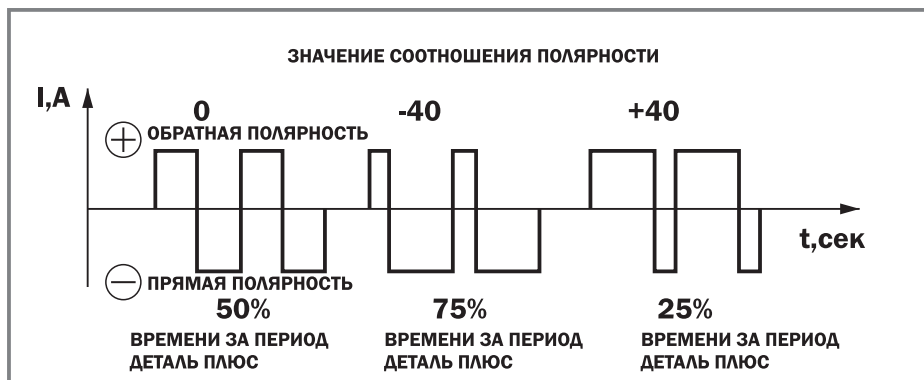


рис. 3.3

Увеличивая время, при котором на электроде положительный потенциал, сварщик усиливает очищающий от оксидной плёнки эффект катодного распыления. Увеличивая время отрицательного потенциала на электроде, сварщик уменьшает вероятность попадания вольфрамовых включений в шов, экономит электрод, обеспечивает заданную глубину проплавления.

- Баланс переменного тока позволяет перераспределять в пределах цикла значение амплитуды напряжения на детали между положительным и отрицательным значением, как бы смещая ось времени на вышеприведенном графике вверх или вниз, тем самым усиливая очищающий эффект (смещение оси вниз в сторону преобладания обратной полярности – плюса на электроде) или увеличивая глубину проплавления, скорость сварки и повышая стойкость электрода (смещение оси вверх в сторону преобладания прямой полярности – минуса на электроде).



3.2.4. Сварка неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG) на постоянном или переменном токе с импульсом

При импульсной аргодуговой сварке дуга пульсирует с постоянным, заданным оператором соотношением импульса и паузы. Сплошной шов получается за счёт расплавления и кристаллизации отдельных точек с определённым перекрытием. Регулярность повторных возбуждений в начале каждого импульса, а так же устойчивость дуги обеспечиваются благодаря горению в промежутках между импульсами и паузами маломощной (базовой) дуги. Основное отличие импульсной сварки от способов сварки с постоянным горением дуги заключается в следующем. При сварке постоянной дугой сварочная ванна, находящаяся в расплавленном состоянии имеет достаточно большую протяжённость, а при сварке импульсной дугой размер ванны определяется размером одной точки, которая во время паузы (горения базовой дуги) полностью или частично застывает. Форма ванны приближается к окружности.

Следующая точка при застывании имеет надёжную опору в виде предыдущей точки, а поскольку форма ванны близка к окружности, то и силы поверхностного натяжения достигают максимальной величины. Этим объясняется отсутствие при импульсной сварке таких дефектов, как прожог изделий, провисание металла и отсутствие подрезов. По этой же причине при импульсно-дуговой сварке улучшаются условия формирования шва в различных пространственных положениях (вертикальном, горизонтальном, потолочном, а так же при сварке неповоротных стыков труб). Повторно – кратковременным тепловым режимом расплавления и остывания металла при импульсно-дуговой сварке объясняется уменьшение вероятности образования горячих трещин для материалов, склонных к этому дефекту.

Варьируя параметрами импульсного процесса, можно очень эффективно воздействовать (за счёт контролируемого ввода тепла в свариваемое изделие) на форму и размеры сварочной ванны, на кристаллизацию металла, на формирование шва, на деформации и коробление металла, и другие параметры процесса сварки.

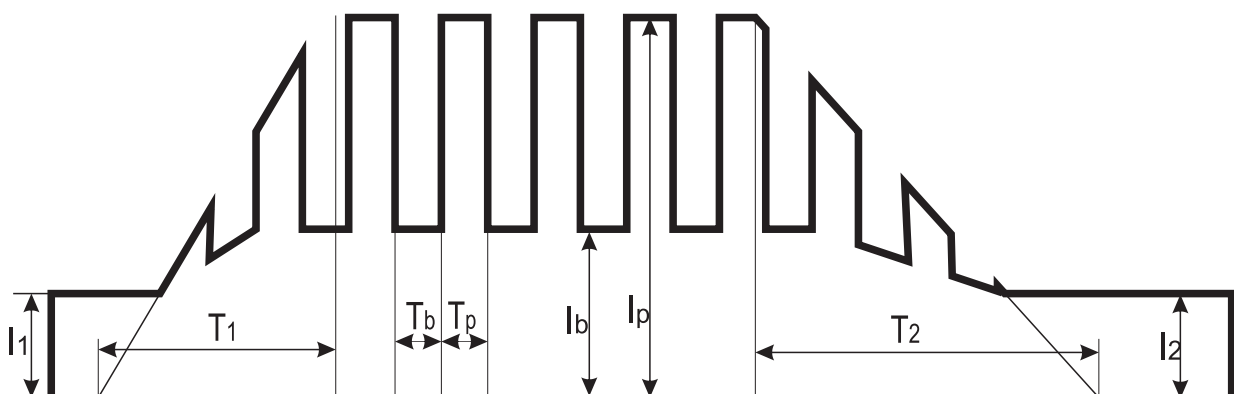


рис. 3.4

Где: I_1 – стартовый ток;
 I_2 – конечный ток;
 I_B – базовый сварочный ток;
 I_P – ток импульса (пиковый);
 T_1 – время нарастания тока;
 T_2 – время спада тока;
 T_P – длительность импульса;
 T_B – длительность паузы;
 T_P/T_B – коэффициент полноты импульса.

Цифровые процессоры DSP, используемые в установках «МС» позволяют регулировать большое количество параметров, гарантируя высокую точность поддержания установленных значений во время сварки.

- Время предварительной продувки защитного газа
- Величина стартового тока (I_1). Это установившееся значение тока непосредственно после возбуждения дуги, и соответственно значение, от которого сварочный ток начнёт нарастать до величины тока импульса (I_P).
- Время нарастания сварочного тока (T_1). После возбуждения дуги процесс переходит в стадию нарастания тока от стартового значения до тока импульса. Увеличение тока происходит по линейному закону.
- Величина тока в импульсе (I_P). Плавно регулируется и отображается на цифровом индикаторе.
- Базовый сварочный ток (I_B). В случае импульсной сварки означает ток дуги пониженной мощности. Плавно регулируется и отображается на цифровом индикаторе.
- Частота импульсов (Гц). Это величина, обратно пропорциональная периоду импульса. Период импульса - это сумма времени импульса (T_P) и времени паузы (T_B).
- Коэффициент полноты импульса (T_P/T_B). Эта величина представляет собой отношение времени импульса (T_P) к периоду импульса (T_P+T_B)
- Время спада тока (T_2). При отпускании кнопки горелки начинается процесс спада тока, что обеспечивает заварку кратера. Сварочный ток снижается до значения конечной силы тока (I_2).
- Продувка газа после сварки. Время продувки газа после гашения дуги для предотвращения окисления сварочной ванны на стадии её кристаллизации.

Возможен режим импульсной сварки на переменном токе.

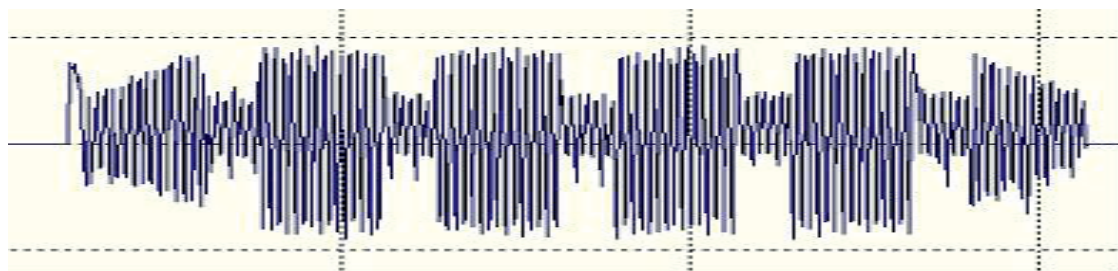
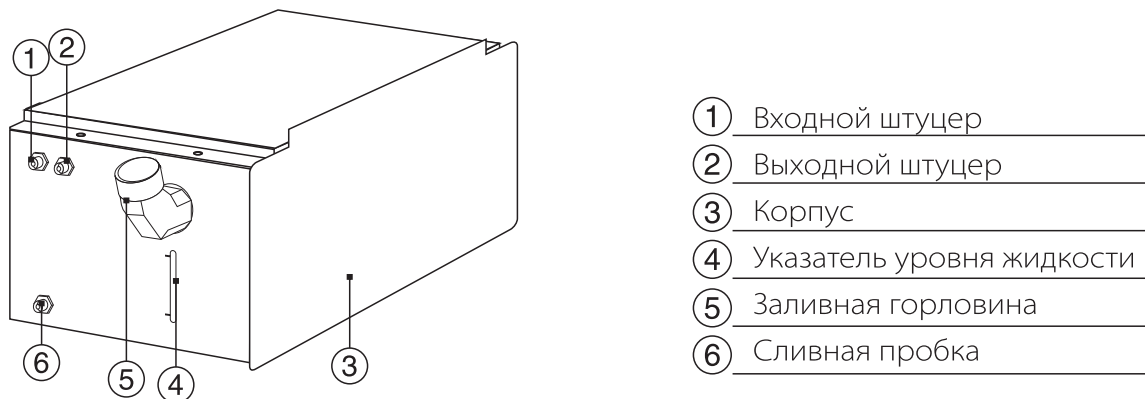


рис. 3.5



3.3. Дополнительные опции аппарата.

Сварочный аппарат может комплектоваться блоком водяного охлаждения (БВО), который устанавливается под источник питания (моноблок) или рядом.



- ① Входной штуцер
- ② Выходной штуцер
- ③ Корпус
- ④ Указатель уровня жидкости
- ⑤ Заливная горловина
- ⑥ Сливная пробка

Внешний вид блока водяного охлаждения.

рис. 3.6

Охлаждающий контур БВО подключается через разъемы аппарата для контроля системой управления работы системы охлаждения.

Технические характеристики БВО приведены ниже.

Наименование	Значение
Напряжение питающей сети, В	220 (380)
Частота питающей сети, Гц	50
Потребляемая мощность двигателя, ВА	370
Потребляемый ток, не более, А	1,0
Скорость циркуляции охлаждающей жидкости при напоре 6м, л/мин	8,5
Максимальное давление жидкости, МПа	0,3
Объем бака системы охлаждения, л	6,0
Габаритные размеры БВО, мм	710x340x285
Масса не более, кг	16

ПРИМЕЧАНИЕ. В качестве охлаждающей жидкости рекомендуется «Инвертика» либо «Cooltec 20» ТУ 2422-005-93747542-2014. При использовании других жидкостей производитель не гарантирует работу оборудования.

Возможна установка аппарата на специальную транспортную тележку.

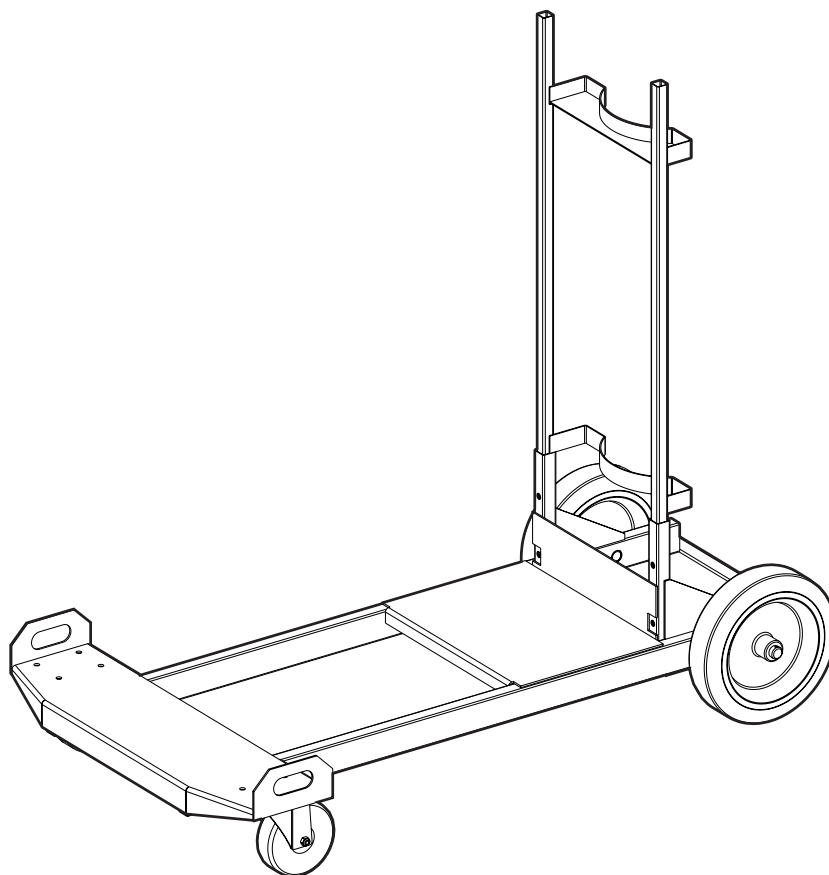


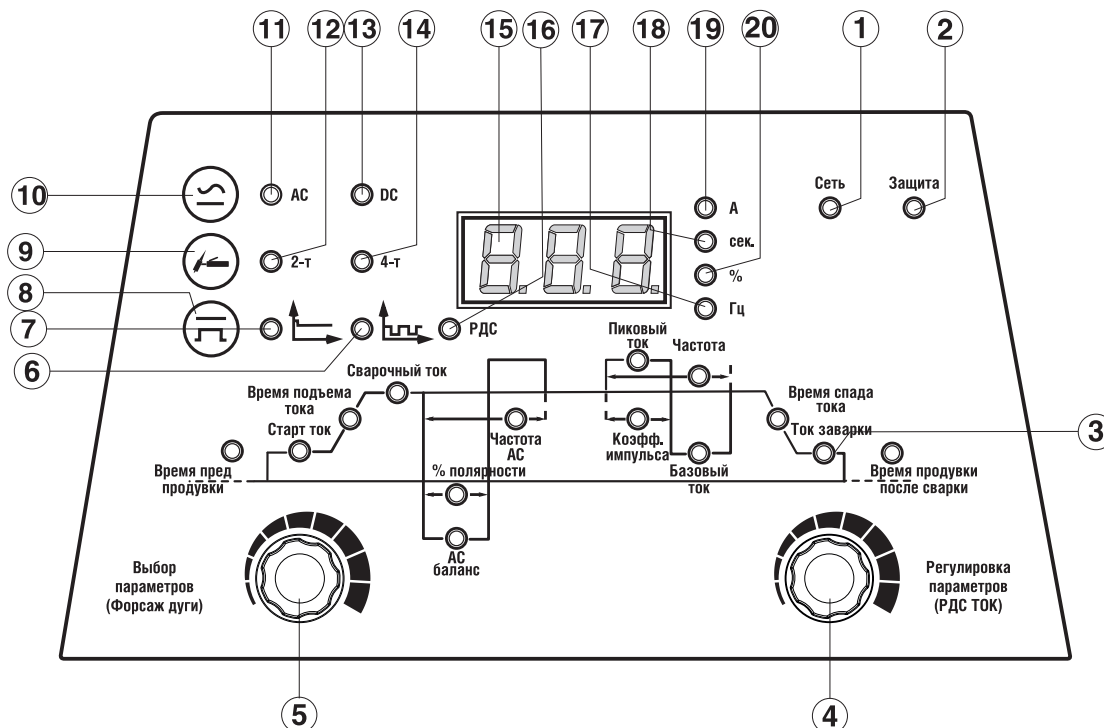
рис. 3.7

Внешний вид транспортной тележки.



4 Органы управления аппарата

Функции управления, отображенные на панели (см. рис.4.1.), сгруппированы согласно сфере их применения. Параметры легко регулируются посредством переключателей и ручек.



Панель управления аппаратом.

рис. 4.1

①		Сеть	Индикатор включения питания аппарата
②		Защита	Индикатор срабатывания защиты
③			Циклограмма процесса сварки TIG
④		Регулировка параметров (РДС ТОК)	Регулятор значения активного параметра режима для TIG сварки, отображаемого на циклограмме п. 3, или регулятор значения сварочного тока при ручной дуговой сварке.

5	<p>Выбор параметров (Форсаж дуги)</p>		<p>Регулятор выбора параметров режима для TIG сварки, отображаемого на циклограмме п. 3, или регулятор значения форсирования дуги при ручной дуговой сварке</p>
8		<p>Переключатель режима работы аппарата способа сварки (TIG-неплавящимся электродом в инертных газах на постоянном токе, в импульсном режиме или MMA- ручной дуговой сварки покрытыми электродами) и соответствующие индикаторы (7,6 или 16).</p>	
9		<p>Переключатель режима работы горелки (точечная, повторяющаяся (пульс рукой), 2 или 4-тактный режимы) и соответствующие индикаторы (12 или 14).</p>	
10		<p>Переключатель режима сварки на переменном (AC) или постоянном (DC) токе и соответствующие индикаторы (11 ,13).</p>	
15		<p>Дисплей (цифровой индикатор показаний значений параметров режима), с привязкой индикаторов размерности.</p>	
17	○ А	<p>Индикаторы размерности значений параметров режима, отображаемых на дисплее 15.</p>	
18	○ сек		
19	○ %		
20	○ Гц		



П.10. Переключатель режима работы аппарата (AC/DC).

Нажатием кнопки переключателя загорается индикатор (AC или DC) и выбирается основной режим работы на переменном или постоянном токе.

П.9. Переключатель режима сварки (Постоянный, Пульс, РДС)

Нажатием кнопки переключателя загорается индикатор выбранного режима:

- для сварки без импульса на постоянном или переменном токе;
- для сварки на переменном или постоянном токе с пульсом;
- для ручной дуговой сварки покрытыми электродами.

П.8. Переключатель режима работы горелки

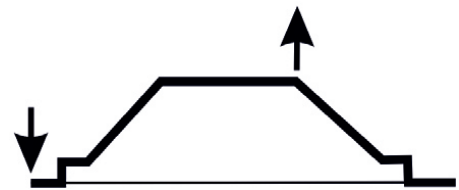
Графики режимов работы горелки отражены ниже.

Примечание: «↓» обозначает нажатие на кнопку горелки

«↑» обозначает отпускание кнопки горелки

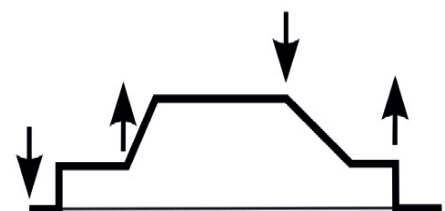
2-х тактный режим

1. Нажмите кнопку горелки, чтобы зажечь дугу, сварочный ток начнет плавно нарастать до заданного рабочего значения.
2. Отпустите кнопку, ток начнет плавно спадать и погаснет.



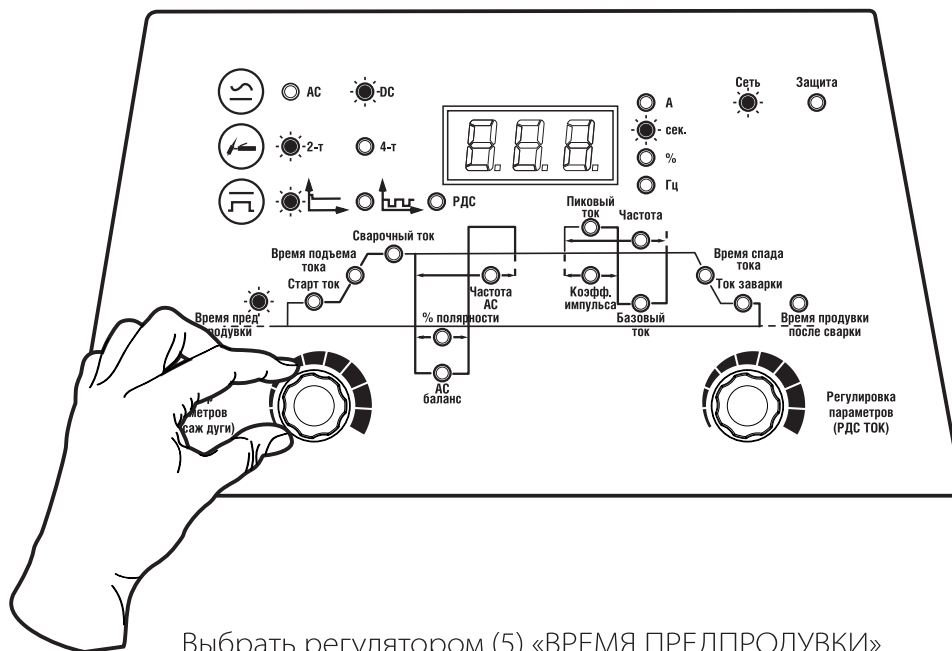
4-х тактный режим

1. Нажмите кнопку горелки, чтобы зажечь дугу, сварочный ток в этот момент будет иметь заданное начальное значение.
2. Отпустите кнопку, сварочный ток начнет плавно нарастать до заданного
3. Нажмите кнопку, ток начнет плавно спадать до начального значения.
4. Отпустите кнопку, дуга погаснет.

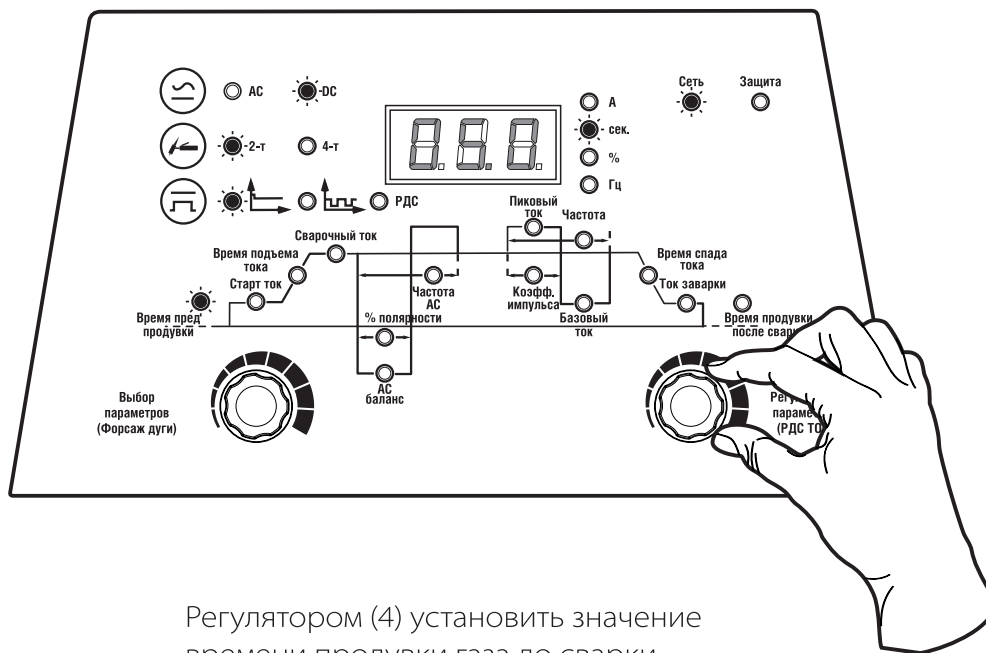


Регулировка значений параметров режима производится путем установления для выбранного параметра посредством регулятора (5) статуса активного канала. При этом загорается соответствующий светодиод индикации циклограммы (3), и регулятором (4), устанавливается соответствующее значение параметра с его отображением на экране дисплея.

ПРЕДПРОДУВКА – длительность предварительной продувки защитного газа.



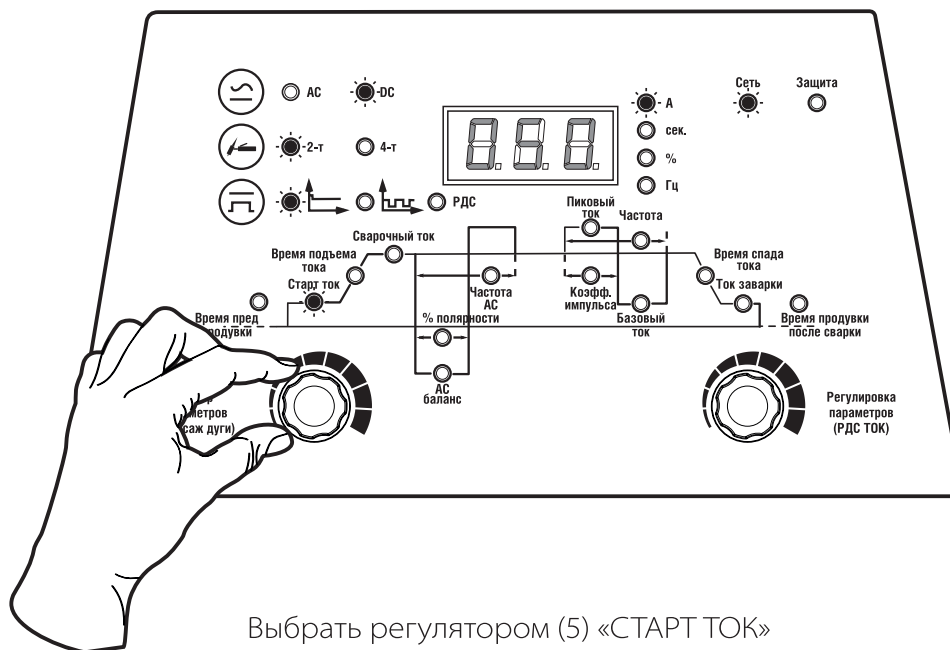
Выбрать регулятором (5) «ВРЕМЯ ПРЕДПРОДУВКИ»



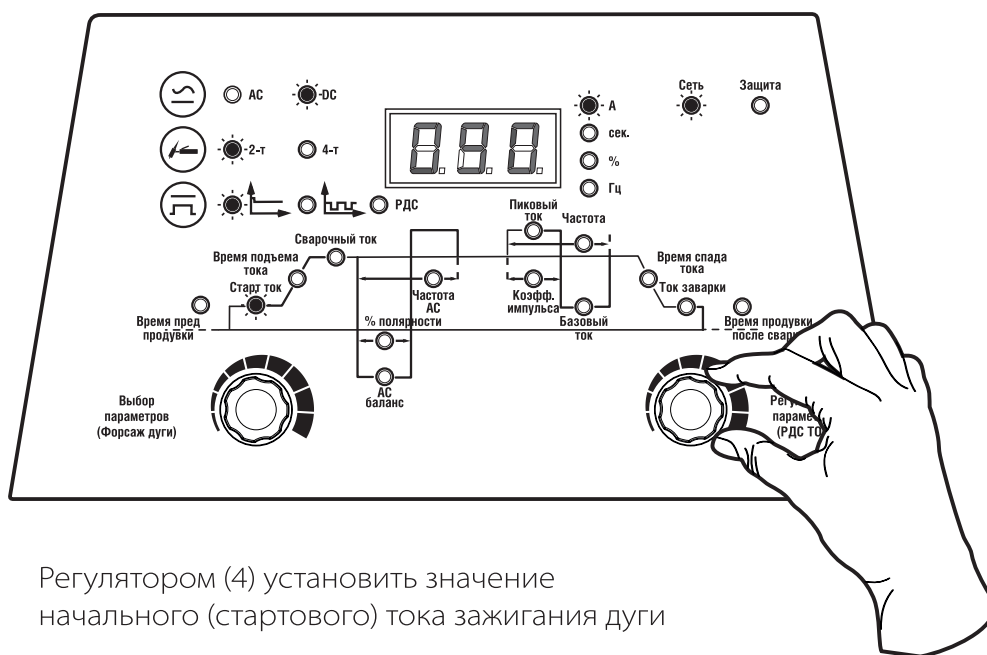
Регулятором (4) установить значение времени продувки газа до сварки



СТАРТ ТОК – значение начального (стартового) тока зажигания дуги.

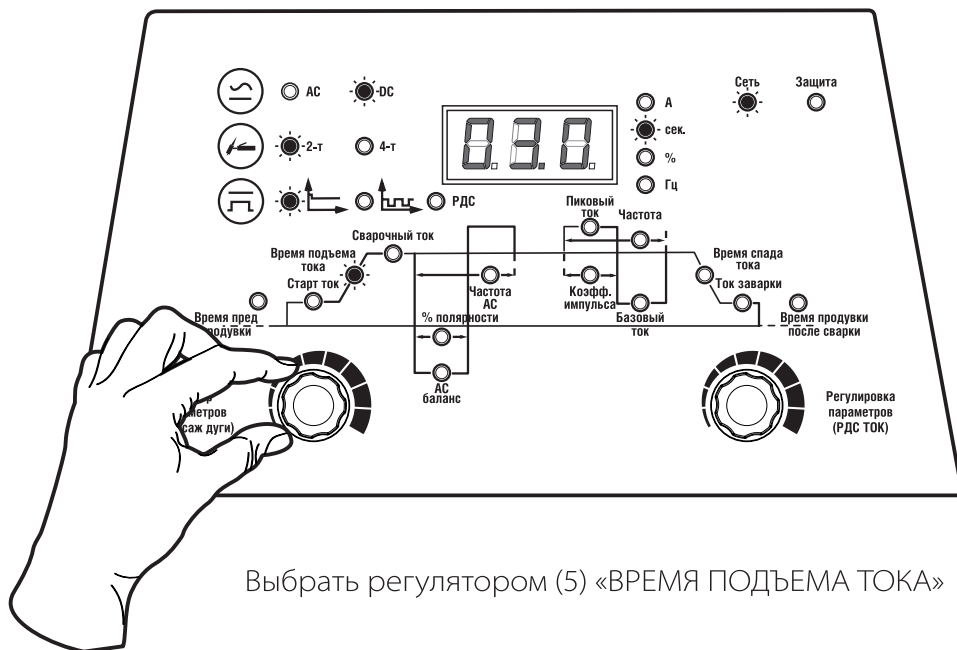


Выбрать регулятором (5) «СТАРТ ТОК»



Регулятором (4) установить значение начального (стартового) тока зажигания дуги

ВРЕМЯ ПОДЪЕМА ТОКА – длительность нарастания сварочного тока .
от стартового до рабочего



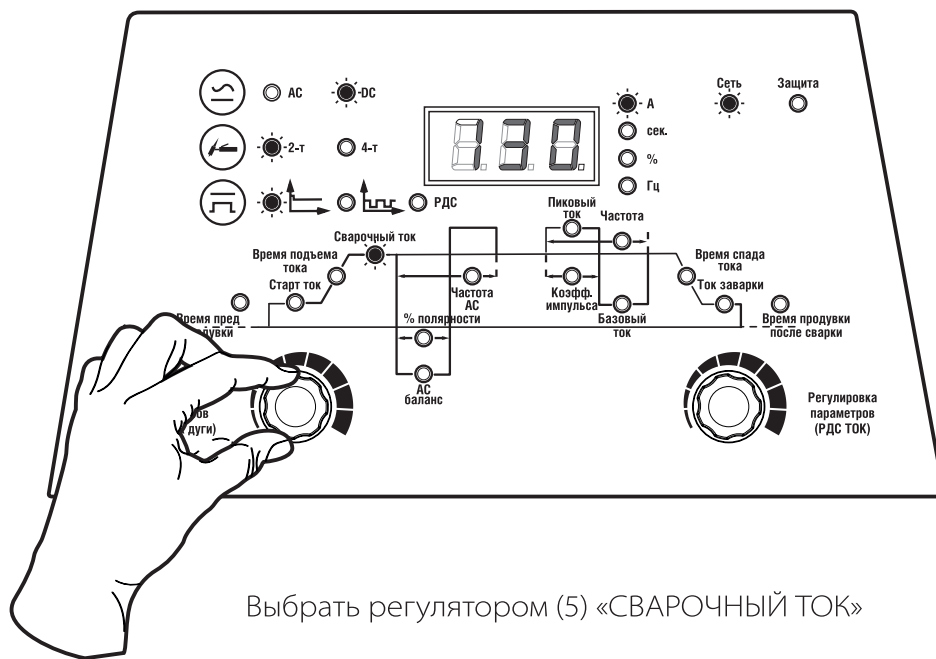
Выбрать регулятором (5) «ВРЕМЯ ПОДЪЕМА ТОКА»



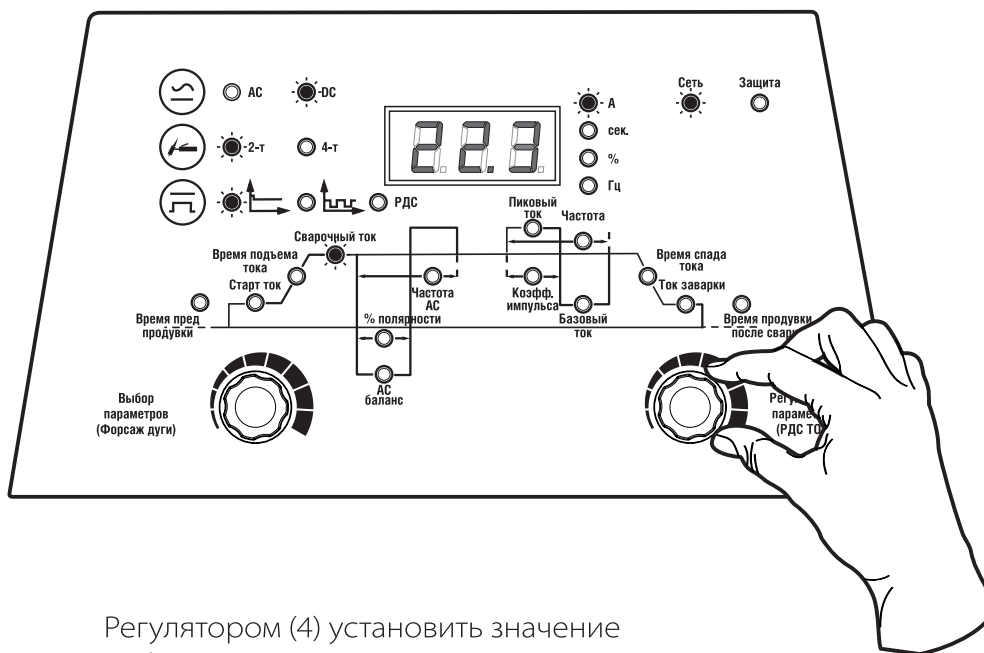
Регулятором (4) установить время нарастания сварочного тока от стартового до рабочего



СВАРОЧНЫЙ ТОК – постоянный сварочный ток.

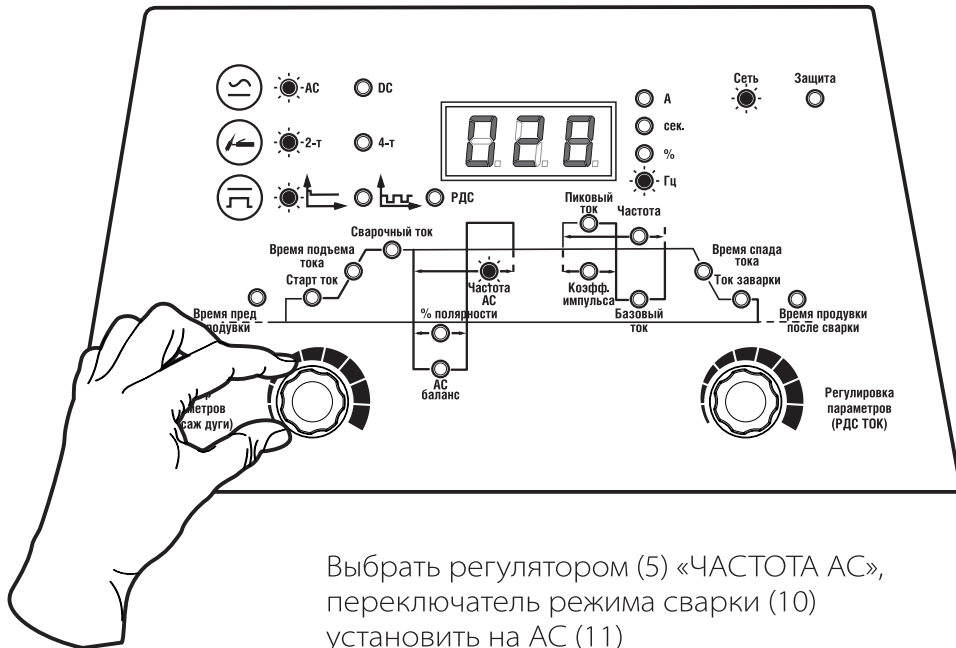


Выбрать регулятором (5) «СВАРОЧНЫЙ ТОК»

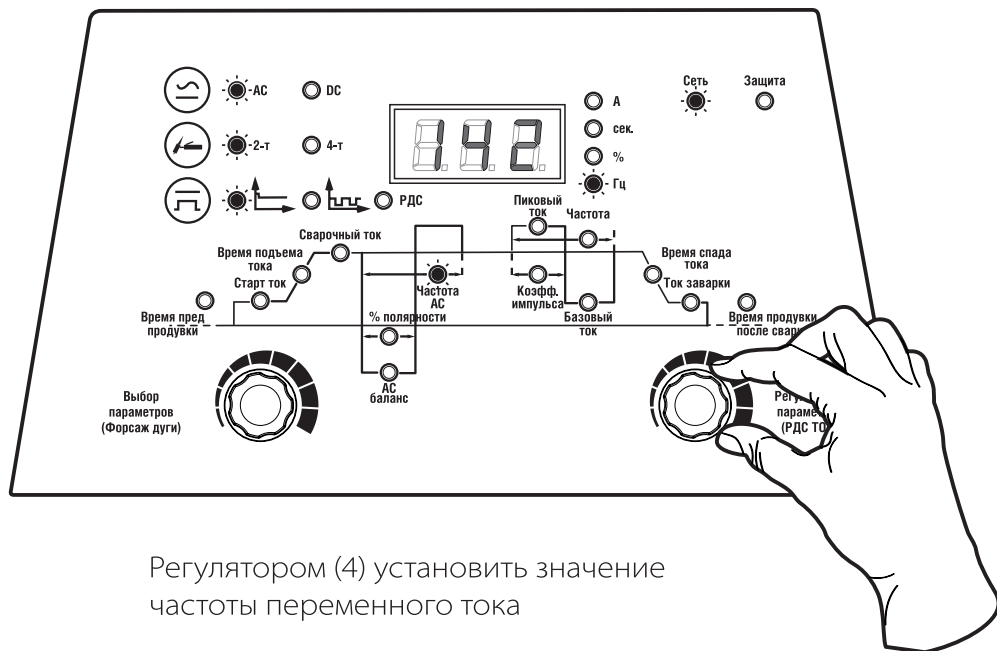


Регулятором (4) установить значение рабочего сварочного тока

АС – частота переменного тока.



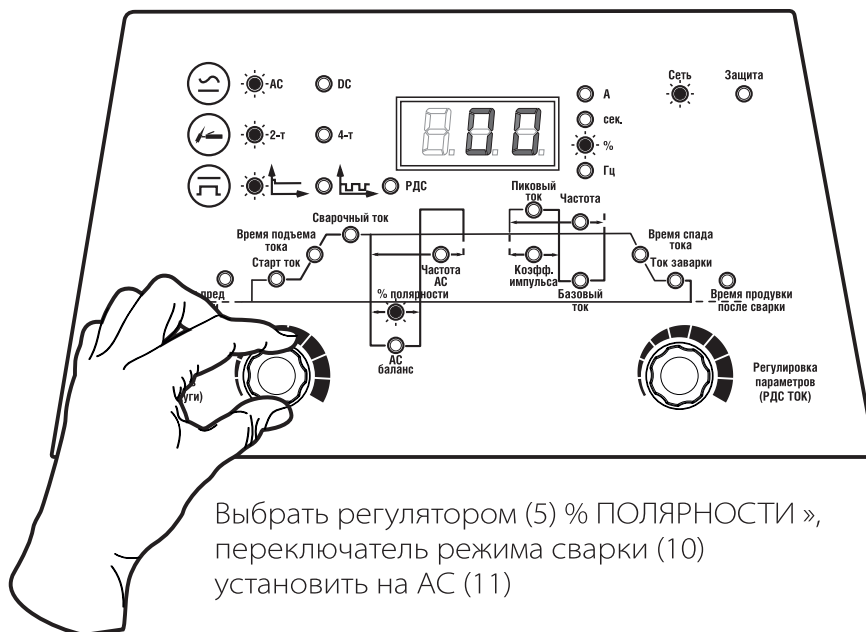
Выбрать регулятором (5) «ЧАСТОТА АС», переключатель режима сварки (10) установить на АС (1 1)



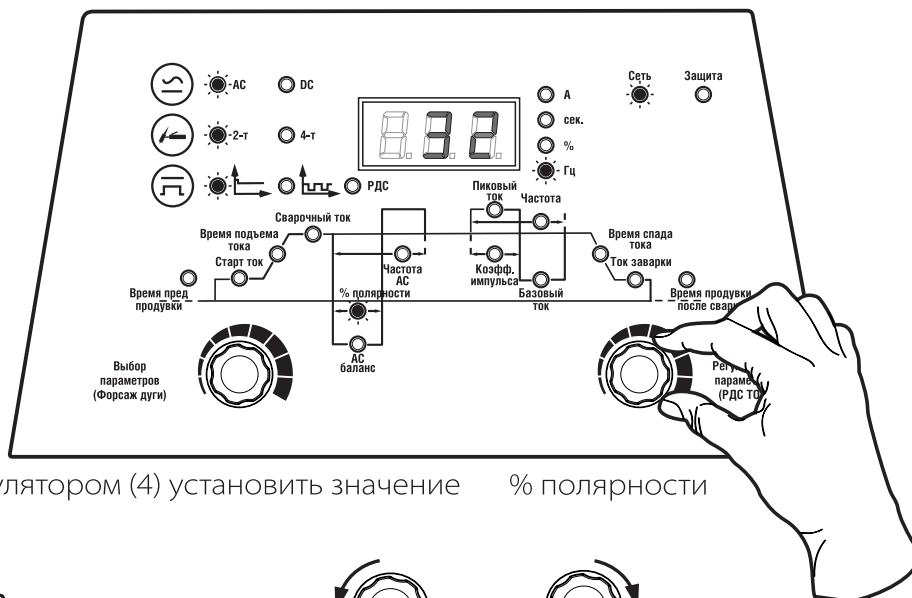
Регулятором (4) установить значение частоты переменного тока



% ПОЛЯРНОСТИ – соотношение времени колебаний переменного тока относительно 0. Диапазон регулировки от -40 до +40.



Выбрать регулятором (5) «% ПОЛЯРНОСТИ», переключатель режима сварки (10) установить на АС (11)



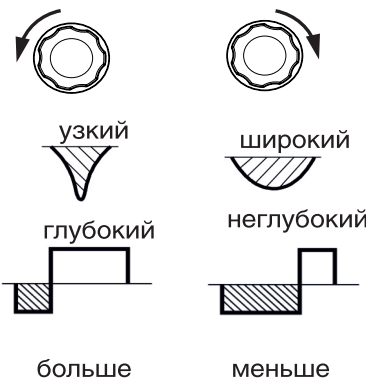
Регулятором (4) установить значение % полярности

Регулятор значения параметра (4)

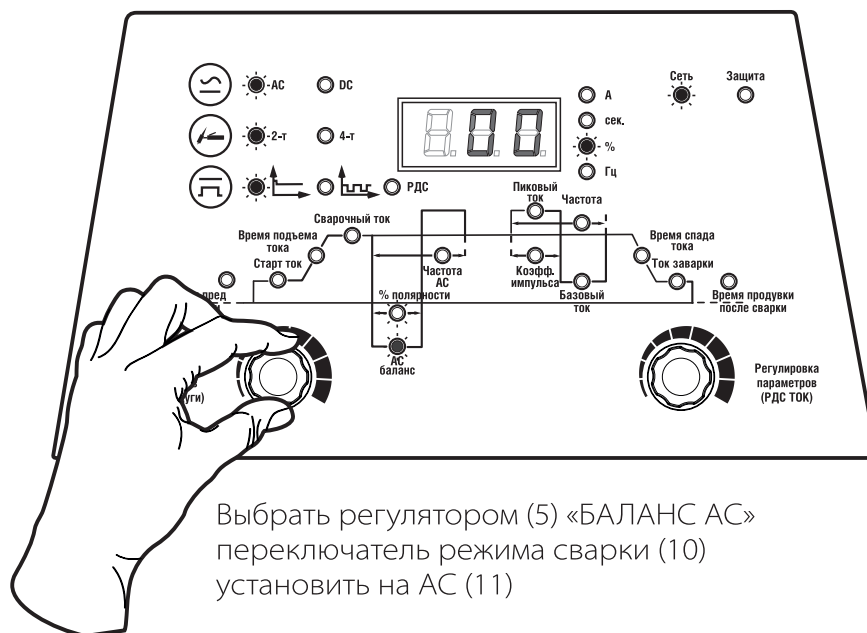
Форма сварного шва

Форма волны сварочного тока

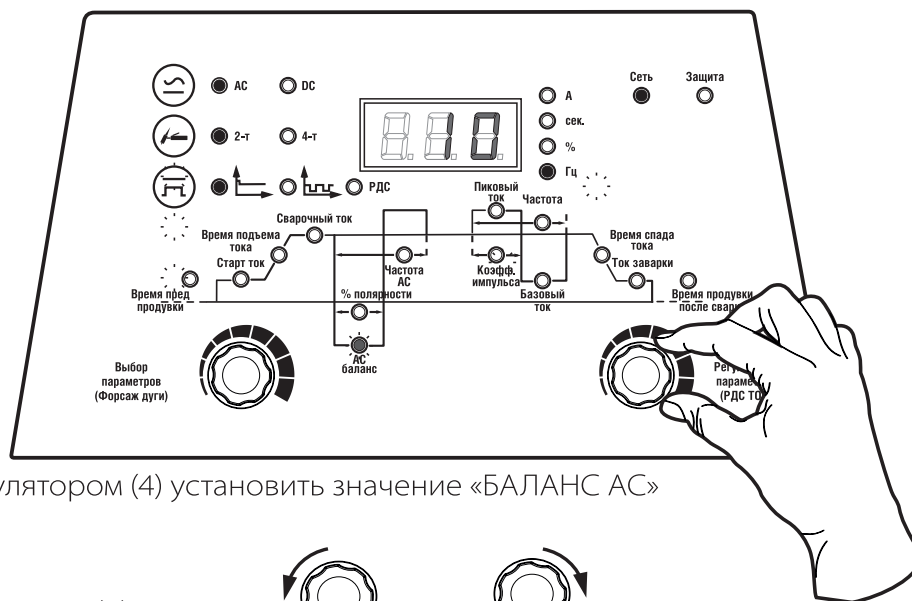
Расход вольфрамового электрода



АС БАЛАНС – соотношение амплитуды переменного тока в цикле.
 Диапазон регулировки от -50 до +30.



Выбрать регулятором (5) «БАЛАНС АС»
 переключатель режима сварки (10)
 установить на АС (11)



Регулятором (4) установить значение «БАЛАНС АС»

Регулятор значения параметра (4)

Форма сварного шва

Форма волны сварочного тока

Расход вольфрамового электрода



узкий

широкий



глубокий

неглубокий

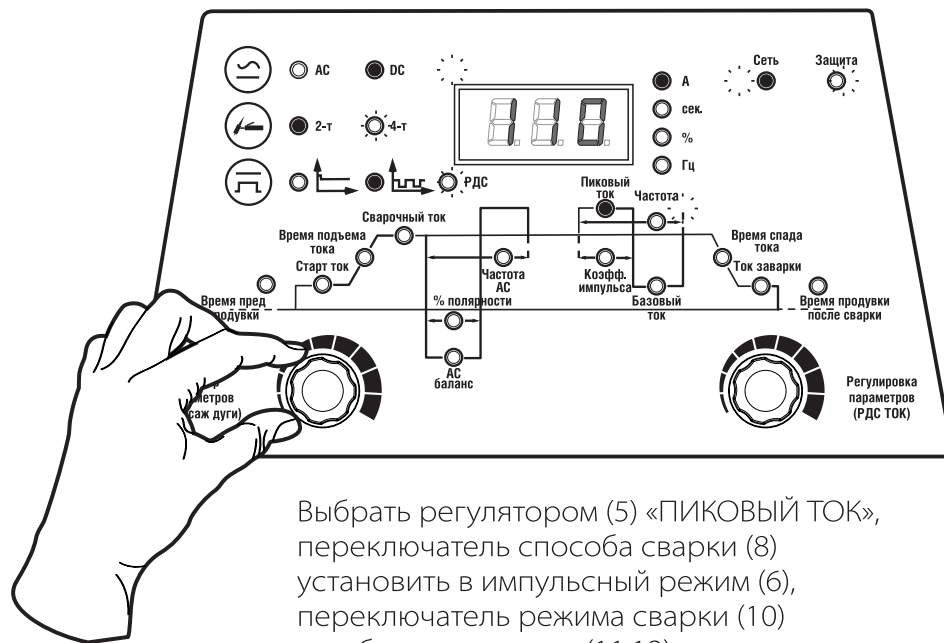


больше

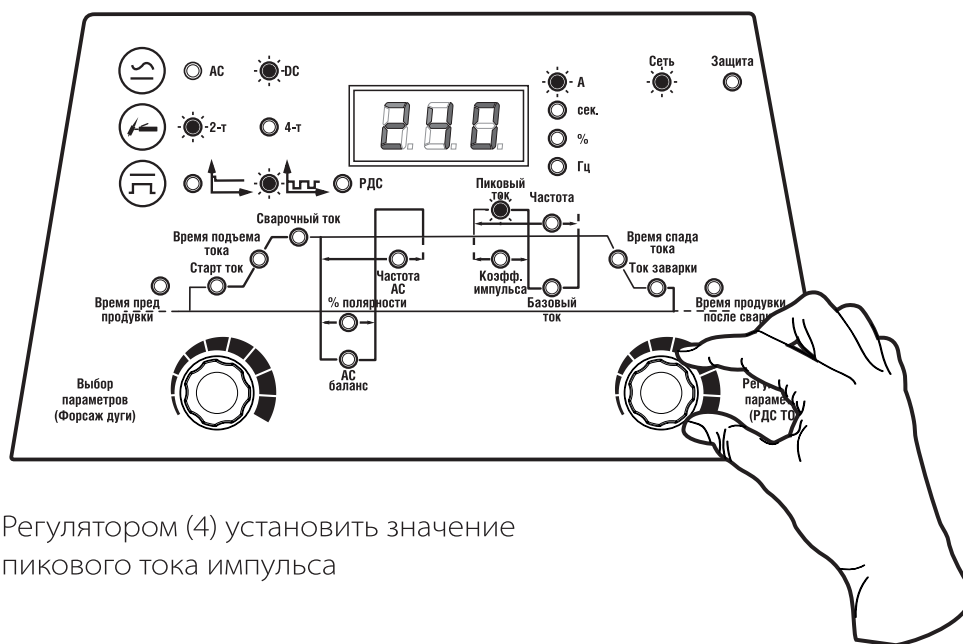
меньше



ПИКОВЫЙ ТОК – пиковый (наибольший) ток для режима импульсной сварки.

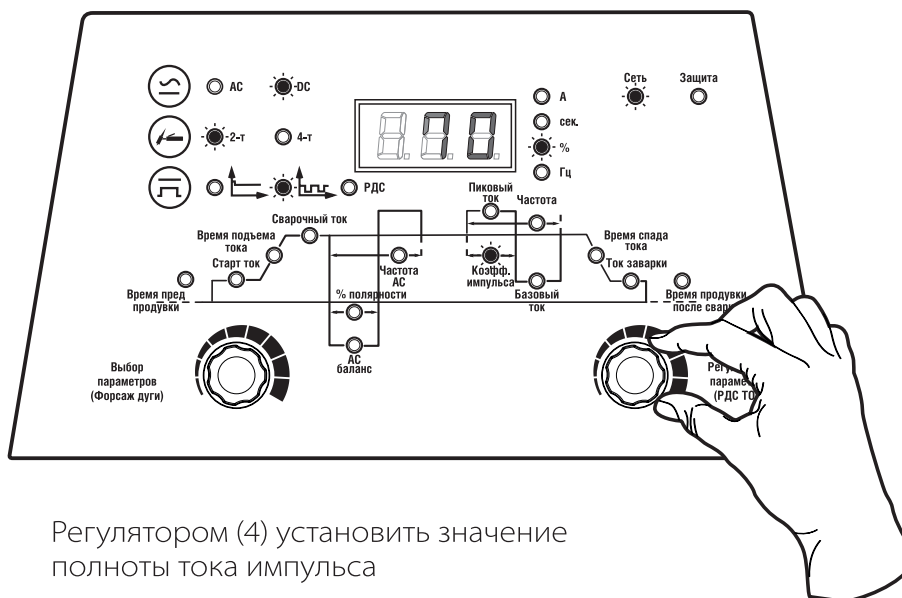
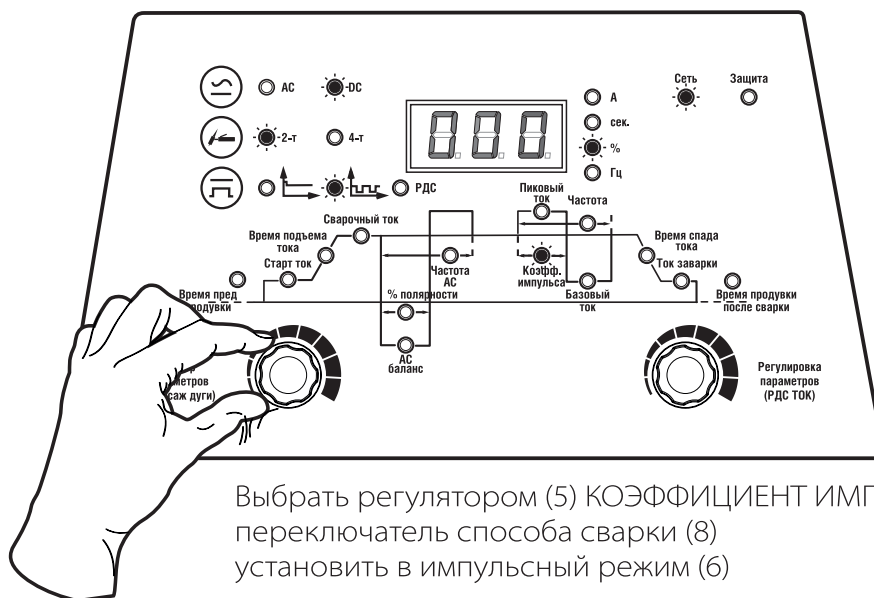


Выбрать регулятором (5) «ПИКОВЫЙ ТОК», переключатель способа сварки (8) установить в импульсный режим (6), переключатель режима сварки (10) в любом положении (11,13)



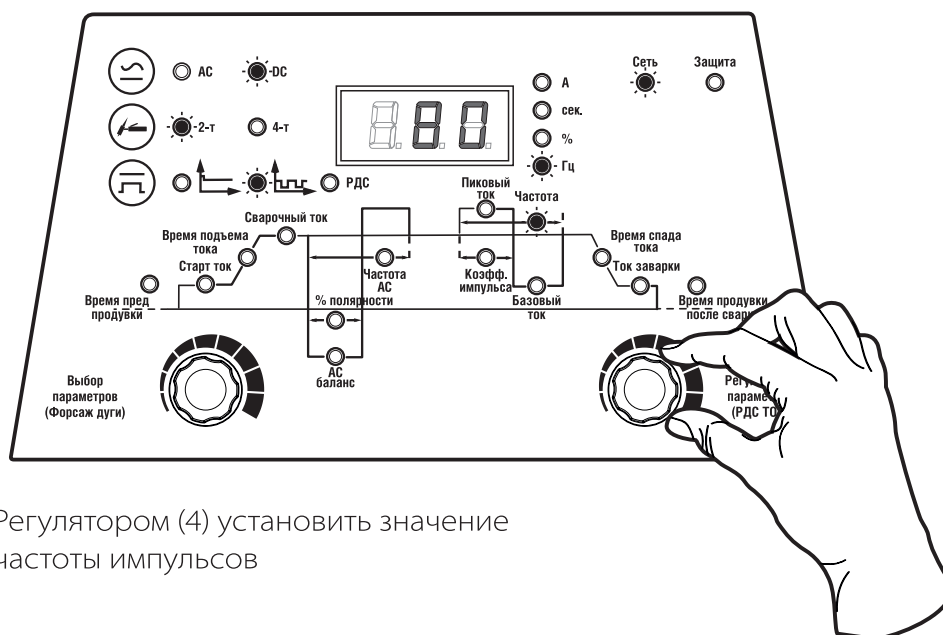
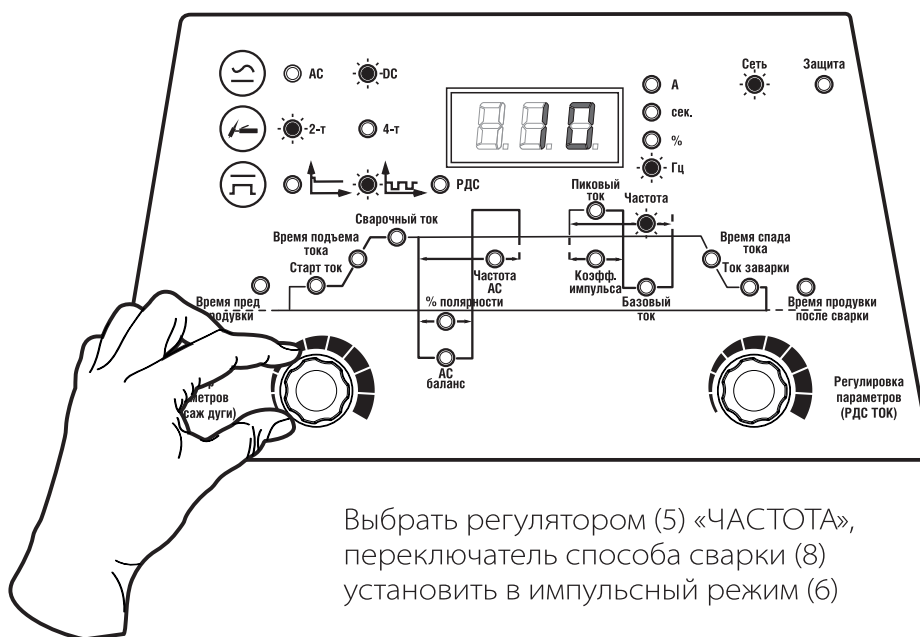
Регулятором (4) установить значение пикового тока импульса

КОЭФФИЦИЕНТ ИМПУЛЬСА – коэффициента заполнения импульса при импульсной сварке. Диапазон регулировки 1 – 100%, относительное время работы в импульсе на пиковом токе

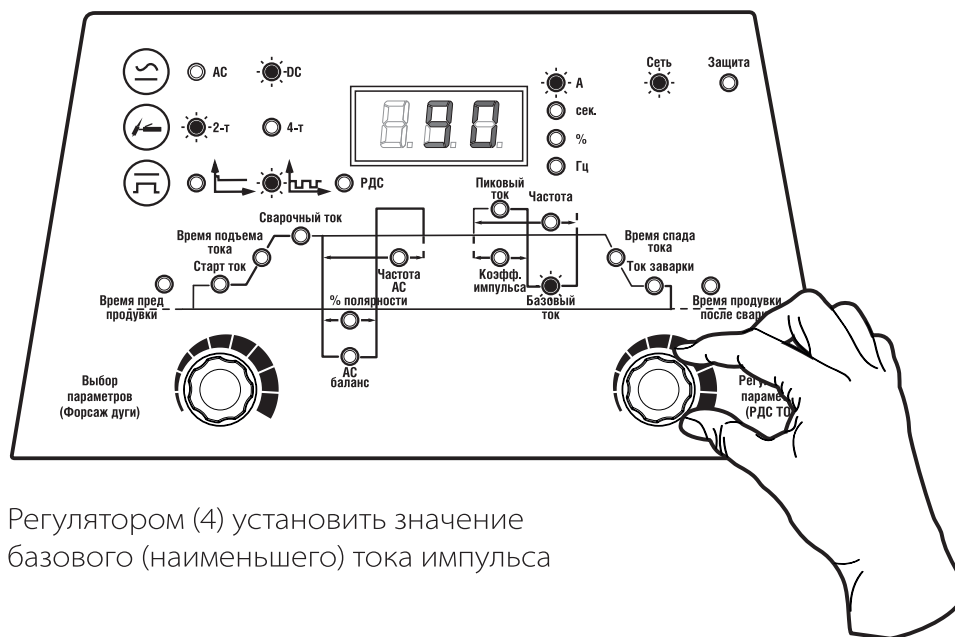
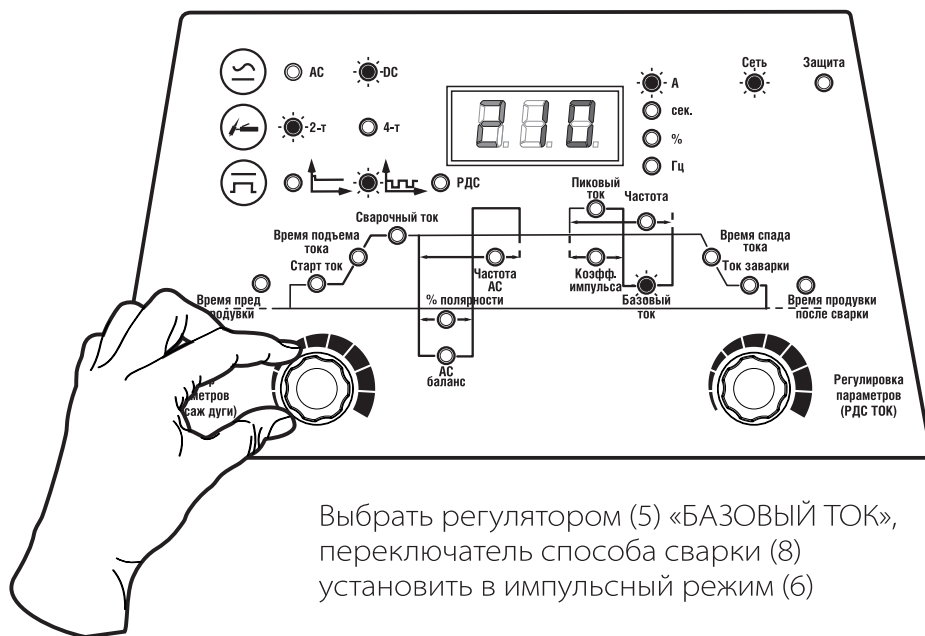




ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ – частота импульсов для режима импульсной сварки.

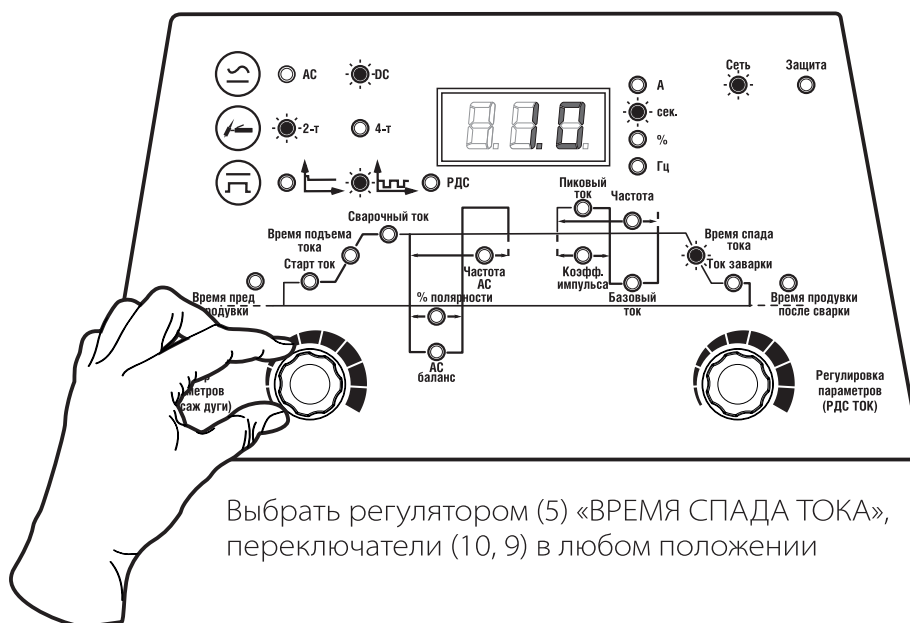


БАЗОВЫЙ ТОК – базовый (наименьший) ток при импульсной сварке.





ВРЕМЯ СПАДА ТОКА – длительность спада сварочного тока до тока заварки кратера.

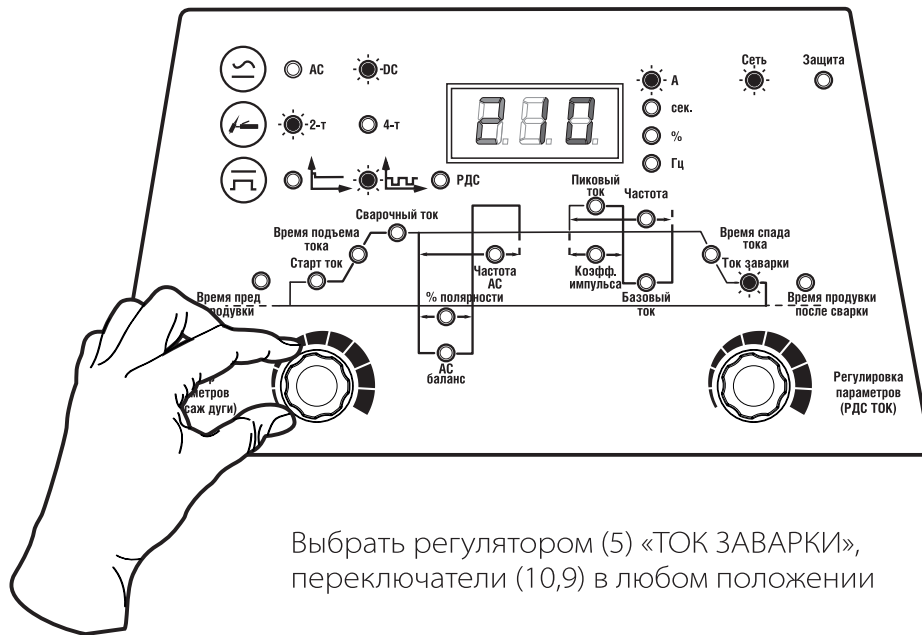


Выбрать регулятором (5) «ВРЕМЯ СПАДА ТОКА», переключатели (10, 9) в любом положении

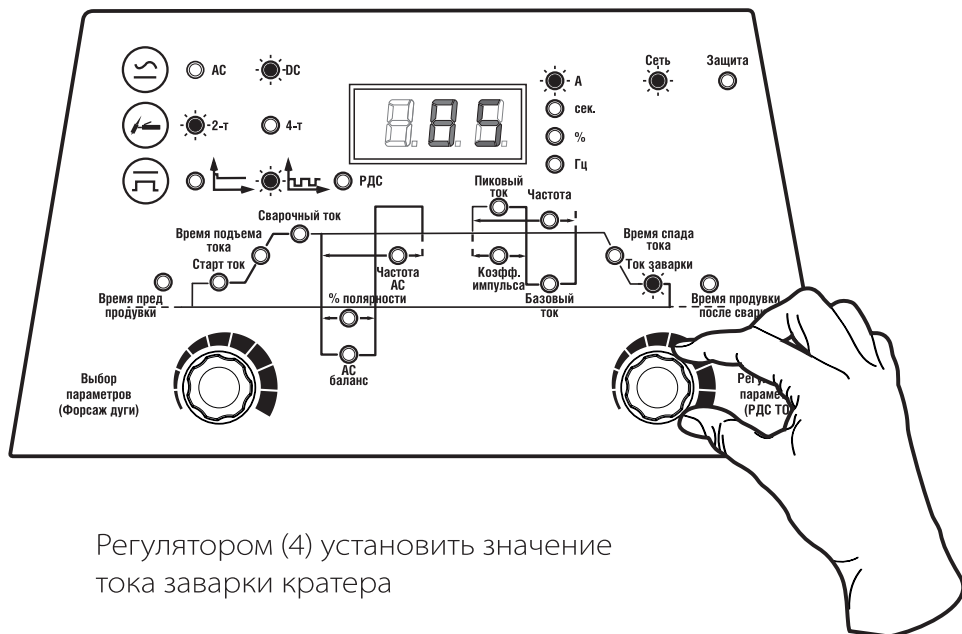


Регулятором (4) установить значение времени спада сварочного тока до тока заварки кратера

ТОК ЗАВАРКИ – конечный ток (ток заварки кратера).



Выбрать регулятором (5) «ТОК ЗАВАРКИ», переключатели (10,9) в любом положении



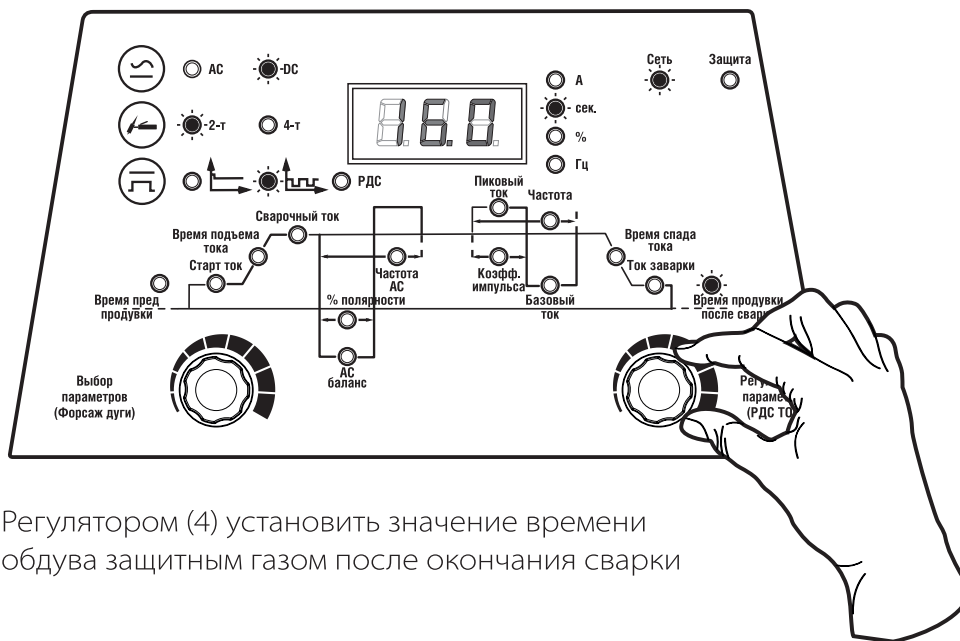
Регулятором (4) установить значение тока заварки кратера



ВРЕМЯ ПРОДУВКИ ГАЗА ПОСЛЕ СВАРКИ – длительность обдува защитным газом после окончания сварки.



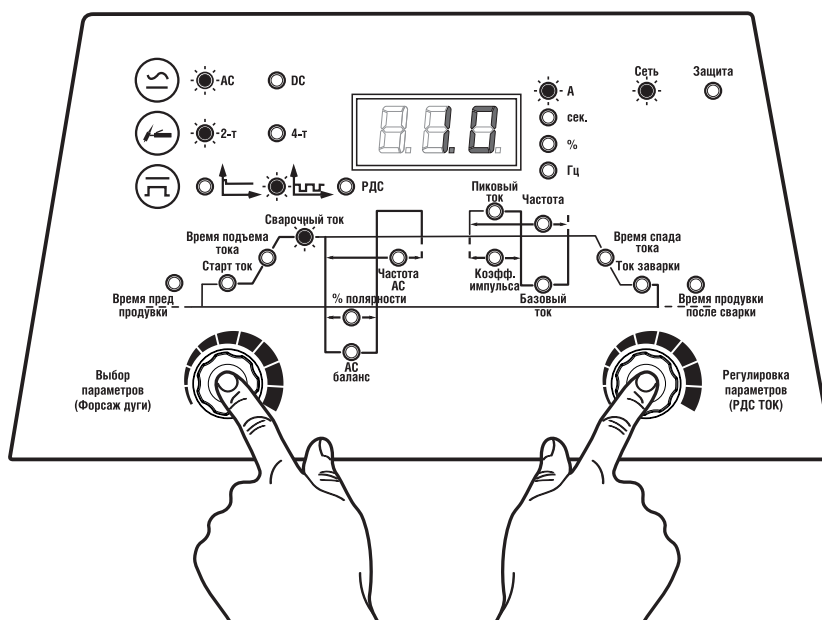
Выбрать регулятором (5) «ВРЕМЯ ПРОДУВКИ ПОСЛЕ СВАРКИ», переключатели (9,10) в любом положении



Регулятором (4) установить значение времени обдува защитным газом после окончания сварки

ВНИМАНИЕ: на аппаратах МС-500Т1 АС/DC, МС-630Т1 АС/DC функция контроля работы блока водяного охлаждения включена по умолчанию и работает при использовании водоохлаждаемой горелки при нормальной циркуляции воды.

При подключении горелки без водяного охлаждения на дисплее отображается код защиты 806 или E0A и работа аппарата блокируется. Для снятия блокировки следует отключить систему контроля работы блока водяного охлаждения.



Для включения/отключения системы контроля за работой блока водяного охлаждения одновременно нажмите и удерживайте 2-3 сек регуляторы (4 и 5).



4.2. Неисправности

Во всех случаях срабатывания системы защиты питание аппарата должно быть отключено, корпус открыт с целью проверки состояния источника и устранения причины неисправности.

№	Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
1	Световой индикатор не загорается	1. Отсутствие фазы 2. Сгорел предохранитель (2А) 3. Обрыв входного сетевого кабеля	1. Проверьте входное напряжение 2. Проверьте, состояние вентилятора, трансформатора и платы управления 3. Проверьте сетевой кабель
2	Сварочный ток не стабилен (E07)	1. Отсутствие фазы 2. Отказ главной платы управления	1. Проверьте входное напряжение 2. Проверьте плату управления и замените
3	Сварочный ток не регулируется	1. Отказ регулятора 2. Отказ главной платы управления	Проверьте и замените отказавшие детали
4	Отображение кода защиты 801 или E1E (перенапряжение)	1. Отказ IGBT модуля вторичного контура 2. Отказ главной платы управления	Замените IGBT модуль и главную плату управления
5	Отображение кода защиты 802 или 803 (перегрузка по току)	1. Отказ IGBT модуля вторичного контура 2. Отказ главной платы управления	Замените IGBT модуль и главную плату управления
6	Отображение кода защиты 804 или E19 (перегрев)	1. Слишком высокий сварочный ток 2. Высокая температура окружающей среды 3. Отказ теплового реле	1. Прекратить сварку и отключить оборудование до остывания 2. Замените тепловое реле
7	Отображение кода защиты 805 или E10	1. Кнопка горелки в течение долгого времени удерживалась в холостом режиме 2. Отказ кнопки горелки или выключателя педали	1. Проверьте кнопку горелки и замените её 2. Отпустите кнопку горелки
8	Отображение кода защиты 806 или E0A (недостаточное количество воды)	1. Отсутствие водяного охлаждения, 2. Недостаточная циркуляции воды 3. Отказ водного клапана, циркуляционного насоса воды или горелки	1. Подключите блок водяного охлаждения 2. Проверьте циркуляцию воды 3. Замените клапан, циркуляционный насос или горелку 4. Долейте охлаждающую жидкость

5 Подготовка к работе

5.1 Требования техники безопасности

5.1.1 Перед подключением полуавтомата и его эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством и соответствующей документацией по технике безопасности.

5.1.2 К работе с аппаратом допускаются лица прошедшие соответствующее обучение, изучившие правила электробезопасности при проведении сварочных работ, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

5.1.3 Работа на аппарате разрешается только при наличии надежного заземления, работа без заземления опасна для жизни.

5.1.4 Перед проведением работ необходимо предусмотреть наличие на рабочем месте и готовность к эксплуатации средств пожаротушения. Временные места для проведения сварочных работ должны быть очищены от горючих материалов и легко воспламеняющихся жидкостей.

5.1.5 Рабочее место сварщика должно хорошо проветриваться и искусственно вентилироваться. Сварочные работы необходимо осуществлять при обязательном применении средств индивидуальной защиты. (спецодежда, маска, рукавицы и т.п.).

5.1.6 При сварке на открытом воздухе необходимо принять меры по защите аппарата от прямого попадания капель дождя и др. (работать под навесом).

5.1.7 Запрещается сварка сосудов, находящихся под давлением.

5.1.8 Запрещается оставлять аппарат длительное время включенным.

5.2. Подключение аппарата к питающей сети

Перед началом эксплуатации необходимо провести внешний осмотр аппарата и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Параметры сети питания	МС-315Т1 AC/DC	МС-500Т1 AC/DC	МС-630Т1 AC/DC
Параметры сети питания	3 x 380 В	3 x 380 В	3 x 380 В
Необходимая мощность	14 кВА	27 кВА	45 кВА
Предохранитель источника	20 А	40 А	60 А
Прерыватель сети	40 А	60 А	80 А
Сечение кабеля 1 фазы, не менее	4 мм ²	6 мм ²	10 мм ²
Сечение заземляющего провода	4 мм ²	6 мм ²	10 мм ²
Сечение сварочного кабеля, не менее	35 мм ²	50 мм ²	70 мм ²



Подключение аппарата производится квалифицированными специалистами, в следующем порядке:

- заземлить аппарат изолированным проводом сечением не менее 4мм^2
- проверить состояние электрических проводов и контактов;
- проверить соответствие напряжения сети напряжению, указанному на табличке аппарата;
- подключить аппарат к сети.

ВНИМАНИЕ! Подключение аппарата к сети производится по четырехпроводной (а - рис.5.1) или пятипроводной (б-рис.5.1) схеме кабелем сечением не менее 4мм^2

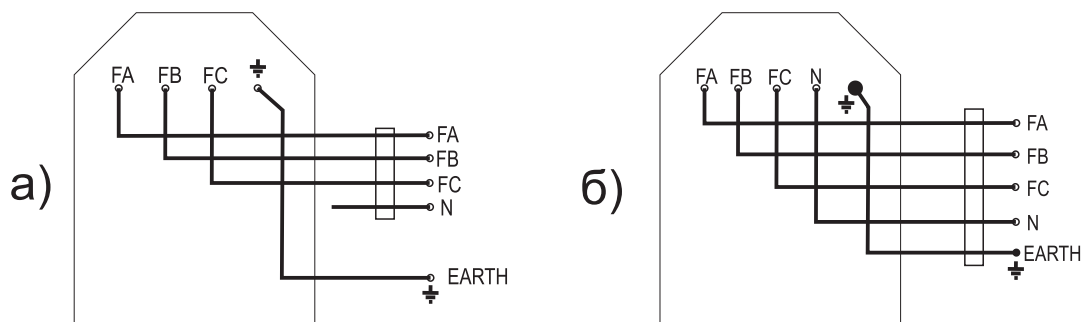


рис. 5.1

5.3. Охлаждение сварочного аппарата

При установке сварочного аппарата необходимо обеспечить достаточную циркуляцию воздуха для охлаждения аппарата. Включение некоторых элементов электроустановки происходит только при условии достаточной вентиляции аппарата.

Необходимо устанавливать сварочный аппарат в местах, где исключено попадание внутрь аппарата металлических частиц, пыли и других посторонних предметов.

5.4 Сборка вилки сварочного кабеля

Соберите сварочный (обратный) кабель и подключите к выходному разъему источника питания согласно схеме, соблюдая полярность. Площадь поперечного сечения сварочного кабеля должна быть не менее указанной в таблице.

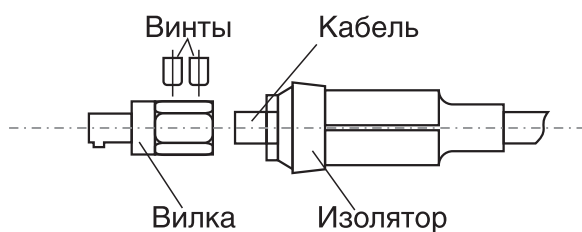


рис. 5.2

Сборка вилки кабеля.

- Зачистить кабель,
- вставить кабель в изолятор и в вилку,
- закрепить жилу кабеля в вилке винтами,
- надеть изолятор.



5.5 Для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (MMA, SMAW)

Подключите аппарат согласно схеме на рис.5.3.

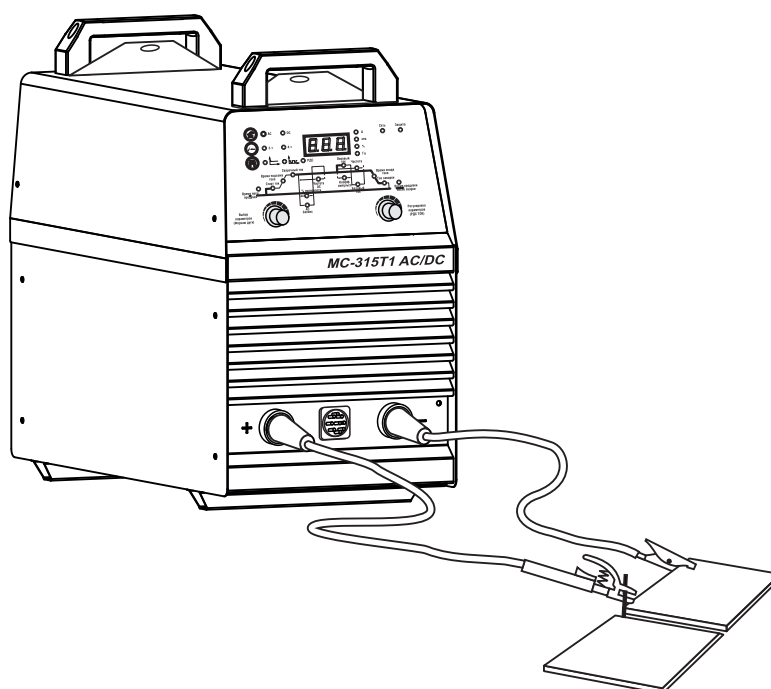


Схема подключения аппарата для ручной дуговой сварки покрытыми электродами MMA

рис. 5.3

- Вставьте вилку кабеля электрододержателя в выходной штекер на нижней части передней панели. Завинтите по часовой стрелке.
- Вставьте вилку кабеля с зажимом в выходной штекер на нижней части передней панели. Завинтите по часовой стрелке. Подключите зажим к свариваемой детали или столу сварщика.

Убедитесь, что корпус сварочного аппарата и стол сварщика заземлены.

Аппарат готов к работе

5.6 Для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG)

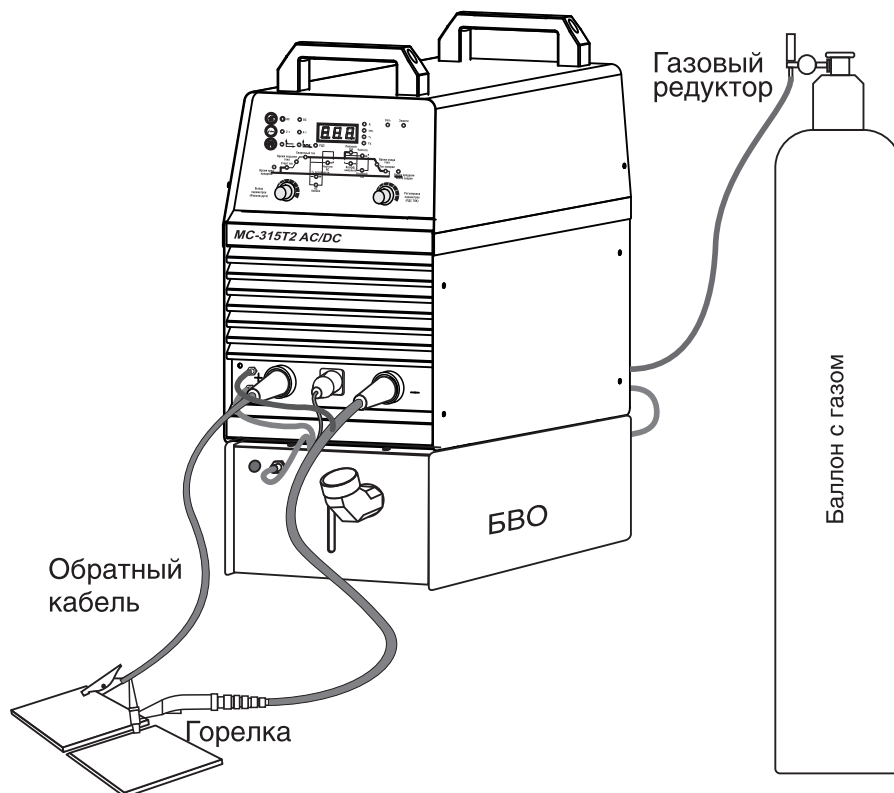


рис. 5.4 Схема подключения аппарата для сварки TIG с БВО

Для подключения горелки TIG требуется:

1) вставить вилку кабеля TIG сварочной горелки в выходной разъем в нижней части передней панели аппарата, соответствующий режиму сварки на постоянном или переменном токе. Завернуть по часовой стрелке.

2) вставить разъем кабеля управления сварочной горелки в разъем в нижней части передней панели.

3) соединить газовым шлангом баллон с аргоном и штуцер на задней панели аппарата, зажать хомутом.

4) соединить шланг подачи газа горелки со штуцером в нижней части передней панели аппарата.

5) вставить вилку обратного кабеля в выходной разъем в нижней части передней панели аппарата. Подключите зажим к свариваемой детали или столу сварщика.

Для подключения блока водяного охлаждения требуется:

1) соединить шланг охлажденной воды (синий) из БВО с штуцером на задней панели аппарата.

2) соединить шланг подачи нагретой воды (красный) из горелки со штуцером в БВО.

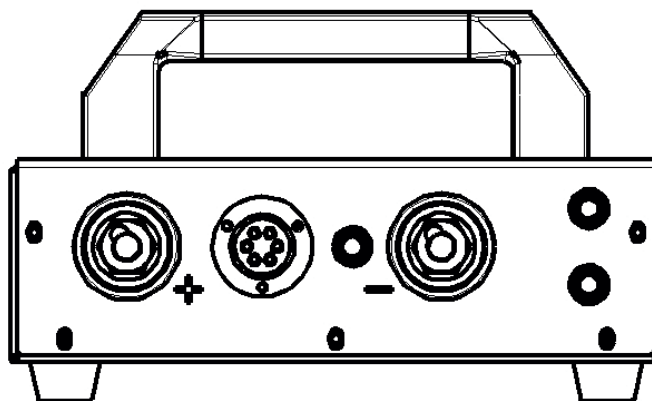
3) соединить шланг подачи охлажденной воды (синий) из горелки со штуцером на передней панели аппарата.

4) залить охлаждающую жидкость «Термаль-20/30», включить БВО и прокачать жидкость до полного выхода воздуха из магистрали охлаждения.



5.7. Дистанционное управление

Аналоговый пульт дистанционного управления предназначен для регулирования сварочного тока в режиме TIG..



Подключение пульта дистанционного управления необходимо проводить следующим образом:

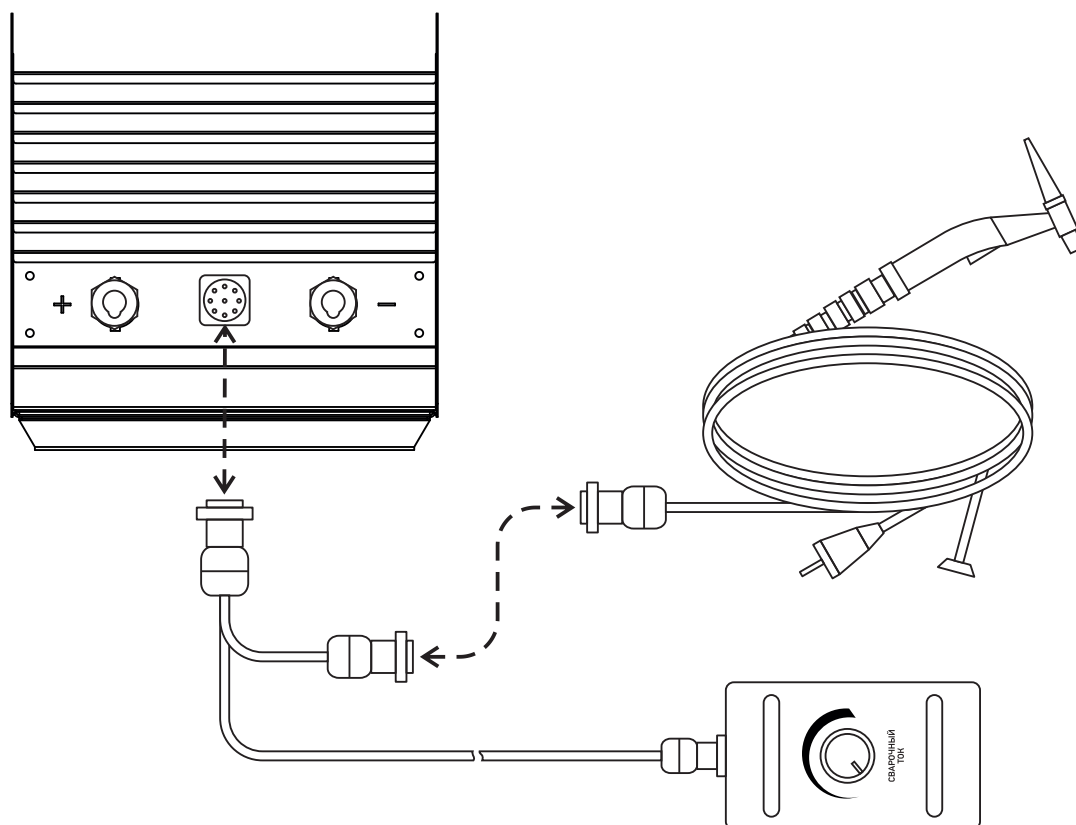
1. Настроить режим сварки на панели управления источника.
2. Подключить вилку сварочной горелки к дополнительному гнезду на пульте дистанционного управления.
3. Подключить вилку пульта к гнезду дистанционного управления (б) на лицевой панели источника питания или аналогичному гнезду на удлинителе сварочной горелки TIG.
4. После подключения с помощью регулятора пульта произвести плавное регулирование сварочного тока (в режиме TIG Pulse – пикового тока), как перед началом сварочных работ, так и в процессе их проведения.

5.8. Удлинитель сварочной горелки TIG

Удлинитель сварочной горелки TIG позволяет проводить сварочные работы на расстоянии до 40 м от источника.

Возможно подключение горелок, как с воздушным, так и жидкостным охлаждением.

Панель разъемов удлинителя сварочной горелки TIG аналогична панели разъемов источника.



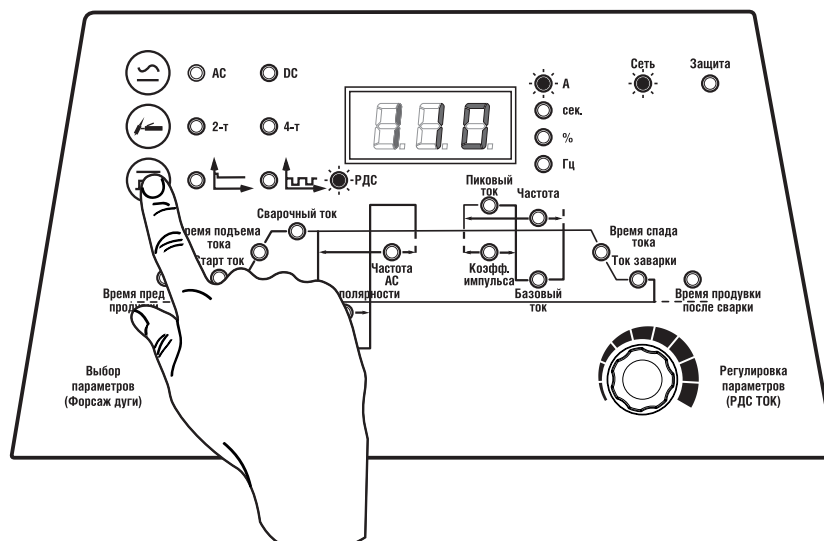


6 Порядок работы

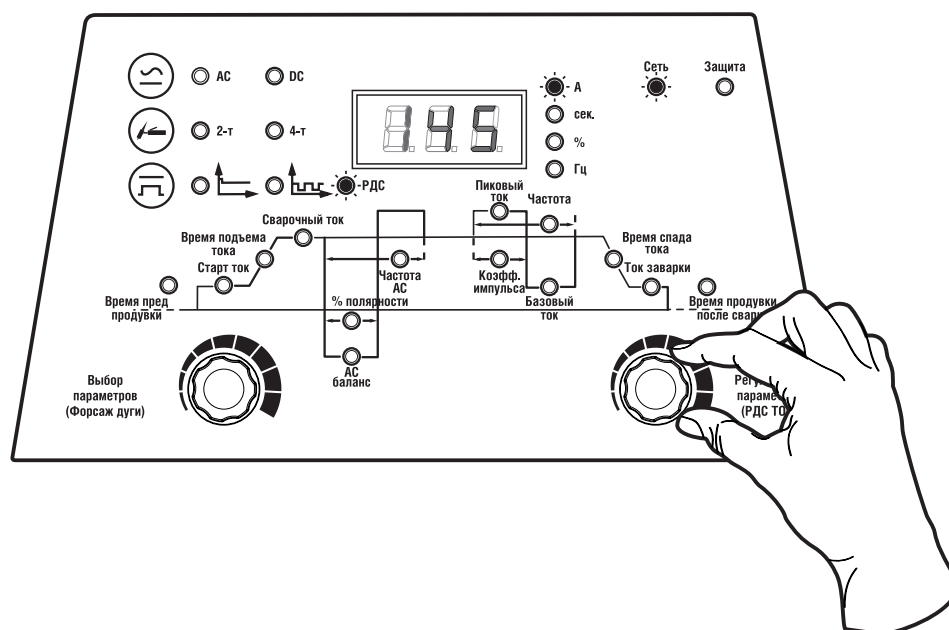
6.1. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами

Включите аппарат с помощью сетевого выключателя, при этом в течении 5-10сек проходит тестирование, затем загораются индикаторы, показывающие установленные значения основных и вспомогательных параметров режима сварки, которые были на момент выключения аппарата.

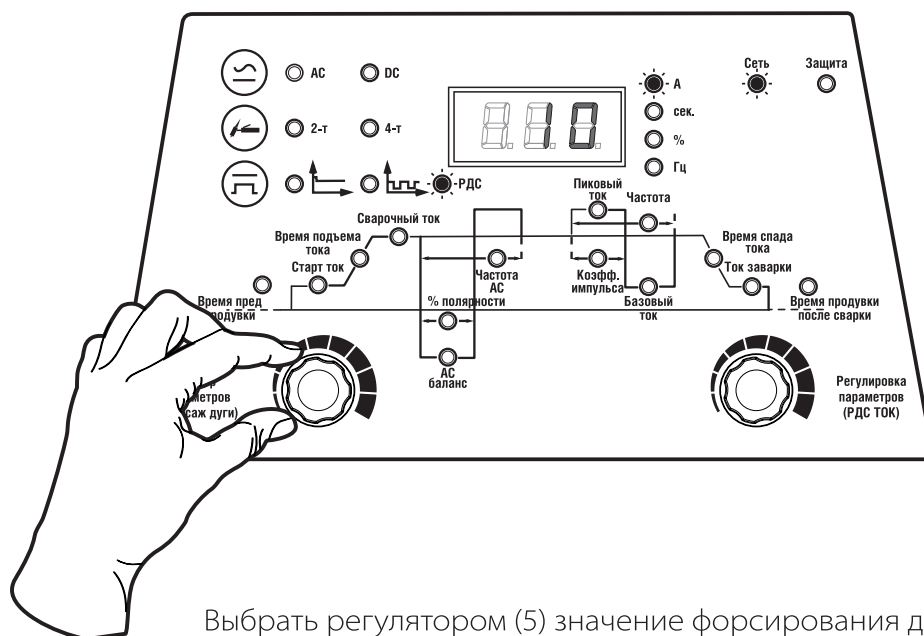
Дальнейшая работа производится с панели аппарата.



Выбрать переключателем способа сварки (8) положение «РДС» – индикатор (16)



Регулятором (4) установить значение сварочного тока



Рекомендации по режимам сварки:

Толщина заготовки (мм)	<1	2	3	4-5	6-12	>12
Диаметр сварочного электрода (мм)	1.5	2	3,2	3,2-4	4-5	5-6
Сварочный ток (А)	20-40	40-70	90-110	100-140	150-250	250-400

Произведите сварку, реальное значение сварочного тока отображается на дисплее.



6.2. Сварка неплавящимся электродом в среде защитных газов (TIG).

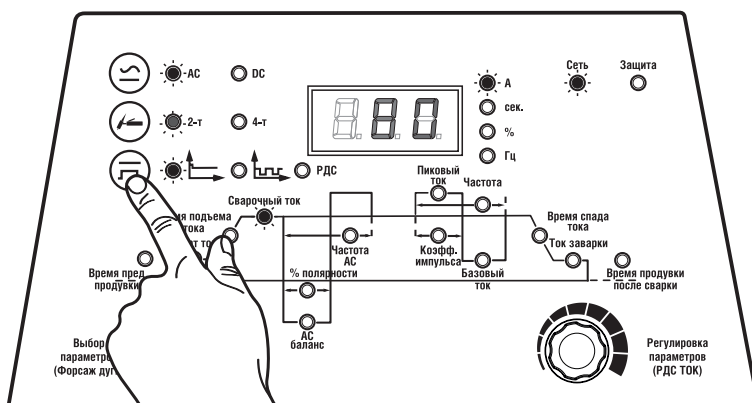
6.2.1 Сварка TIG при постоянном токе (DC)

Подключите подачу защитного газа, откройте баллонный вентиль.

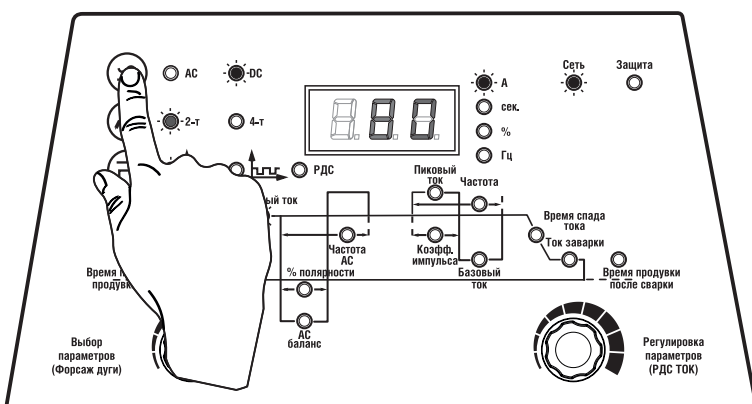
Проверьте работу газового клапана и герметичность соединений. Проверка производится путем нажатия на кнопку горелки.

Установите необходимый расход газа по расходомеру. Регулировка расхода газа производится вращением регулировочного винта газового редуктора. Следует иметь в виду, что при сварке вне закрытых помещений и на сквозняке возможно нарушение газовой защиты зоны сварки из-за сдувания газа.

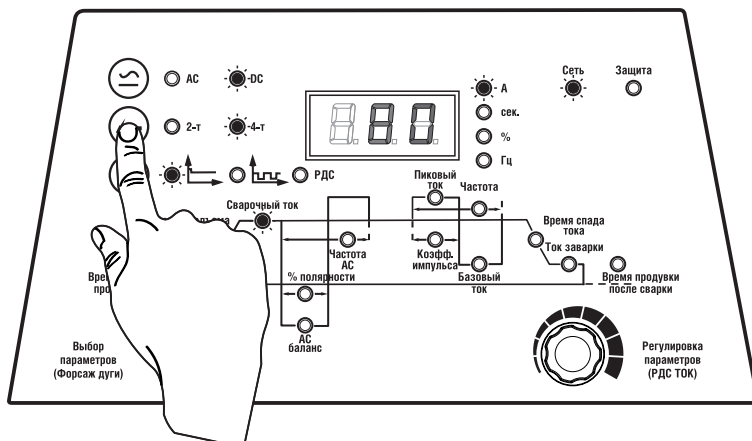
Включите питание на задней панели аппарата. Дальнейшая работа производится на панели управления (см. рис 4.1.).



Выбрать переключателем способа сварки (8) положение «TIG» – индикатор (7)

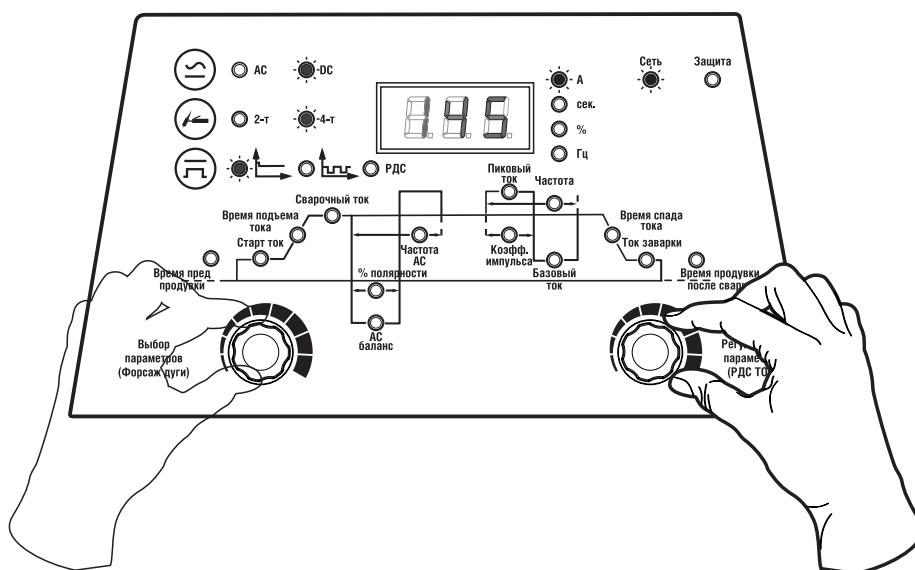


Переведите переключатель режима сварки (10) в положение «DC», при этом загорится соответствующий индикатор (13)



Установите нужный режим работы горелки посредством переключателя (9), при этом загорится соответствующий индикатор (12 или 14)

Выберите необходимый параметр режима на циклограмме посредством регулятора - (5) и установите его значение регулятором (4). См. п. 4 «Органы управления».



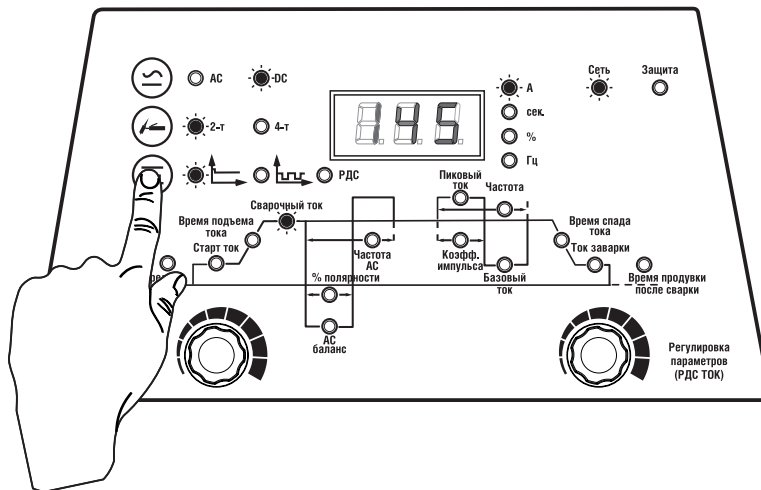
Рекомендации по основным параметрам режима сварки TIG (DC):

Диаметр электрода, мм	Толщина материала, мм	Сварочный ток, А	Расход газа, л/мин
1-2	1-3	50	5
		50-80	6
		80-120	7
2-4	3-6	120-160	8
		160-200	9
		200-300	10

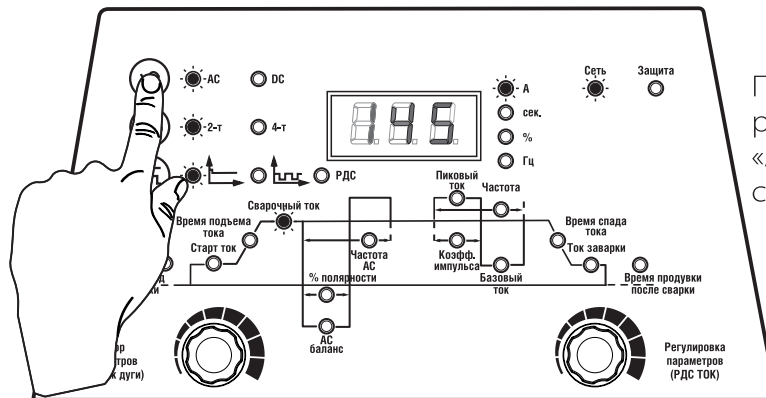


6.2.2 Сварка TIG при переменном токе (AC)

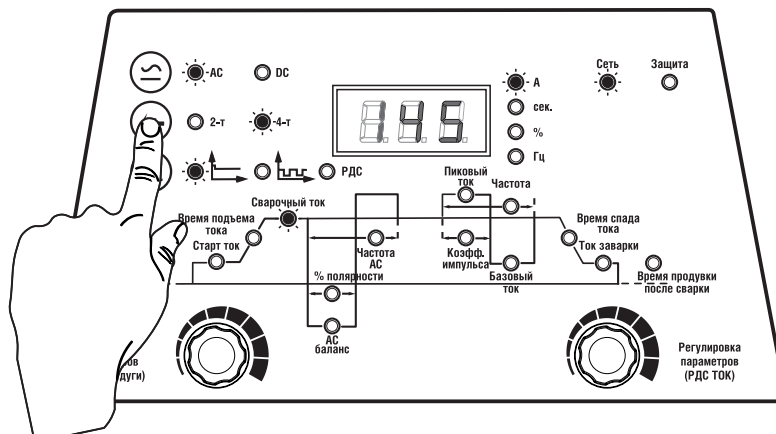
Включите питание на задней панели аппарата. Дальнейшая работа с панели управления:



Выбрать переключателем способа сварки (8) положение «TIG» – индикатор (7)

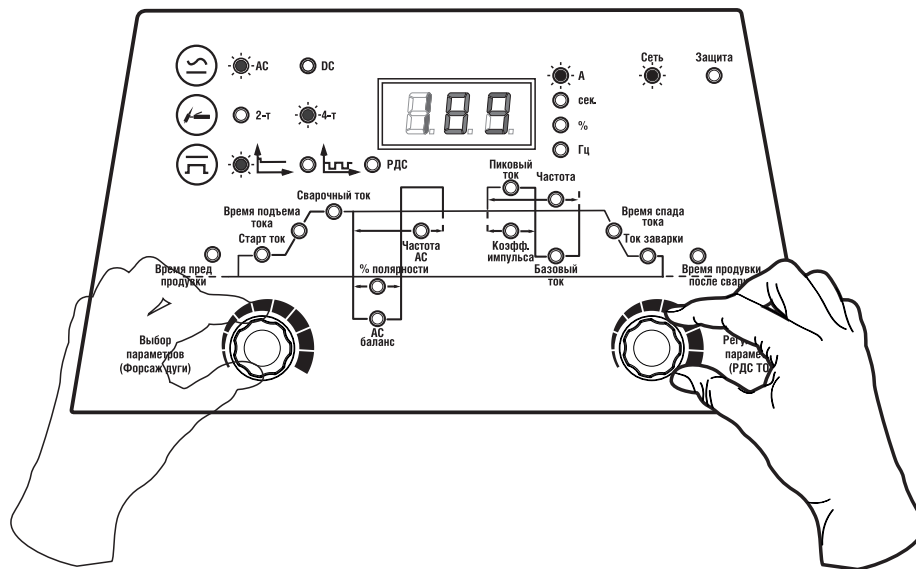


Переведите переключатель режима сварки (10) в положение «АС», при этом загорится соответствующий индикатор (11)



Установите нужный режим работы горелки посредством переключателя (9), при этом загорится соответствующий индикатор (12 или 14)

Выберите необходимый параметр режима на циклограмме посредством регулятора (5) и установите его значение регулятором (4). См. п. 4 «Органы управления».



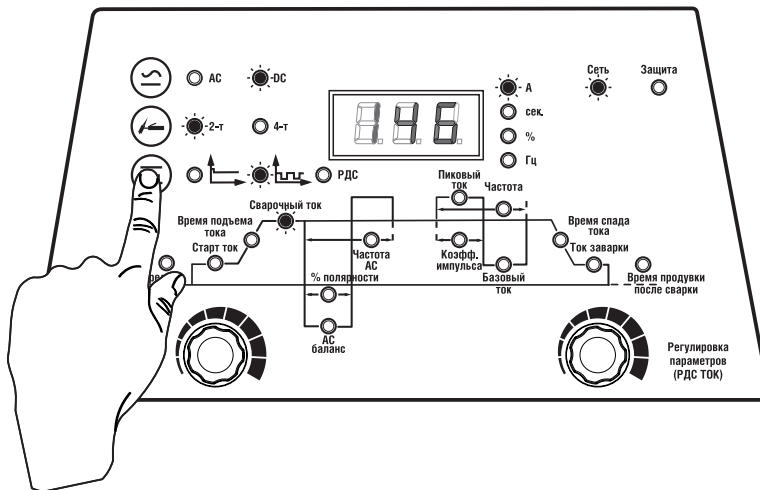
Рекомендации по основным параметрам режима сварки TIG AC:

Толщина материала, мм	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Диаметр проволоки, мм	Расход газа, л/мин
1	2	40–60	1.6	7–9
1.5		50–80	1.6–2	
2	2–3	90–120	2–2.5	8–12
3	3	150–180	2–3	
4	4	180–200	3	10–15
5		180–240	3–4	
6	5	240–280	4	14–16
8		260–320	4–5	
10		280–340		
12	5–6	300–360	4–5	16–20
14		340–380		
16	6	360–400	5–6	20–22
18				
20				
16–20	6–7	340–380	5–6	16–22
22–25		360–400		20–22

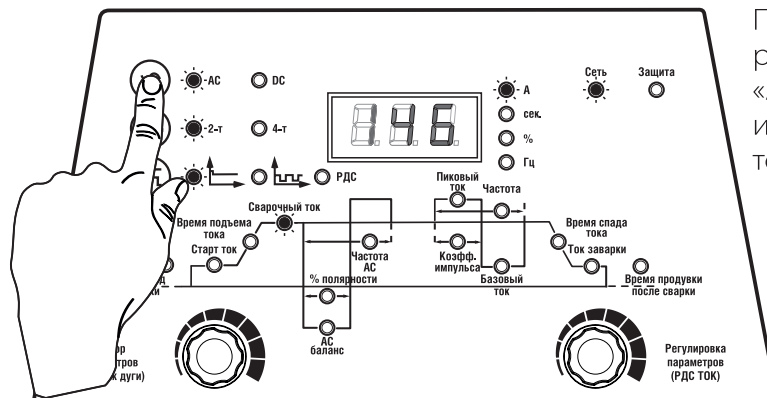


6.2.2 Сварка TIG в импульсном режиме на постоянном или переменном токе

Включите питание на задней панели аппарата. Дальнейшая работа с панели управления:

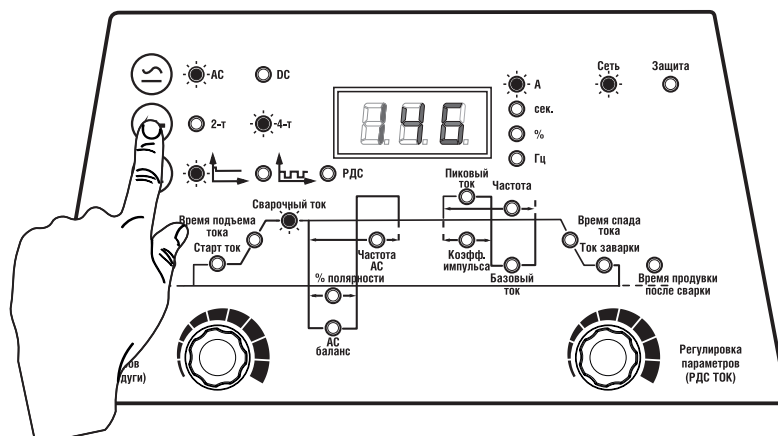


Выбрать переключателем способа сварки (8) положение «TIG» – индикатор (7)



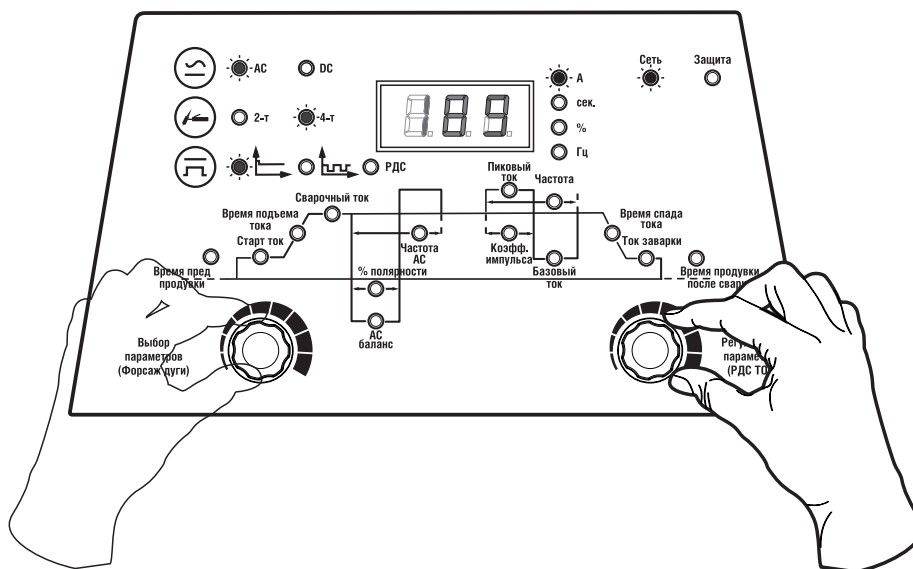
Переведите переключатель режима сварки (10) в положение «АС» для сварки на переменном токе, при этом загорится индикатор (11)

Переведите переключатель режима сварки (10) в положение «DC» для сварки на постоянном токе, при этом загорится индикатор (13)



Установите нужный режим работы горелки посредством переключателя (9), при этом загорится соответствующий индикатор (12 или 14)

Выберите необходимый параметр режима на циклограмме посредством регулятора - (5) и установите его значение регулятором (4).



Рекомендации по основным параметрам режима сварки указаны ранее, их влияние описано в разделе 3.2.4.



7 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание МС-315Т1 АС/DC, МС-500Т1 АС/DC, МС-630 Т1 АС/DC выполняется персоналом, знающим устройство аппарата, правила его эксплуатации и технику безопасности.

Все работы по обслуживанию аппарата следует проводить только на отключенном аппарате с отметкой в паспорте.

Следите за рациональным размещением полуавтомата на рабочем месте. Не допускайте попадания расплавленного металла на аппарат, соединительные провода и шланги, а также их попадания на разогретые свариваемые детали.

Не допускайте попадания металлической пыли и мелких предметов в вентиляционные отверстия источника питания.

Во время работы обращайтесь внимание на работу вентилятора и соответствие условий эксплуатации требованиям данного документа. Избегайте пребывания аппарата на солнце и под дождем.

Периодически очищайте аппарат от пыли и грязи, для чего снимите наружный кожух и продуйте его струей сжатого воздуха давлением не более 2кгс/см², а в доступных местах протрите мягкой тканью. Не допускается использовать растворители и другие активные жидкости.

Проводите контрольный осмотр до и после использования аппарата, для чего проверьте надежность крепления резьбовых соединений и разъемов, отсутствие повреждения отдельных узлов, горелки, силовых и сварочных кабелей, состояние заземления.

Результаты ТО отражаются в журнале.

Периодичность проведения работ по техническому обслуживанию аппарата и рекомендуемая форма журнала приведены ниже

Виды работ	Периодичность	Дата	Подпись
Проверка контактных соединений проводов и подтяжка, при необходимости	Ежедневно		
Проверка состояния изоляции проводов и восстановление изоляции, при необходимости	Ежедневно		
Проверка состояния электрода, сопла сварочной горелки, снятие брызг металла и замена запасными при необходимости	Ежедневно		
Чистка сопла и проверка изолятора горелки, и замена при необходимости	Раз в неделю		
Очистка аппарата от пыли и грязи	Раз в неделю		

8 Текущий ремонт

Ремонт аппарата должен проводиться в стационарных условиях, предназначенных для ремонта электронного оборудования.

Ремонтные работы могут выполняться только обученными в сервисных центрах ООО «Эллой» специалистами.

При несоблюдении этих условий гарантия предприятия-изготовителя аннулируется.

9 Хранение, транспортирование, консервация, упаковка

Аппарат в упаковке изготовителя следует хранить (транспортировать) в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -40°C до $+55^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80% при 20°C .

Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей и токопроводящей пыли не допускается.

После хранения при низкой температуре аппарат должен быть выдержан перед эксплуатацией при температуре выше 5°C не менее 6 часов в упаковке и не менее 2 часов без упаковки.

Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ упаковка с аппаратом не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

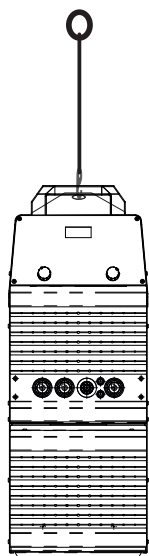
Размещение и крепление транспортной тары с упакованным агрегатом в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и отсутствию возможности ее перемещения во время транспортирования.

При консервации аппарат должен храниться в герметичном чехле из полиэтилена. При рас консервации следует провести контрольный осмотр.

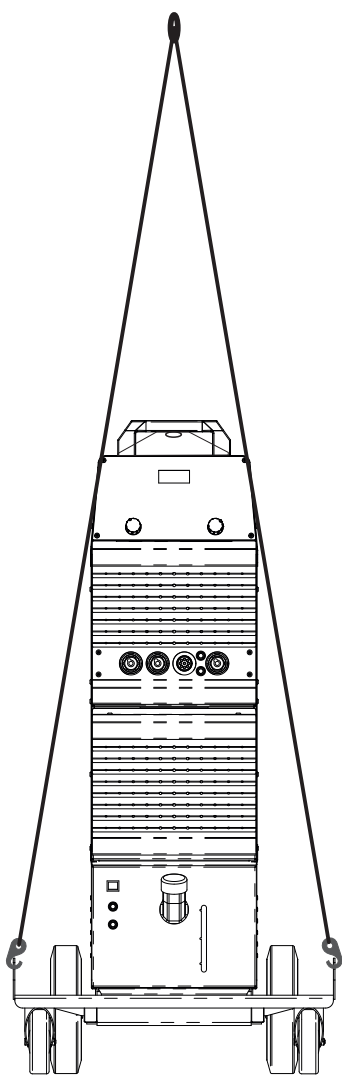
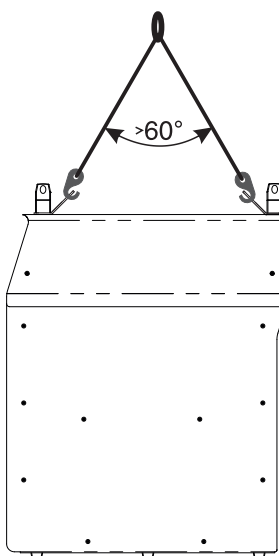
Аппарат для транспортировки должен быть упакован в транспортную тару. Эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки устройств, должны быть подшиты в папки и упакованы в полиэтиленовый пакет. На транспортную тару должна быть нанесена маркировка, содержащая манипуляционные знаки «Хрупкое - осторожно», «Бережь от сырости», «Верх».

Схема строповки указана на рис.9.1. Закрепление строп за ручки аппарата категорически запрещается

При утилизации вредного влияния на окружающую среду не оказывается.



а) без тележки



б) с тележкой

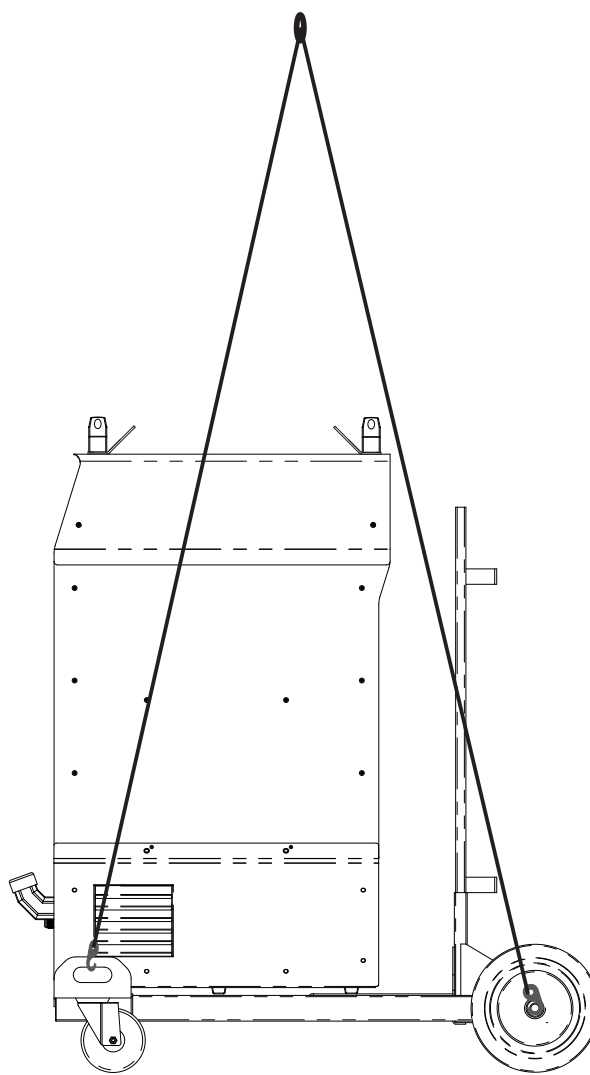


рис. 9.1

10 Перечень запчастей

МС-500Т1АС/DC (общие)

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	МС.08.0001	Ручка аппарата
2	МС.01.0105	Драйвер
3	МС.04.0017	Трансформатор питания
4	МС.04.0019	Трансформатор кнопки горелки
5	МС.06.0034	Кабель соединительный с фильтром питания платы индикации
6	МС.06.0039	Кабель соединительный ПДУ
7	МС.02.0010	Конденсатор входной
8	МС.01.0106	Плата датчика тока
9	МС.06.0040	Кабель соединительный платы драйвера с фильтром
10	МС.01.0076	Плата разряда конденсаторов
11	МС.04.0015	Дроссель входной 3-х фазный
12	МС.02.0011	Розетка панельная черная
13	МС.02.0072	Разъем управления
14	МС.08.0017	Ручка резистора
15	МС.01.0065	Устройство управления и индикации
16	МС.09.0050	Соединитель быстросъемный газовый, розетка
17	МС.09.0051	Соединитель быстросъемный водяной кр./син., розетка
18	МС.02.0047	Колодка клеммная 3-х фазная
19	МС.08.0021	Крышка колодки клеммной
20	МС.02.0050	Предохранитель
21	МС.02.0051	Держатель предохранителя круглый
22	МС.02.0072	Разъем управления
23	МС.02.0073	Клапан газовый
24	МС.09.0225	Штуцер входной газового клапана
25	МС.09.0226	Штуцер выходной газового клапана
26	МС.02.0074	Датчик давления воды
27	МС.09.0227	Штуцер датчика давления воды
28	МС.01.0083	Плата фильтров
29	МС.02.0071	Резистор 20W-1K&
30	МС.02.0024	Конденсатор
31	МС.02.0025	Конденсатор
32	МС.04.0018	Трансформатор осциллятора



№ п/п	Обозначение	Наименование
33	МС.04.0020	Дроссель платы фильтров
34	МС.02.0009	Конденсатор
35	МС.01.0082	Плата выпрямителя
36	МС.04.0011	Дроссель входной
37	МС.02.0030	Термодатчик
38	МС.02.0031	Конденсатор
39	МС.02.0032	Варистор
40	МС.01.0109	Плата снабберов IGBT
41	МС.02.0025	Конденсатор

МС-315Т1 AC/DC

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	МС.01.0077	Устройство управления
2	МС.04.0021	Трансформатор силовой
3	МС.04.0008	Дроссель резонансный
4	МС.04.0010	Дроссель токоограничивающий
5	МС.02.0070	Резистор 50W-80&
6	МС.02.0020	Выключатель автоматический
7	МС.02.0038	Вентилятор
8	МС.04.0022	Дроссель выходной
9	МС.09.0228	Блок радиаторов
10	МС.02.0027	Модуль IGBT
11	МС.02.0028	Модуль диодов
12	МС.02.0029	Мост диодный
13	МС.02.0075	Модуль транзисторов
14	МС.01.0085	Плата снабберов выпрямителя
15	МС.02.0069	Датчик тока на эффект Холла
16	МС.01.0084	Плата снабберов

10

Перечень запасных частей МС-630Т1 АС/DC

МС-630Т1 АС/DC

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	МС.01.0086	Устройство управления
2	МС.02.0084	Выключатель автоматический
3	МС.02.0085	Вентилятор
4	МС.10.0051	Блок радиаторов 1
5	МС.04.0027	Дроссель выходной
6	МС.02.0086	Резистор СВРХ-200V 50 Ом
7	МС.10.0052	Блок радиаторов 2
8	МС.04.0028	Трансформатор силовой
9	МС.04.0030	Дроссель резонансный
10	МС.04.0031	Дроссель токоограничивающий
11	МС.04.0029	Дроссель осциллятора
12	МС.09.0275	Блок радиаторов 1
13	МС.02.0087	Модуль диодов
14	МС.02.0088	Модуль диодов
15	МС.02.0089	Диод
16	МС.01.0087	Плата снабберов выпрямителя
17	МС.01.0088	Плата конденсаторов
18	МС.02.0090	Конденсатор
19	МС.09.0276	Блок радиаторов 2
20	МС.02.0091	Модуль IGBT
21	МС.02.0067	Мост диодный
22	МС.02.0092	Модуль транзисторов
23	МС.02.0093	Датчик тока на эффект Холла



Сделано в России

ООО «ЭЛЛОЙ»

603068, г. Нижний Новгород, ул. Новые Пески, 1А
alloynn@alloynn.com, www.alloynn.com

Получить подробную информацию
о работе сервисного центра можно по:
тел. +7 (831) 223-15-11, факсу +7 (831) 223-25-99