

# СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ИНВЕРТОРНОГО ТИПА ДЛЯ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ

**TORROS  
MIG-200E Pulse (M2015)**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## БЕЗОПАСНОСТЬ

	<p><b>Профессиональная подготовка необходима для эксплуатации этого аппарата.</b>          Операторы должны иметь действующие разрешения на проведение работ по сварке металлов.          Перед обслуживанием или ремонтом отключите электропитание.          Убедитесь, что сварщик и технический персонал, отвечающий за техобслуживание, усвоили данное руководство.</p>
	<p><b>Поражение электрическим током может привести к серьезным травмам и даже к смерти.</b>          Установите заземляющее устройство в соответствии с видом работы.          Никогда не касайтесь токопроводящих частей голыми руками или мокрыми перчатками/рукавицами. Запрещается пользоваться поврежденными силовыми или сварочными кабелями.          Убедитесь, что вы изолированы от «массы» и свариваемых деталей.          Убедитесь, что ваше положение при работе будет безопасным.</p>
	<p><b>Дым и газы от сварки могут быть опасны для здоровья.</b>          Сварку следует проводить на металлических поверхностях, очищенных от слоя ржавчины или краски, во избежание образования вредных веществ. Перед сваркой необходимо вытереть части, с которых удалили смазку растворителями. Запрещается сваривать металлы с содержанием цинка, ртути, хрома, графита, свинца, кадмия или бериллия без применения специального респиратора!          Держите вашу голову так, чтобы не вдыхать дым и газы от сварки.          Обеспечьте хорошую вентиляцию рабочего места на время сварки при помощи вытяжной или иной вентиляционной установки.</p>
	<p><b>Меры по защите от излучения дуги.</b>          Надевайте подходящую сварочную маску для защиты ваших глаз и защитную одежду из негорючих тканей.          Для защиты наблюдателей следует использовать соответствующие маски или экраны.</p>
	<p><b>Неправильное выполнение работ может привести к пожару или взрыву.</b>          Искры от сварки могут привести к воспламенению, поэтому убедитесь в отсутствии горючих материалов вблизи места работы, и уделите внимание угрозе пожара.          Рядом с местом работы должен находиться огнетушитель и человек, обученный пользованию им.          Сварка сосудов под давлением запрещена.          Не используйте этот аппарат для размораживания труб.</p>
	<p><b>Горячая поверхность может привести к серьезному ожогу.</b>          Не касайтесь заготовок голыми руками.          При продолжительном и непрерывном использовании сварочной горелки ей необходимо соответствующее охлаждение.</p>
	<p><b>Уровень шума может быть вреден для человеческого слуха.</b>          При сварке носите одобренные средства защиты органов слуха.          Предупредите наблюдателей, что шум от сварки может быть вреден для их слуха.</p>
	<p><b>Электромагнитная совместимость.</b>          Необходимо убедиться, что возле аппарата нет других кабелей генераторов, линий управления, телефонных линий и приемников.          Люди с кардиостимулятором или слуховым протезом должны находиться вдали от места сварки до консультации с врачом.</p>
	<p><b>Движущиеся части могут нанести персональную травму.</b>          Держитесь вдали от движущихся частей, таких как вентилятор.          Все двери, панели, крышки и другие защитные устройства должны быть закрыты во время работы.</p>
	<p><b>Пожалуйста, обратитесь за профессиональной помощью при возникновении неисправности машины.</b>          Обратитесь к соответствующим главам данного руководства, если вы испытываете какие-либо затруднения при установке или эксплуатации.          Свяжитесь с сервисным центром вашего поставщика для оказания вам профессиональной помощи, если вы не можете полностью понять это руководство или все равно не можете решить проблему с помощью руководства.</p>

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Внимание! Аппарат является оборудованием промышленного назначения.**

**Аппарат не предназначен для работы от бытовой сети.**

Предназначен для сварки низкоуглеродистых и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов проволокой сплошного сечения, порошковой проволокой в среде защитного газа или порошковой проволокой без использования защитного газа, сварки покрытыми электродами в режиме MMA различных металлов, в зависимости от типа электрода и сварки в режиме TIG на постоянном токе в промышленных условиях.

Благодаря инверторной технологии аппарат имеет малый вес, габариты и низкое потребление тока из питающей сети. Электрическая схема, реализованная на IGBT-транзисторах, обеспечивает легкий розжиг дуги, ее мягкое и стабильное горение без брызг, что положительно сказывается на формировании сварного шва и его прочности. Полуавтомат имеет синергетическое управление – оператору необходимо выбрать тип и диаметр сварочной проволоки и установить величину сварочного тока, а аппарат сам подберет оптимальные значения сварочного напряжения и скорости подачи проволоки. Возможность тонкой подстройки сварочного напряжения на дуге позволят добиться наилучшего контроля над сварочным процессом. Есть возможность перехода на ручное управление – сварщик самостоятельно подбирает сварочный ток и напряжение.

ТАБЛИЦА 1

Параметр	Модель	TORROS MIG 200
Напряжение питания, 50/60 Гц		230 ±15%
Максимальный потребляемый ток, А		MIG – 37.4/ TIG – 20.4/ MMA – 32.9
Эффективный потребляемый ток, А		MIG – 20.5/ TIG – 11.2/ MMA – 18.0
Максимальная потребляемая мощность, кВт		MIG – 8.2/ TIG – 4.5/ MMA – 7.2
Эффективная потребляемая мощность, кВт		MIG – 3.7/ TIG – 2.0/ MMA – 3.5
Пределы регулирования сварочного тока, А		40А/15 В – 200А/24.0В (MIG) 20А/10.8В – 160А/16.4В (TIG) 30А/21.2В – 160А/26.4В (MMA)
Напряжение холостого хода, В		85
Диаметр сварочной проволоки, мм		0.8 ÷ 1.0 – сталь 1.0 ÷ 1.2 – алюминий
Диаметр электродов, мм		1.6 ÷ 4.0
Продолжительность нагрузки на максимальном сварочном токе при наружной температуре 40°С, %		30
КПД, %		80
Коэффициент использования сети		0.73
Класс защиты		IP21S
Класс изоляции		F
Вес, кг		8.32
Габаритные размеры, мм (длина*ширина*высота)		450×175×275

**ПРИМЕЧАНИЕ:** изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования, не ухудшающие его эксплуатационные характеристики.

## 1. Функциональные элементы

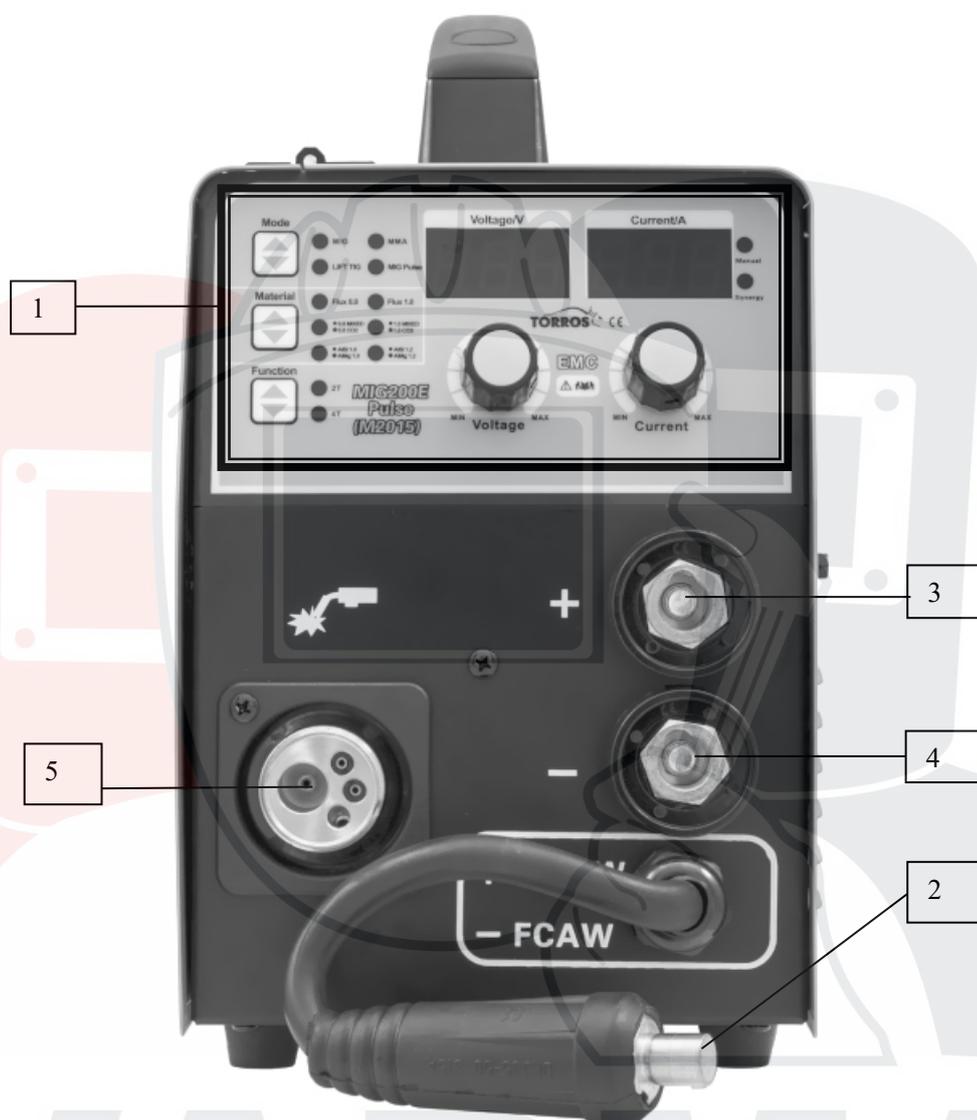
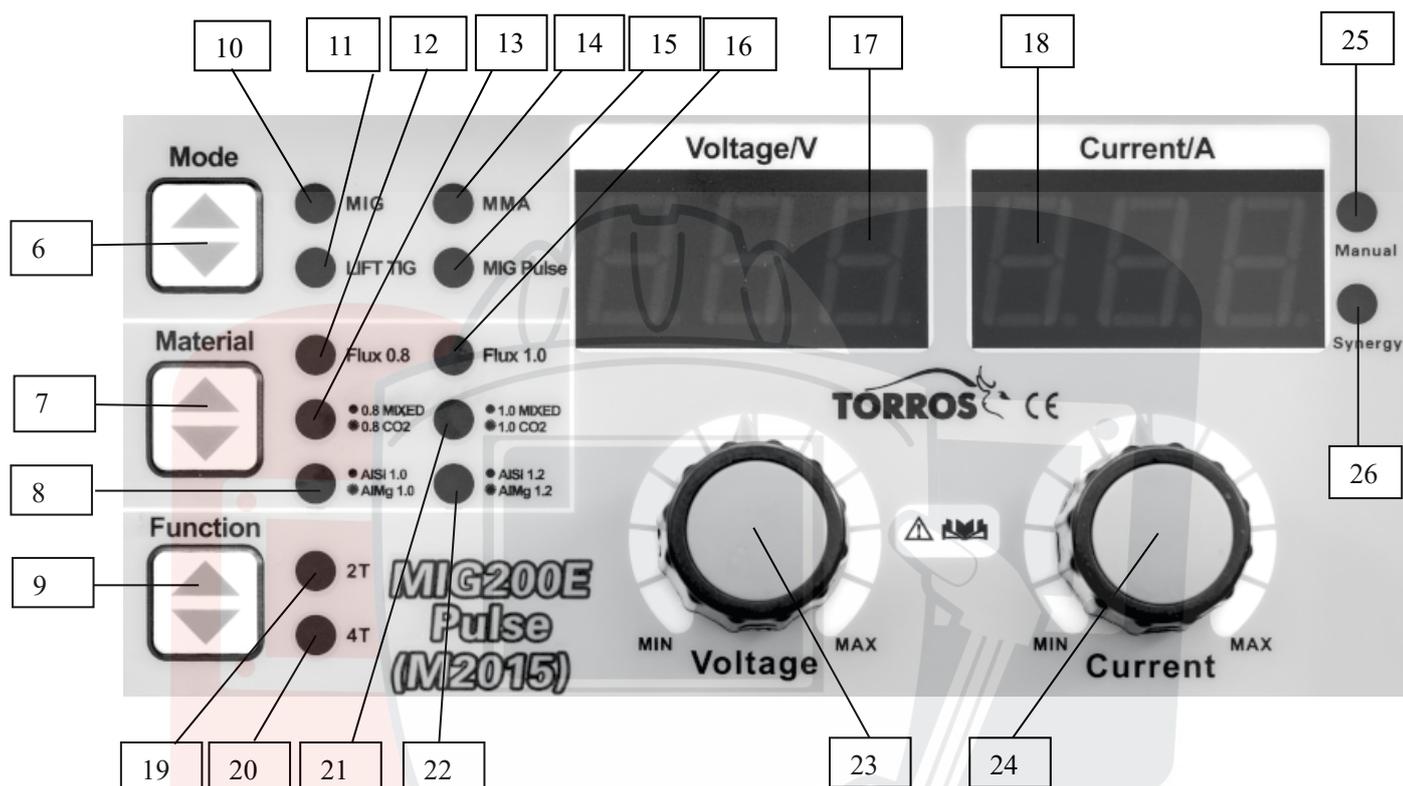


Рис.1 Передняя панель (Органы управления)

1.	Панель управления и индикации
2.	Кабель подачи потенциала тока на сварочную проволоку
3.	Токовое гнездо «+»
4.	Токовое гнездо «-»
5.	Разъем (типа «ЕВРО») для присоединения сварочной горелки

Рис. 2 Панель управления и индикации



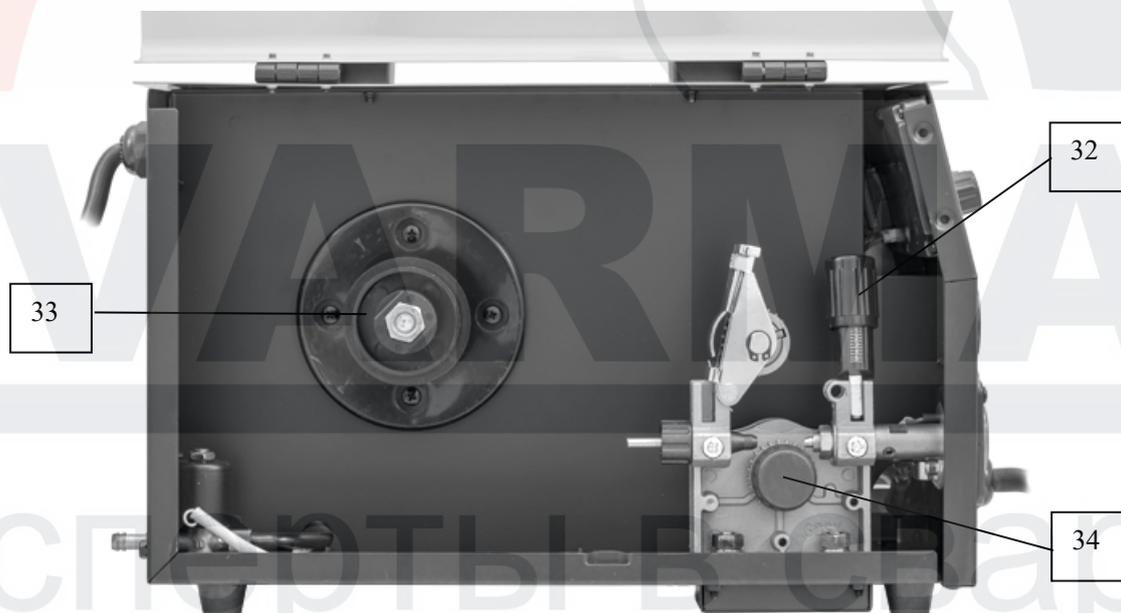
6.	Кнопка выбора режимов сварки или режима отображения табло 18 («А» или «м/мин»)
7.	Кнопка выбора сварочной проволоки (типа и диаметры) и защитного газа или переключения между ручным и синергетическим управлением
8.	Светодиодный индикатор выбора алюминиевой проволоки диаметром 1,0мм (горит – AlSi; мигает – AlMg)
9.	Кнопка выбора режимов 2Т/4Т
10.	Светодиодный индикатор включения режима MIG
11.	Светодиодный индикатор включения режима LIFT TIG
12.	Светодиодный индикатор выбора флюсовой проволоки диаметром 0,8мм
13.	Светодиодный индикатор выбора омедненной проволоки диаметром 0,8мм (индикатор горит – защитный газ сварочная смесь Ar + CO <sub>2</sub> ; индикатор мигает – защитный газ углекислота CO <sub>2</sub> )
14.	Светодиодный индикатор включения режима MMA
15.	Светодиодный индикатор включения режима MIG Pulse
16.	Светодиодный индикатор выбора флюсовой проволоки диаметром 1,0мм
17.	Цифровое табло индикации величины сварочного напряжения
18.	Цифровое табло индикации величины сварочного тока
19.	Светодиодный индикатор включения режима 2Т
20.	Светодиодный индикатор включения режима 4Т
21.	Светодиодный индикатор выбора омедненной проволоки диаметром 1,0мм (индикатор горит – защитный газ сварочная смесь Ar + CO <sub>2</sub> ; индикатор мигает – защитный газ углекислота CO <sub>2</sub> )
22.	Светодиодный индикатор выбора алюминиевой проволоки диаметром 1,2мм (горит – AlSi; мигает – AlMg)
23.	Энкодер для установки величины сварочного напряжения в режиме MIG с ручным управлением или для корректировки сварочного напряжения в режиме MIG с синергетическим управлением
24.	Энкодер для установки величины сварочного тока в режиме MIG или MMA
25.	Светодиодный индикатор включения режима MIG с ручным управлением
26.	Светодиодный индикатор включения режима MIG с синергетическим управлением

Рис.3 Задняя панель аппарата

27.	Кнопка включения/выключения питания
28.	Розетка переменного тока 36В
29.	Вентиляторы охлаждения
30.	Ниппель подвода защитного газа
31.	Болт для заземления корпуса



Рис.4 Отсек подающего механизма



32.	Рукоятка регулировки усилия прижима сварочной проволоки
33.	Держатель бобины сварочной проволоки
34.	Подающий механизм

# Эксплуатация.

## 2.1. Место размещения

При размещении сварочного аппарата учитывайте следующие требования:

- Помещение, в котором производится сварка, должно быть защищено от пыли и влажности;
- Температура окружающей среды должна находиться в интервале от 0° до 40°С;
- Помещение, в котором проводится сварка, должно быть защищено от попадания масла, пара и коррозионных газов;
- В помещении должна отсутствовать сильная вибрация или толчки;
- Помещение, в котором производится сварка, должно быть защищено от солнечных лучей и дождя;
- Сварочный аппарат необходимо устанавливать на расстоянии не менее 300мм от стен и других преград, мешающих естественной вентиляции.
- Во время работы нельзя помещать аппарат в закрытое ограниченное пространство (коробка, ящик) или накрывать чем-либо.

## 2.2. Требования к напряжению сети

Убедитесь, что параметры питающей сети соответствуют значениям, указанным в таблице 1. Слишком низкое напряжение может снизить сварочные характеристики, а слишком высокое может привести к перегреву и повреждению отдельных компонентов. Источник питания сварочного аппарата должен быть:

- Правильно установлен, по возможности квалифицированным персоналом;
- Правильно заземлен, согласно правилам, установленным в вашем регионе;
- Подсоединен к электророзетке нужной мощности.

**ВНИМАНИЕ: Сварочный полуавтомат рассчитан на работу от сети переменного тока 230В, имеющей заземляющий контакт.**

## 2.3. Режим полуавтоматической сварки (MIG/MAG).

Подключите евроразъем сварочной горелки в ответную часть (5) на лицевой панели аппарата. Надежно заверните фиксирующую гайку. Контактный штырь (2) кабеля подачи потенциала тока на сварочную проволоку установите в токовое гнездо «+» (3). Подсоедините обратный кабель с зажимом в оставшееся свободным токовое гнездо «—» (4), а сам зажим надежно закрепите на свариваемой детали. Подсоедините шланг подачи защитного газа к ниппелю (30) на задней стенке аппарата. Подайте питающее напряжение путем перевода кнопки (27) включения/выключения питания на задней панели в положение «ON». Нажимайте кнопку переключения режимов сварки (6) до момента включения светодиодного индикатора (10) MIG – сварка без пульса или индикатора (15) MIG Pulse – сварка в импульсном режиме.

**Импульсный режим доступен только для сварки алюминия.**

Выберите ручной или синергетический режим управления. Для этого удержите в нажатом положении кнопку (7) в течение 5с и отпустите. О том какой именно режим включен в данный момент будет свидетельствовать один из светодиодных индикаторов: (25) – ручной режим, (26) – синергетический.

Аппарат автоматически переключается на синергетическое управление при выборе режима сварки MIG Pulse.

С помощью кнопки (7) выберите тип сварочной проволоки (омедненная или алюминиевая), ее диаметр (0,8мм/1,0мм для омедненной или 1,0мм/1,2мм для алюминиевой) и защитный газ (сварочная смесь Ar + CO<sub>2</sub> или чистая углекислота CO<sub>2</sub> для омедненной проволоки).

К примеру, предполагается использование омедненной сварочной проволоки диаметром 0,8мм с использованием в качестве защитного газа сварочной смеси Ar + CO<sub>2</sub>. Для этого нажимаем кнопку (7) до момента загорания светодиодного индикатора (13). Если используется защитный газ (CO<sub>2</sub>) углекислота, то кнопку (7) нажимаем до момента, когда индикатор (13) начнет мигать.

При использовании алюминиевой проволоки кнопку (7) нажимаем до загорания светодиодного индикатора (8) – диаметр 1,0мм (горит – AlSi; мигает – AlMg) или (22) – диаметр 1,2мм (горит – AlSi; мигает – AlMg). Выбор газа для алюминиевой проволоки не доступен, т.к. алюминий сваривается только в среде чистого аргона Ar – 100%.

Кнопкой (9) выберите режим триггера (кнопки) сварочной горелки – 2Т или 4Т.

**2Т** – после нажатия на кнопку горелки и ее удержании происходит розжиг дуги и подача защитного газа. При отпускании – дуга гаснет и прекращается подача защитного газа.

**4Т** – первое нажатие и отпускание кнопки горелки включает розжиг дуги и подачу защитного газа. Сварка прекращается после повторного нажатия и отпускания кнопки горелки.

Установите бобину со сварочной проволокой на держатель в отсеке подающего механизма. Установите подающий ролик (для стальной проволоки «V», для алюминиевой «U») такой стороной, чтобы канавка под соответствующий диаметр находилась на линии движения сварочной проволоки. Заправьте конец проволоки в подающий механизм и канал евроразъема, защелкните прижимное устройство. С помощью рукоятки (32) отрегулируйте необходимое усилие прижима проволоки к ведущему ролику, для обеспечения стабильной подачи без рывков и пробуксовок. Прижим не должен быть избыточным, т.к. проволока может деформироваться, особенно алюминиевая. Нажмите и удерживайте кнопку на сварочной горелке в течение 5с – включится ускоренная подача для быстрой заправки проволоки в горелку без подачи газа.

Откройте вентиль баллона с защитным газом и с помощью баллонного редуктора (регулятора) отрегулируйте расход газа согласно технологической карте сварочного процесса.

В ручном режиме MIG (горит индикатор (25)) установите напряжение сварки посредством энкодера (23) и величину сварочного тока энкодером (24). Величина сварочного напряжения и сварочного тока будет отображаться на цифровых табло (17) и (18), соответственно.

Цифровое табло (18) может отображать величину сварочного тока в амперах «А» или скорость подачи сварочной проволоки «м/мин». Для перевода табло в режим отображения скорости подачи проволоки необходимо нажать кнопку выбора режимов сварки (6), удерживать в течение 5с и отпустить. Для возврата в режим отображения ампеража необходимо произвести те же манипуляции.

В синергетическом режиме SYNERGY (горит индикатор (26)) установите ток сварки посредством энкодера (24), величину сварочного напряжения аппарат установит самостоятельно. Сварочное напряжение можно скорректировать с помощью энкодера (23) в пределах  $\pm 30\%$  от базового значения. Во время вращения энкодера (23) величина коррекции сварочного напряжения будет отображаться на цифровом табло (18).

Начните сварку.

➤ Для продления срока службы токосъемного наконечника и газового сопла сварочной горелки рекомендуется использовать антипригарные средства (спрей или паста).

## 2.4. Режим полуавтоматической сварки флюсовой проволокой.

Подключите евроразъем сварочной горелки в ответную часть (5) на лицевой панели аппарата. Надежно заверните фиксирующую гайку. Контактный штырь (2) кабеля подачи потенциала тока на сварочную проволоку установите в токовое гнездо «—» (4). Подсоедините обратный кабель с зажимом в оставшееся свободным токовое гнездо «+» (3), а сам зажим надежно закрепите на свариваемой детали. Подайте питающее напряжение путем перевода кнопки (27) включения/выключения на задней панели питания в положение «ON». Нажимайте кнопку переключения режимов сварки (6) до момента включения светодиодного индикатора (10) MIG – сварка без пульса. **Импульсный режим доступен только для сварки алюминия.**

Выберите ручной или синергетический режим управления. Для этого удержите в нажатом положении кнопку (7) в течение 5с и отпустите. О том какой именно режим включен в данный момент будет свидетельствовать один из светодиодных индикаторов: (25) – ручной режим, (26) – синергетический.

С помощью кнопки (7) выберите тип сварочной проволоки Flux 0.8 или Flux 1.0мм.

Кнопкой (9) выберите режим триггера (кнопки) сварочной горелки – 2Т или 4Т.

**2Т** – после нажатия на кнопку горелки и ее удержании происходит розжиг дуги и подача защитного газа. При отпускании – дуга гаснет и прекращается подача защитного газа.

**4Т** – первое нажатие и отпускание кнопки горелки включает розжиг дуги и подачу защитного газа. Сварка прекращается после повторного нажатия и отпускания кнопки горелки.

Установите бобину со сварочной проволокой на держатель в отсеке подающего механизма. Установите подающий ролик с насечкой на канавках такой стороной, чтобы канавка под соответствующий диаметр находилась на линии движения сварочной проволоки. Заправьте конец проволоки в подающий механизм и канал евроразъема, защелкните прижимное устройство. С помощью рукоятки (32) отрегулируйте необходимое усилие прижима проволоки к ведущему ролику, для обеспечения стабильной подачи без рывков и пробуксовок.

Прижим не должен быть избыточным, т.к. флюсовая проволока в поперечном сечении представляет собой трубочку, заполненную флюсом, и легко деформируется. Нажмите и удерживайте кнопку на сварочной горелке в течение 5с – включится ускоренная подача для быстрой заправки проволоки в горелку.

В ручном режиме MIG (горит индикатор (25)) установите напряжение сварки посредством энкодера (23) и величину сварочного тока энкодером (24). Величина сварочного напряжения и сварочного тока будет отображаться на цифровых табло (17) и (18), соответственно.

Цифровое табло (18) может отображать величину сварочного тока в амперах «А» или скорость подачи сварочной проволоки «м/мин». Для перевода табло в режим отображения скорости подачи проволоки необходимо нажать кнопку выбора режимов сварки (6), удерживать в течение 5с и отпустить. Для возврата в режим отображения ампеража необходимо произвести те же манипуляции.

В синергетическом режиме MIG SYN (горит индикатор (26)) установите ток сварки посредством энкодера (24), величину сварочного напряжения аппарат установит самостоятельно.

Сварочное напряжение можно скорректировать с помощью энкодера (23) в пределах  $\pm 30\%$  от базового значения. Во время вращения энкодера (23) величина коррекции сварочного напряжения будет отображаться на цифровом табло (18).

Начните сварку.

## 2.5. Режим ручной сварки покрытыми электродами (MMA).

Подключите разъемы сварочных кабелей к токовым разъемам (3 и 4) на лицевой панели, соблюдая полярность, указанную для используемых типов электродов. Зажим обратного кабеля надежно закрепите на свариваемой детали. Установите сварочный электрод в электрододержатель. Подайте питающее напряжение путем перевода кнопки (27) включения/выключения питания на задней панели в положение «ON». Кнопкой (6) переключения режимов сварки выберите режим MMA (ручной сварки покрытыми электродами), включится светодиодный индикатор (14).

Установите ток сварки посредством энкодера (24), его величина будет отображаться на цифровом табло (18). Начните сварку.

## 2.6. Режим аргонодуговой сварки постоянным током (TIG).

Сварочный аппарат позволяет производить TIG сварку всех типов металла, кроме алюминия, на постоянном токе в среде аргона.

Необходимо использовать сварочную горелку с ручным управлением подачей аргона, т.к. аппарат не оборудован электрическим клапаном подачи защитного газа для TIG сварки.

Подсоедините обратный кабель с зажимом — в гнездо «+» (3), а сам зажим надежно закрепите на свариваемой детали. Токовый разъем сварочной горелки присоедините к токовому разъему «—» (4) на лицевой панели.

Нажимайте кнопку выбора режимов сварки (6) до момента зажигания светодиодного индикатора (11) – «LIFT TIG».

Газовый рукав горелки присоедините к ниппелю регулятора газа. Отрегулируйте давление и расход защитного газа в соответствии с требованиями технологического процесса сварки.

Величина сварочного тока выставляется с помощью энкодера (24).

Подайте питающее напряжение путем перевода кнопки (27) включения/выключения питания на задней панели в положение «ON».

Начните сварку.

Зажигание дуги производится контактным способом на отрыве вольфрамового электрода от детали после кратковременного касания.

**ВНИМАНИЕ:** При превышении ПН или нарушении вентиляции аппарат будет перегреваться и сработает защита от перегрузки или перегрева, на цифровом табло (3) будет индицироваться ошибка «EEr 002» – сварочный ток выключится, а вентиляторы (16) будут работать. Не отключайте аппарат от сети. После остывания аппарата сварочный ток включится.

## 2.7. Некоторые особенности эксплуатации инверторного оборудования.

- ✓ При сильном ударе, падении и т.д. аппарат может выйти из строя, поскольку резкое механическое воздействие может повредить электронные компоненты.
- ✓ **Необходимо в обязательном порядке вскрывать аппарат и удалять при помощи сжатого воздуха накопившуюся пыль, мусор и т.д. Периодичность проведения данной процедуры зависит от интенсивности использования и условий, в которых эксплуатируется изделие.**
- ✓ Ремонт и обслуживание аппарата производить только после отключения его питающего кабеля от сетевой розетки и стравливания давления из газового рукава.
- ✓ Запрещается работать рядом с аппаратом углошлифовальными машинами. Образующаяся при шлифовке мелкодисперсная токопроводящая пыль, при попадании внутрь аппарата, может привести к его поломке.
- ✓ Токовые разъемы должны обеспечивать надежный контакт. При недостаточно надежной фиксации разъема в ответной части резко увеличивается сопротивление в месте контакта, вследствие чего происходит перегрев и расплавление разъемов.
- ✓ Не используйте неисправные или самодельные зажимы кабеля (клеммы) и электрододержатели. Это небезопасно и может привести к поражению электрическим током. Кроме того, такого рода аксессуары могут привести к неправильной работе сварочного аппарата и, как следствие, к его поломке.
- ✓ Не используйте сварочную проволоку низкого качества, либо со следами коррозии. Это может привести к выходу из строя горелки и подающего механизма.

## 3. Транспортирование и хранение

3.1. Упакованные аппараты могут транспортироваться закрытым транспортом, исключающим возможность механических повреждений.

3.2. Перемещение аппарата должно осуществляться за ручки при отключенных сварочных проводах и смотанном сетевом кабеле.

3.3. Хранение аппарата должно осуществляться в помещении, не содержащем пыли и агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

3.4. Хранение аппарата в течение гарантийного срока должно производиться в потребительской таре производителя при температуре воздуха от -10 до +40 °С и относительной влажности воздуха до 80%.

## 4. Утилизация

4.1. Утилизировать как бытовые отходы.

4.2. Производитель не ведет учет драгоценных металлов.

## 5. Комплект поставки

Полуавтомат	1 шт.
Горелка сварочная с евразъемом	1 шт.
Тефлоновый канал	1 шт.
Обратный кабель с зажимом	1 шт.
Электрододержатель с кабелем	1 шт.
Дополнительные ролики	3 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.