



RU

панель управления

T4.03 - Tetric DC Comfort 2.0 (Tetric 230)

099-00T403-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

14.07.2020

**Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!**

www.ewm-group.com



Общие указания

ВНИМАНИЕ



Прочтите руководство по эксплуатации!

Руководство по эксплуатации содержит указания по технике безопасности при работе с изделием.

- Ознакомьтесь с руководствами по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдайте приведенные в них указания по технике безопасности и предупреждения!
- Соблюдайте указания по предотвращению несчастных случаев и национальные предписания!
- Руководство по эксплуатации должно храниться в месте эксплуатации аппарата.
- Предупреждающие знаки и знаки безопасности на аппарате содержат информацию о возможных опасностях. Они всегда должны быть распознаваемыми и читабельными.
- Аппарат произведен в соответствии с современным уровнем развития технологий и отвечает требованиям действующих норм и стандартов. Его эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Технические изменения, связанные с постоянным совершенствованием оборудования, могут влиять на результаты сварки.

При наличии вопросов относительно монтажа, ввода в эксплуатацию, режима работы, особенностей места использования, а также целей применения обращайтесь к вашему торговому партнеру или в наш отдел поддержки клиентов по тел.: +49 2680 181-0.

Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу:

www.ewm-group.com/en/specialist-dealers.

Ответственность в связи с эксплуатацией данного аппарата ограничивается только функциями аппарата. Любая другая ответственность, независимо от ее вида, категорически исключена. Вводом аппарата в эксплуатацию пользователь признает данное исключение ответственности. Производитель не может контролировать соблюдение требований данного руководства, а также условия и способы монтажа, эксплуатацию, использование и техобслуживание аппарата.

Неквалифицированное выполнение монтажа может привести к материальному ущербу и, в результате, подвергнуть персонал опасности. Поэтому мы не несем никакой ответственности и гарантии за убытки, повреждения и затраты, причиненные или каким-нибудь образом связанные с неправильной установкой, неквалифицированным использованием, а также неправильной эксплуатацией и техобслуживанием.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Germany

Тел.: +49 2680 181-0, факс: -244

Эл. почта: info@ewm-group.com

www.ewm-group.com

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

Тиражирование, в том числе частичное, допускается только при наличии письменного разрешения.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, была тщательно проверена и отредактирована. Тем не менее, возможны изменения, опечатки и ошибки.

1 Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Содержание | 3 |
| 2 | В интересах вашей безопасности | 5 |
| 2.1 | Указания по использованию данной документации | 5 |
| 2.2 | Пояснение знаков | 5 |
| 2.3 | Составная часть общей документации | 6 |
| 3 | Использование по назначению | 7 |
| 3.1 | Эксплуатация только со следующими аппаратами | 7 |
| 3.2 | Сопроводительная документация | 7 |
| 3.3 | Версия ПО | 7 |
| 4 | Управление – элементы управления | 8 |
| 4.1 | Обзор областей управления | 8 |
| 4.1.1 | Область управления А | 9 |
| 4.1.2 | Область управления В | 11 |
| 4.2 | Индикатор аппарата | 12 |
| 4.2.1 | Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение) | 12 |
| 4.3 | Работа с панелью управления аппарата | 12 |
| 4.3.1 | Главный экран | 12 |
| 4.3.2 | Настройка мощности сварки | 12 |
| 4.3.3 | Настройка параметров сварки в циклограмме | 13 |
| 4.3.4 | Настройка дополнительных параметров (экспертное меню) | 13 |
| 4.3.5 | Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата) | 13 |
| 5 | Описание функционирования | 14 |
| 5.1 | Сварка ВИГ | 14 |
| 5.1.1 | Тест газа — Настройка расхода защитного газа | 14 |
| 5.1.2 | Выбор заданий на сварку | 15 |
| 5.1.2.1 | Повторяющиеся сварочные задания (JOB 1-7) | 16 |
| 5.1.3 | Зажигание дуги | 17 |
| 5.1.3.1 | Высокочастотное зажигание (HF) | 17 |
| 5.1.3.2 | Liftarc | 17 |
| 5.1.3.3 | Принудительное отключение | 17 |
| 5.1.4 | Режимы работы (циклограммы) | 18 |
| 5.1.4.1 | Условные обозначения | 18 |
| 5.1.4.2 | 2-тактный режим | 19 |
| 5.1.4.3 | 4-тактный режим | 20 |
| 5.1.4.4 | spotArc | 21 |
| 5.1.4.5 | spotmatic | 23 |
| 5.1.5 | Сварка ВИГ- activArc | 24 |
| 5.1.6 | Устройство Antistick для сварки TIG | 25 |
| 5.1.7 | Импульсная сварка | 25 |
| 5.1.7.1 | Автоматика Импульсная | 25 |
| 5.1.7.2 | Термический импульсный режим | 25 |
| 5.1.7.3 | Импульсная сварка во время фазы нарастания или спада тока | 27 |
| 5.1.7.4 | Импульсная сварка со средним значением тока | 27 |
| 5.1.7.5 | Металлургический импульсный режим (импульсная сварка в диапазоне кГц) | 28 |
| 5.1.8 | Сварочные горелки (варианты управления) | 29 |
| 5.1.8.1 | Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки) | 29 |
| 5.1.8.2 | Настройка режима горелки | 29 |
| 5.1.8.3 | Скорость нарастания/спада тока (Up/Down) | 29 |
| 5.1.8.4 | Скачок тока | 30 |
| 5.1.8.5 | Стандартная горелка ВИГ (5 контактов) | 30 |
| 5.1.8.6 | Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG (8-контактная) | 32 |
| 5.1.8.7 | Горелка с потенциометром (8-контактная) | 34 |
| 5.1.8.8 | Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром | 35 |
| 5.1.8.9 | Горелка RETOX TIG (12-контактная) | 35 |
| 5.1.9 | Экспертное меню (ВИГ) | 37 |
| 5.2 | Ручная сварка стержневыми электродами | 38 |
| 5.2.1 | Выбор заданий на сварку | 38 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.2.2 | Автоматическое устройство «Горячий старт» | 38 |
| 5.2.2.1 | Ток горячего старта | 38 |
| 5.2.2.2 | Время горячего старта | 39 |
| 5.2.3 | Устройство Antistick | 39 |
| 5.2.4 | Импульсная сварка со средним значением тока | 40 |
| 5.3 | Энергосберегающий режим (Standby) | 40 |
| 5.4 | Управления доступом | 41 |
| 5.5 | Устройство понижения напряжения | 41 |
| 5.6 | Меню конфигурации аппарата | 42 |
| 5.6.1 | Выбор, изменение и сохранение параметров | 42 |
| 6 | Устранение неполадок | 45 |
| 6.1 | Сообщения об ошибках (источник тока) | 46 |
| 6.2 | Динамическая адаптация мощности | 47 |
| 6.3 | Восстановление заводских настроек параметров сварки | 47 |
| 6.4 | Индикация версии программы управление аппаратом | 47 |
| 7 | Приложение | 48 |
| 7.1 | Обзор параметров — диапазоны настройки | 48 |
| 7.1.1 | Сварка ВИГ | 48 |
| 7.1.2 | Ручная сварка стержневыми электродами | 49 |
| 7.2 | Поиск дилера | 50 |

2 В интересах вашей безопасности

2.1 Указания по использованию данной документации

ОПАСНОСТЬ

Методы работы и эксплуатации, подлежащие строгому соблюдению во избежание тяжелых травм или летальных случаев при непосредственной опасности.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОПАСНОСТЬ" с общим предупреждающим знаком.
- Кроме того, опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

ВНИМАНИЕ

Методы работы и эксплуатации, подлежащие строгому соблюдению во избежание тяжелых травм или летальных случаев при потенциальной опасности.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ВНИМАНИЕ" с общим предупреждающим знаком.
- Кроме того, опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

ОСТОРОЖНО

Методы работы и эксплуатации, которые должны строго выполняться, чтобы исключить возможные легкие травмы людей.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОСТОРОЖНО" с общим предупреждающим знаком.
- Опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

















Технические особенности, на которые пользователь должен обращать внимание, чтобы избежать материального ущерба или повреждения аппарата.

Указания по выполнению операций и перечисления, в которых поочередно описываются действия в определенных ситуациях, обозначены круглым маркером, например:

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

2.2 Пояснение знаков

| Символ | Описание | Символ | Описание |
|---|---|--|---|
|  | Принимать во внимание технические особенности |  | Нажать и отпустить (короткое нажатие/нажатие) |
|  | Выключить аппарат |  | Отпустить |
|  | Включить аппарат |  | Нажать и удерживать |
|  | Неправильно/недействительно |  | Переключить |
|  | Правильно/действительно |  | Повернуть |
|  | Вход |  | Числовое значение/настраиваемое |
|  | Навигация |  | Сигнальная лампочка горит зеленым цветом |

| Символ | Описание | Символ | Описание |
|--------|---|--------|---|
| | Выход | | Сигнальная лампочка мигает зеленым цветом |
| | Отображение времени (например: выждать 4 с/нажать) | | Сигнальная лампочка горит красным цветом |
| | Прерывание в представлении меню (есть другие возможности настройки) | | Сигнальная лампочка мигает красным цветом |
| | Инструмент не нужен/не использовать | | |
| | Инструмент нужен/использовать | | |

2.3 Составная часть общей документации

Этот документ является составной частью общей документации и действителен только в сочетании с остальными документами! Прочитать инструкции по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдать приведенные в них указания, в частности правила техники безопасности!

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

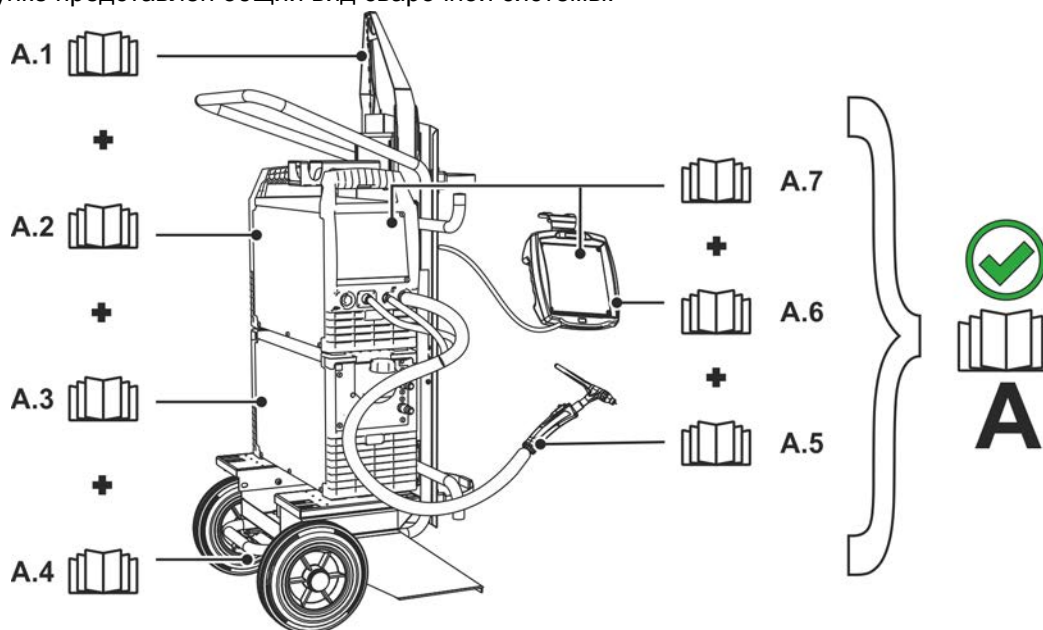


Рисунок 2-1

| Поз. | Документация |
|------|--|
| A.1 | Руководство по модернизации с помощью опций |
| A.2 | Источник тока |
| A.3 | Устройство охлаждения, трансформатор напряжения, ящик для инструментов и пр. |
| A.4 | Транспортная тележка |
| A.5 | Сварочная горелка |
| A.6 | Дистанционный регулятор |
| A.7 | Панель управления |
| A | Общая документация |

3 Использование по назначению

ВНИМАНИЕ



Опасность вследствие использования не по назначению!

Аппарат произведен в соответствии со стандартами техники, а также правилами и нормами применения в промышленности и ремесленной деятельности. Он предназначен только для указанного на заводской табличке метода сварки. При использовании не по назначению аппарат может стать источником опасности для людей, животных и материальных ценностей. Поставщик не несет ответственность за возникший вследствие такого использования ущерб!

- Использовать аппарат только по назначению и только обученному, квалифицированному персоналу!
- Не выполнять неквалифицированные изменения или доработки аппарата!!

3.1 Эксплуатация только со следующими аппаратами

- Tetrix 230 Comfort 2.0 (T4.03)

3.2 Сопроводительная документация

- Руководства по эксплуатации соединенных сварочных аппаратов
- Документация по дополнительным возможностям расширения

3.3 Версия ПО

В настоящем руководстве описана следующая версия ПО:

034

Версию программного обеспечения панели управления аппарата можно просмотреть в меню конфигурации аппарата (меню Srv) > см. главу 5.6.

4 Управление – элементы управления

4.1 Обзор областей управления

Чтобы обеспечить максимальную наглядность, в описании панель управления разделена на две области (А, В). Диапазоны настройки значений параметров представлены в главе «Обзор параметров» > см. главу 7.1.

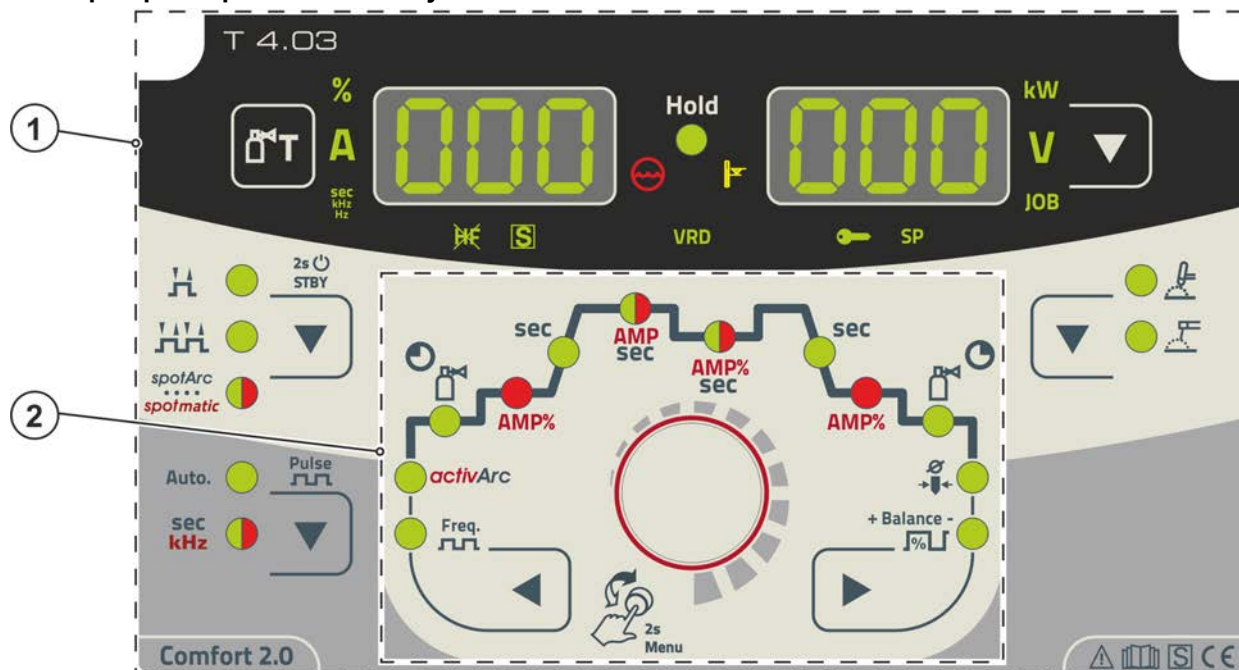


Рисунок 4-1

| Поз. | Символ | Описание |
|------|--------|---|
| 1 | | Область управления А > см. главу 4.1.1 |
| 2 | | Область управления В > см. главу 4.1.2 |

4.1.1 Область управления А

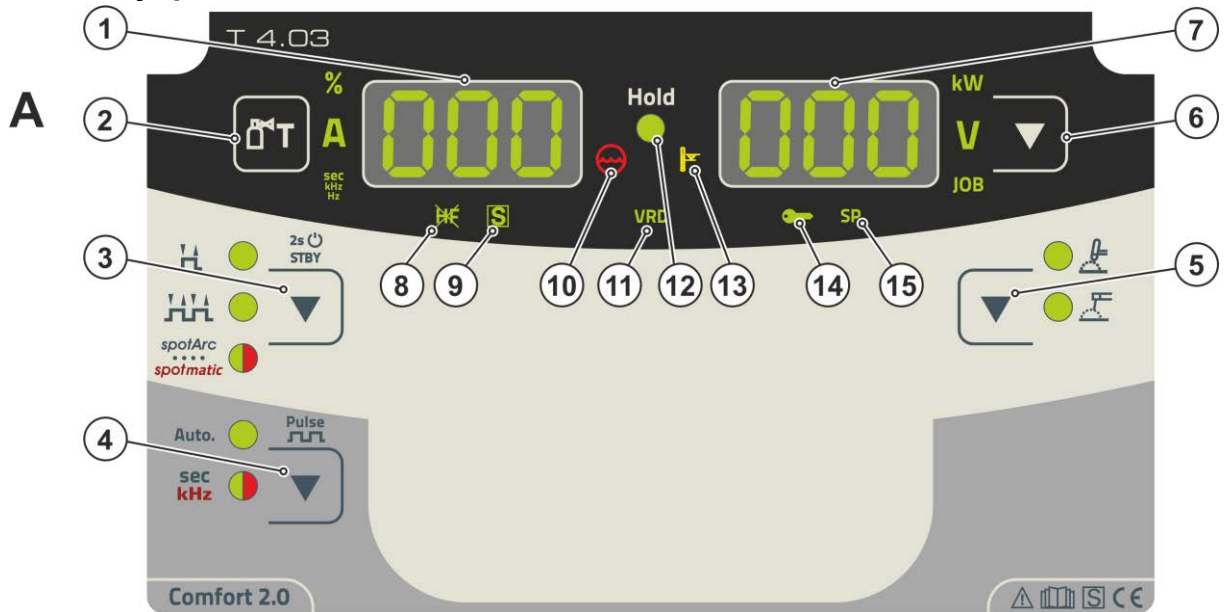






Рисунок 4-2

| Поз. | Символ | Описание |
|------|--------|--|
| 1 | | Индикатор параметров сварки (трехсегментный) Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 4.2 |
| 2 | | Кнопка теста газа > см. главу 5.1.1 |
| 3 | | Кнопка выбора режима работы > см. главу 5.1.4 / режима энергосбережения > см. главу 5.3 ----- 2-тактный ----- 4-тактный ----- точечная сварка spotArc – сигнальная лампочка горит зеленым цветом ----- точечная сварка spotmatic – сигнальная лампочка горит красным цветом ----- после длинного нажатия аппарат переходит в энергосберегающий режим. Для повторной активации достаточно нажать любой орган управления. |
| 4 | | Кнопка импульсной сварки > см. главу 5.1.7 Auto. ---- импульсная автоматика (частота и баланс) ----- сигнальная лампочка горит зеленым цветом: термический импульсный режим TIG/импульсная сварка MMA/импульсный режим со средним значением тока ----- сигнальная лампочка горит красным цветом: металлургический импульсный режим TIG (импульсная сварка в диапазоне кГц) |
| 5 | | Кнопка выбора метода сварки ----- сварка TIG ----- сварка MMA |
| 6 | | Кнопка переключения режимов индикации kW----- индикация мощности сварки V----- индикация сварочного напряжения JOB ----- индикация и настройка номера JOB с помощью кнопки управления |
| 7 | | Индикатор параметров сварки (трехсегментный) Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 4.2 |
| 8 | | Сигнальная лампочка способа зажигания при сварке TIG Сигнальная лампочка горит: активно контактное зажигание (Liftarc)/ВЧ-зажигание выключено. Изменить способ зажигания можно в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.9. |

| Поз. | Символ | Описание |
|------|---|--|
| 9 |  | Сигнальная лампочка знака S Указывает на то, что сварку можно производить в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током (например, внутри котлов). Если эта сигнальная лампочка не горит, необходимо обязательно обратиться в сервисный центр. |
| 10 |  | Сигнальная лампочка неисправности в системе охлаждения Указывает на пониженное давление и нехватку жидкости охлаждения в контуре жидкости охлаждения. |
| 11 | VRD | Сигнальная лампочка устройства понижения напряжения (VRD) > см. главу 5.5 |
| 12 | Hold | Индикатор Индикация состояния После окончания каждой операции сварки на дисплее показываються последние значения сварочного тока и напряжения, индикатор горит |
| 13 |  | Сигнальная лампочка Перегрев При перегреве срабатывает термореле силового блока и загорается контрольный индикатор перегрева. После охлаждения можно продолжать сварку без принятия каких-либо дополнительных мер. |
| 14 |  | Сигнальная лампочка активации системы управления доступом Сигнальная лампочка горит при активации системы управления доступом к аппарату > см. главу 5.4. |
| 15 | | В данном исполнении аппарата не работает. |

4.1.2 Область управления В

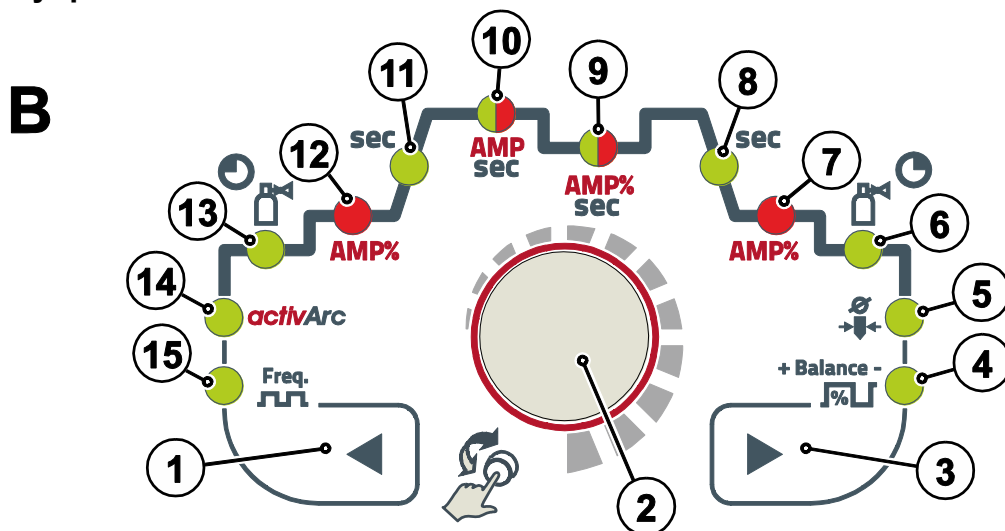



Рисунок 4-3

| Поз. | Символ | Описание |
|------|---------------------|---|
| 1 | | Кнопка выбора параметров, слева Параметры сварки циклограммы выбираются по очереди против часовой стрелки. На панелях управления без этой кнопки настройка осуществляется только с помощью кнопки управления. |
| 2 | | Кнопка управления Центральная кнопка для управления аппаратом путем поворачивания и нажатия > см. главу 4.3. |
| 3 | | Кнопка выбора параметров, справа Параметры сварки циклограммы выбираются по очереди по часовой стрелке. На панелях управления без этой кнопки настройка осуществляется только с помощью кнопки управления. |
| 4 | | Сигнальная лампочка баланса \overline{BAL} Баланс импульса |
| 5 | | Сигнальная лампочка диаметра электрода \overline{ndR} Оптимизация зажигания (TIG)/основная настройка формирования шарика |
| 6 | | Время продувки газа \overline{GPr} |
| 7 | AMP% | Сигнальная лампочка, конечный ток \overline{Ed} |
| 8 | sec | Сигнальная лампочка времени спада тока \overline{Edn} |
| 9 | AMP% sec | Сигнальная лампочка, двухцветная красный: уменьшенный ток или ток паузы между импульсами $\overline{I-2}$ (% от AMP) зеленый: время паузы между импульсами $\overline{t-2}$ |
| 10 | AMP sec | Сигнальная лампочка, двухцветная красный: основной ток $\overline{I-1}$ /ток пульсации \overline{IPL} зеленый: длительность импульса $\overline{t-1}$ |
| 11 | sec | Сигнальная лампочка Время нарастания тока \overline{tUP} (TIG)/время горячего старта \overline{tHE} (MMA) |
| 12 | AMP% | Сигнальная лампочка Стартовый ток $\overline{I5E}$ (TIG)/ток горячего старта \overline{IHE} (MMA) |
| 13 | | Сигнальная лампочка времени предварительной подачи газа \overline{GPr} |
| 14 | activArc | Сигнальная лампочка activArc \overline{RR} > см. главу 5.1.5 |

| Поз. | Символ | Описание |
|------|--|---|
| 15 | Freq.  | Сигнальная лампочка \overline{FrE} Частота переменного тока (TIG, JOB 1-7)/частота пульсации (TIG, импульсный режим со средним значением тока)/частота пульсации (MMA) |

4.2 Индикатор аппарата

Перед сваркой (заданные значения), во время сварки (фактические значения) или после сварки (запомненные значения) могут отображаться следующие параметры сварки:

| Параметры | Перед сваркой (заданные значения) | Во время сварки (фактические значения) | После сварки (запомненные значения) |
|----------------------|--------------------------------------|---|--|
| Сварочный ток | ✔ | ✔ | ✔ |
| Параметры времени | ✔ | ✘ | ✘ |
| Параметры тока | ✔ | ✘ | ✘ |
| Частота, баланс | ✔ | ✘ | ✘ |
| Номер JOB | ✔ | ✘ | ✘ |
| Мощность сварки | ✘ | ✔ | ✔ |
| Сварочное напряжение | ✔ | ✔ | ✔ |

Когда после сварки при отображении запомненных значений происходят изменения параметров (например, сварочного тока), индикатор переключается на соответствующие заданные значения.

возможно

невозможно

Параметры, регулируемые в циклограмме Управление, зависят от выбранного сварочного задания. Это означает, что если, например, не был выбран импульсный вариант, в циклограмме также нельзя задавать длительности импульсов.

4.2.1 Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение)

Значения стартового, уменьшенного, конечного тока и тока горячего старта задаются в процентном отношении к основному току AMP или как абсолютные значения. Выбор осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметра $\overline{A55}$ > см. главу 5.6.

4.3 Работа с панелью управления аппарата

4.3.1 Главный экран

После включения аппарата или завершения настройки панель управления переключается на начальный экран. Это означает, что выбранные пользователем настройки применены (о чем также сигнализируют соответствующие лампочки). При этом на левом индикаторе параметров сварки отображается заданное значение силы тока (A). На правом индикаторе в зависимости от предварительных настроек отображается заданное значение сварочного напряжения (V) или фактическое значение мощности сварки (kW). Спустя 4 секунды панель управления переключается на главный экран.

4.3.2 Настройка мощности сварки

Настройка мощности сварки осуществляется с помощью кнопки управления. Кроме того, значения параметров можно изменять в циклограмме или в различных меню аппарата.

4.3.3 Настройка параметров сварки в циклограмме

Настройка параметра сварки осуществляется путем короткого нажатия кнопки управления (выбор циклограммы) и последующего поворота кнопки (навигация к нужному параметру). Путем повторного нажатия подтверждается выбор параметра для настройки (мигает значение параметра и соответствующая сигнальная лампочка). Путем поворота кнопки настраивается значение для выбранного параметра.

Во время настройки параметра сварки на левом индикаторе мигает выбранное значение. На правом индикаторе отображается сокращенное обозначение параметра или отклонение от заводского значения в меньшую или большую сторону (в виде символов):

| Индикация | Описание |
|-----------|--|
| | Увеличить значение параметра До уровня заводской настройки. |
| | Заводская настройка (например, значение = 20) Оптимальная настройка параметра. |
| | Уменьшить значение параметра До уровня заводской настройки. |

4.3.4 Настройка дополнительных параметров (экспертное меню)

Экспертное меню предоставляет доступ к функциям и параметрам, которые нельзя настроить непосредственно с панели управления аппарата или регулярная настройка которых не требуется. Количество и способ отображения этих параметров зависит от выбранного метода или функций сварки.

Вход в меню осуществляется путем удерживания (> 2 с) кнопки управления. Выбрать соответствующий параметр/пункт меню можно путем вращения (навигация) и нажатия (подтверждение) кнопки управления.

Для навигации также можно использовать кнопки со стрелкой вправо и влево возле кнопки управления.


4.3.5 Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата)

В меню конфигурации аппарата можно настроить основные функции сварочной системы. Изменение настроек должны выполнять только опытные пользователи > см. главу 5.6.

5 Описание функционирования

5.1 Сварка ВИГ

5.1.1 Тест газа — Настройка расхода защитного газа

- Медленно открыть вентиль газового баллона.
- Открыть редуктор.
- Включить источник тока главным выключателем.
- Отрегулировать расход защитного газа с помощью редуктора в соответствии с применением.
- Тест газа можно запустить с панели управления аппарата путем нажатия кнопки «Тест газа»  > см. главу 4.1.1.

Регулировка расхода защитного газа (тест газа)

- Защитный газ подается на протяжении примерно 20 секунд или до повторного нажатия кнопки.

Как очень низкое, так и очень высокое значение защитного газа может привести к попаданию воздуха в сварочную ванну и, как следствие, к образованию пор. Настроить расход защитного газа в соответствии со сварочным заданием!

Указания по настройке

| Вид сварки | Рекомендуемый расход защитного газа |
|-----------------------|---|
| МАГ сварка | Диаметр проволоки x 11,5 = л/мин |
| Пайка МИГ | Диаметр проволоки x 11,5 = л/мин |
| Сварка МИГ (алюминий) | Диаметр проволоки x 13,5 = л/мин (100% аргон) |
| Сварка ВИГ | Диаметр газового сопла в мм равен расходу газа в л/мин. |

При использовании газовых смесей с высоким содержанием гелия количество газа должно быть более высоким!

При необходимости количество газа можно скорректировать на основе следующей таблицы:

| Защитный газ | Коэффициент |
|-----------------|-------------|
| 75% Ar / 25% He | 1,14 |
| 50% Ar / 50% He | 1,35 |
| 25% Ar / 75% He | 1,75 |
| 100% He | 3,16 |



Указания по подключению линии подачи защитного газа и правила работы с баллоном защитного газа см. в руководстве по эксплуатации источника тока.

5.1.2 Выбор заданий на сварку

Настройка диаметра вольфрамового электрода непосредственно влияет на функции аппарата, зажигание при сварке TIG и предельное значение минимального тока. В зависимости от заданного диаметра электрода настраивается значение энергии зажигания. Для электродов с малым диаметром требуется меньший ток зажигания, и, соответственно, меньшее время протекания тока зажигания, чем для электродов с большим диаметром. Настроенное значение должно точно отвечать диаметру вольфрамового электрода. Конечно, это значение можно регулировать в зависимости от особенностей применения. Например, при сварке тонких листов рекомендуется уменьшить диаметр, чтобы уменьшить энергию зажигания.

Ниже в качестве примера применения приведено сварочное задание:

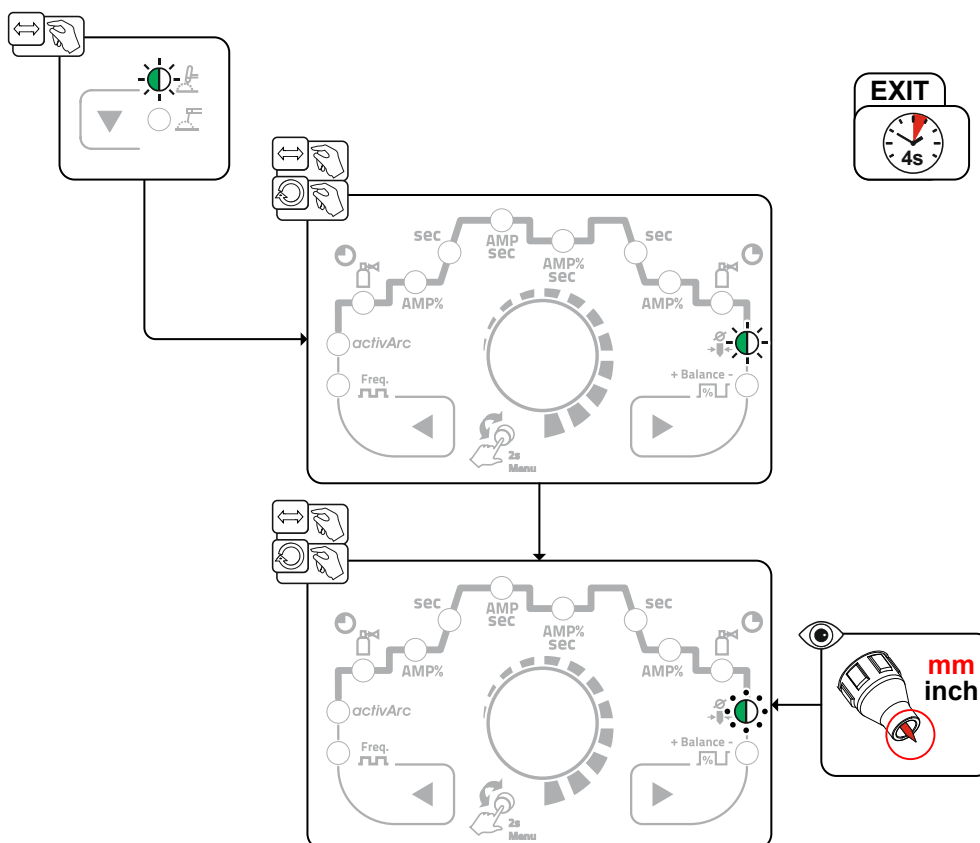


Рисунок 5-1

5.1.2.1 Повторяющиеся сварочные задания (JOB 1-7)

Для сохранения повторяющихся или дополнительных сварочных заданий в памяти системы предусмотрено 7 свободных мест. Необходимо просто выбрать нужное место для сохранения (JOB 1-7) и настроить сварочное задание как описано выше.

Задание (JOB) можно переключать, только если сварочный ток не подается. Время нарастания и спада сварочного тока настраивается отдельно для 2- и 4-тактного режима.

Выбор

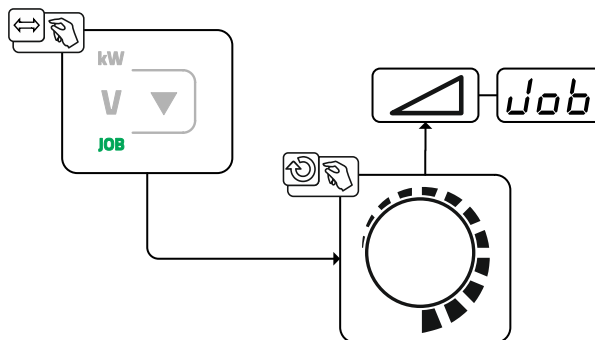


Рисунок 5-2

Во время выбора сварочного задания или после выбора одного из повторяющихся сварочных заданий (JOB 1-7) загорается сигнальная лампочка JOB.

5.1.3 Зажигание дуги

Способ зажигания можно переключать в меню Expert с помощью параметра \overline{hF} между ВЧ-зажиганием (\overline{off}) и Liftarc (\overline{off}) > см. главу 5.1.9.

5.1.3.1 Высокочастотное зажигание (HF)

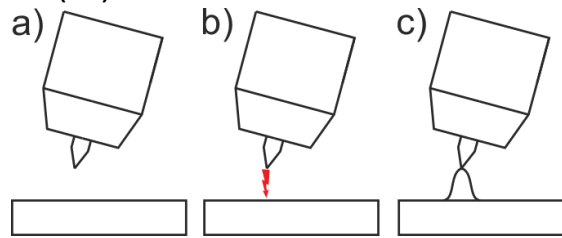


Рисунок 5-3

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

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

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

5.1.3.2 Liftarc

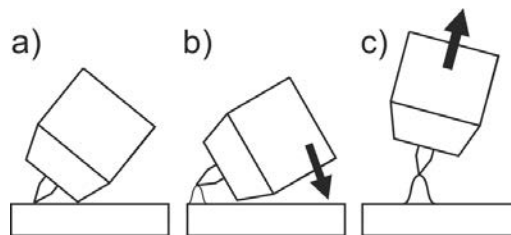


Рисунок 5-4

Электрическая дуга возбуждается при соприкосновении электрода с изделием:

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

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
















5.1.3.3 Принудительное отключение

По истечении времени состояния ошибки функция принудительного отключения прерывает сварочный процесс. Ее срабатывание может быть вызвано двумя состояниями:

- Во время фазы зажигания
Сварочный ток не подается в течение 3 секунд после начала сварки (ошибка зажигания).
- Во время фазы сварки
Сварочная дуга отсутствует дольше 3 секунд (разрыв дуги).

5.1.4 Режимы работы (циклограммы)

5.1.4.1 Условные обозначения

| Символ | Значение |
|--|---|
|  | Нажать кнопку горелки 1 |
|  | Отпустить кнопку горелки 1 |
| I | Ток |
| t | Время |
|  GPR | Предварительная подача газа |
|  | Стартовый ток |
|  | Время нарастания |
|  | Время сварки точки |
|  AMP | Основной ток (от минимального до максимального) |
|  AMP% | Уменьшенный ток |
|  | Время импульса |
|  | Время паузы между импульсами |
|  | Время спада тока |
|  | Ток заварки кратера |
|  GPE | Продувка газом после окончания сварки |
|  | Баланс |
|  | Частота |

5.1.4.2 2-тактный режим

Выбор

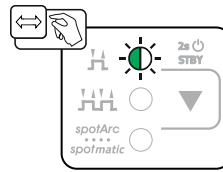


Рисунок 5-5

Порядок действий

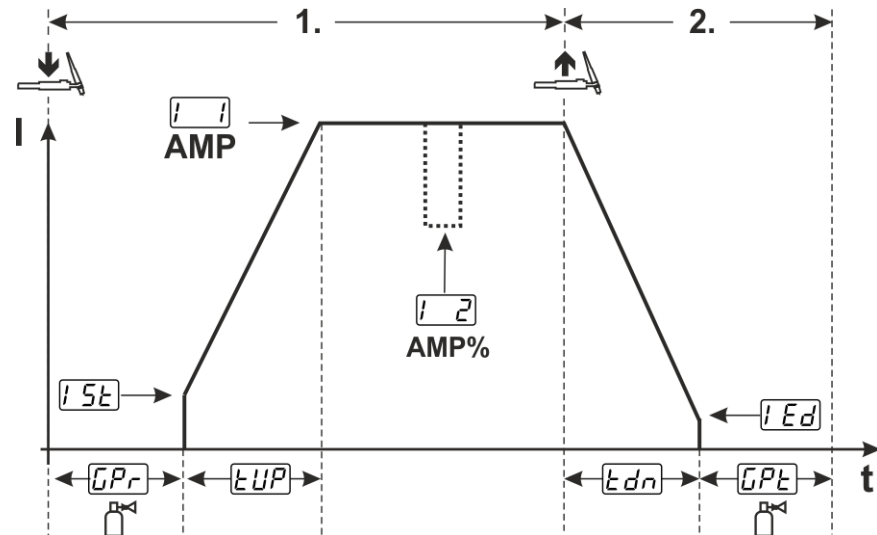


Рисунок 5-6

1-тактный:

- Нажать и удерживать кнопку горелки 1.
- Начинается отсчет времени предварительной подачи газа t_{Pr} .
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга зажигается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до установленного значения стартового тока I_{St} .
- ВЧ-зажигание отключается.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания t_{UP} увеличивается до уровня основного тока I (AMP).

Если во время фазы основного тока в дополнение к кнопке горелки 1 нажать кнопку горелки 2, сварочный ток снизится до величины уменьшенного тока I_2 (AMP%).

После отпущения кнопки горелки 2 сварочный ток снова возрастет до величины основного тока AMP.

2-тактный:

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада t_{dn} уменьшается до значения тока заварки кратера I_{Ed} (минимальный ток).

Если нажать кнопку горелки 1 в течение времени спада тока, он снова увеличивается до установленного значения основного тока AMP.

- После достижения значения тока заварки кратера I_{Ed} дуга гаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки t_{PE} .

При подключенной педали дистанционного управления аппарат автоматически переключается на 2-тактный режим работы. Функции нарастания и спада тока выключены.

5.1.4.3 4-тактный режим

Выбор

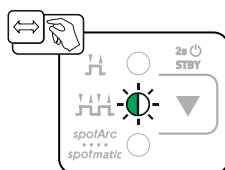


Рисунок 5-7

Порядок действий

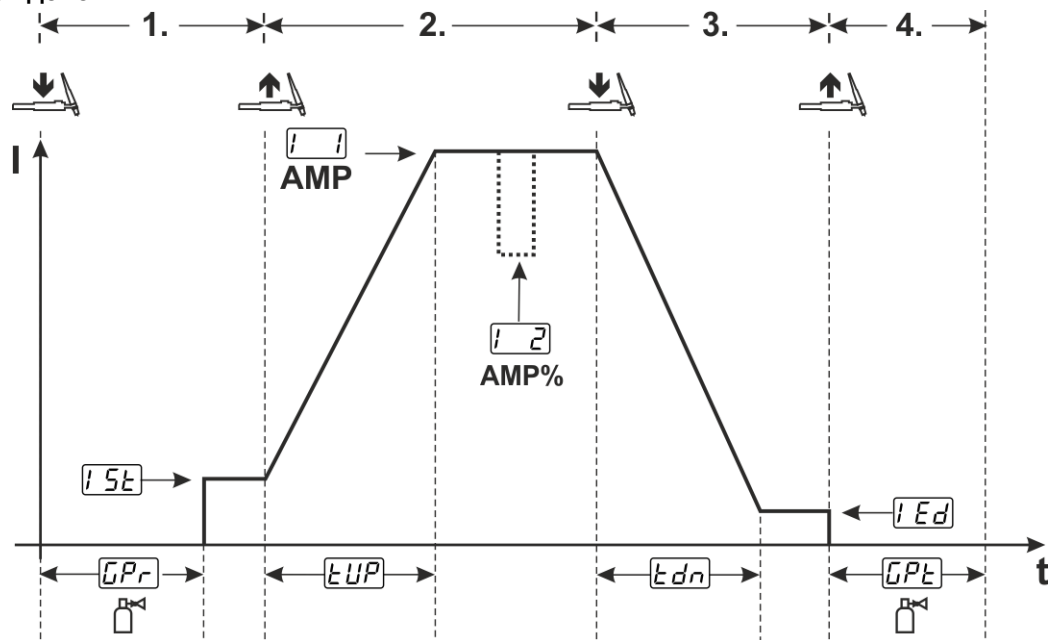


Рисунок 5-8

1-тактный

- Нажать кнопку горелки 1, начинается отсчет времени предварительной подачи газа t_{Pr} .
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга зажигается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до заданного значения стартового тока I_{St} (при минимальной настройке — дежурная дуга). ВЧ-зажигание отключается.

2-тактный

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания t_{UP} увеличивается до уровня основного тока I_{1} (AMP).

Переключение с основного тока AMP на уменьшенный ток I_{2} (AMP%):

- Нажать кнопку горелки 2 или
- Коротко нажать кнопку горелки 1 (режимы горелки 1-х).

3-тактный

- Нажать кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада t_{dn} уменьшается до значения тока заварки кратера I_{Ed} .

4-тактный

- Отпустить кнопку горелки 1, дуга погаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки t_{PE} .

Немедленное завершение процесса сварки без спада тока и тока заварки кратера:

- Короткое нажатие кнопки горелки 1 > 3- и 4-тактный режим (режимы горелки 11-1х). Ток упадет до нуля и начнется отсчет заданного времени продувки газом.

При подключенной педали дистанционного управления аппарат автоматически переключается на 2-тактный режим работы. Функции нарастания и спада тока выключены.

Для использования функции альтернативного запуска сварки (запуск при коротком нажатии) необходимо настроить двухступенчатый режим горелки (11 х) на панели управления аппаратом. В зависимости от типа аппарата доступно разное количество режимов горелки.

5.1.4.4 spotArc

Технология применяется для сварки прихватками или для соединения сваркой листов из стали и хромоникелевых сплавов толщиной до 2,5 мм. Также хорошо свариваются между собой листы разной толщины. Благодаря одностороннему применению можно приваривать листы на полые профили, например, круглые и квадратные трубы. При дуговой точечной сварке верхний лист проплавляется дугой и сплавляется с нижним. Получаются плоские тонкие сварочные точки, которые требуют незначительной доработки или не требуют её вообще.

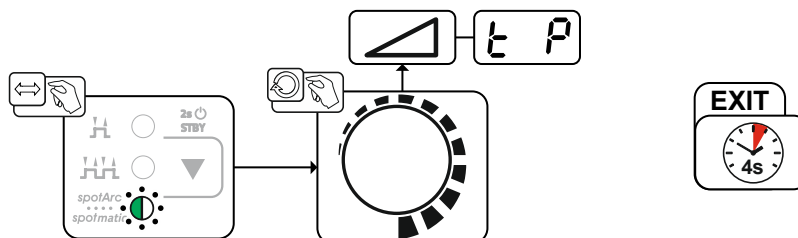


Рисунок 5-9

Для достижения эффективного результата необходимо установить время нарастания и спада тока в положение "0".

5.1.4.5 spotmatic

В отличие от режима spotArc, сварочная дуга зажигается не путем нажатия кнопки горелки, как при традиционном методе, а путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке. Иницирование сварочного процесса осуществляется при помощи кнопки горелки. На иницирование сварочного процесса указывает мигание сигнальной лампочки spotArc/spotmatic. Иницирование может осуществляться отдельно для каждой сварочной точки или постоянно. Настройка осуществляется при помощи параметра иницирования процесса $[55P]$ в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6:

- Отдельное иницирование процесса ($[55P] > [on]$):
Перед каждым зажиганием сварочной дуги необходимо заново иницировать сварочный процесс путем нажатия кнопки горелки. Иницирование процесса автоматически деактивируется при отсутствии действий со стороны пользователя в течение 30 секунд.
- Постоянное иницирование процесса ($[55P] > [OFF]$):
Иницирование сварочного процесса осуществляется путем однократного нажатия кнопки горелки. Все последующие зажигания сварочной дуги выполняются путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке. Иницирование процесса деактивируется путем повторного нажатия кнопки горелки или автоматически, при отсутствии действий со стороны пользователя в течение 30 секунд.

По умолчанию в режиме spotmatic активированы отдельное иницирование процесса и узкий диапазон настройки времени сварки точки.

Зажигание дуги путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке можно отключить в меню конфигурации аппарата с помощью параметра $[577]$. В таком случае зажигание будет осуществляться как в режиме spotArc, однако диапазон настройки времени сварки точки можно изменить в меню конфигурации аппарата.

Настройка временного диапазона осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметра $[5E5] >$ см. главу 5.6

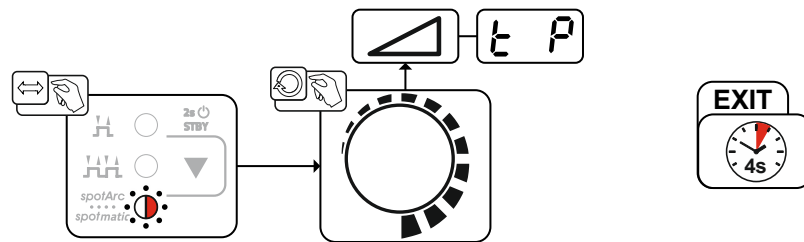


Рисунок 5-11

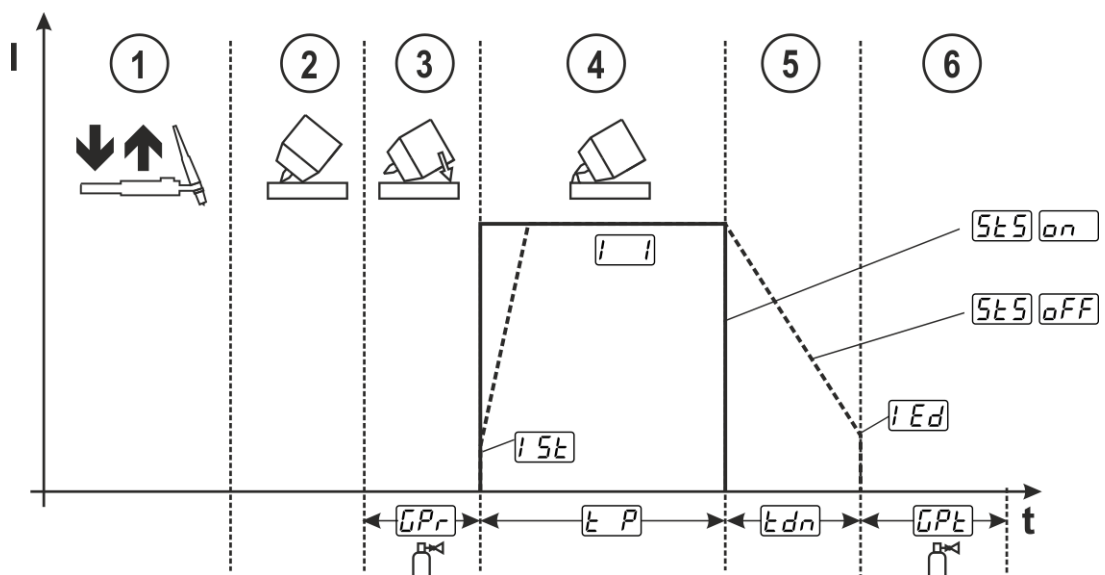


Рисунок 5-12

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 5.1.3.

Выбор типа иницирования сварочного процесса > см. главу 5.6.

Настройка времени нарастания и спада тока возможна только при настройке длинного времени сварки точки (от 0,01 до 20,0 с).

- ① Нажать и отпустить кнопку сварочной горелки (короткое нажатие), чтобы иницировать сварочный процесс.
- ② Осторожно приложить газовое сопло горелки и конец вольфрамового электрода к заготовке.
- ③ Изменяя положение газового сопла, наклонить горелку так, чтобы расстояние между концом электрода и заготовкой составляло около 2-3 мм. На протяжении настроенного времени предварительной подачи будет подаваться защитный газ $[GPr]$. После зажигания дуги подается предварительно настроенный сварочный ток $[SE]$.
- ④ Фаза основного тока $[I]$ завершается по истечении настроенного времени сварки точки $[EP]$.
- ⑤ Только для длинного времени сварки точки (параметр $[SES] = OFF$): сварочный ток в течение настроенного времени спада $[Edn]$ снижается до значения тока заварки кратера $[Ed]$.
- ⑥ По истечении времени продувки газом после окончания сварки $[GPE]$ процесс сварки завершается.

Нажать и отпустить кнопку сварочной горелки (короткое нажатие), чтобы заново иницировать сварочный процесс (необходимо только при отдельном иницировании процесса). Повторное прикосновение кончика вольфрамового электрода к заготовке иницирует следующий процесс сварки.

5.1.5 Сварка ВИГ- activArc

Метод EWM-activArc: благодаря динамичной системе регуляторов, в случае изменения расстояния между сварочной горелкой и расплавом, например, при ручной сварке, обеспечивается как можно более постоянная подаваемая мощность. Падение напряжения вследствие сокращения расстояния между горелкой и сварочной ванной компенсируется ростом тока (ампер на вольт - A/B), а также изменяется полярность. Это предотвращает приклеивание вольфрамового электрода в расплаве и снижает количество вольфрамовых включений.

Выбор

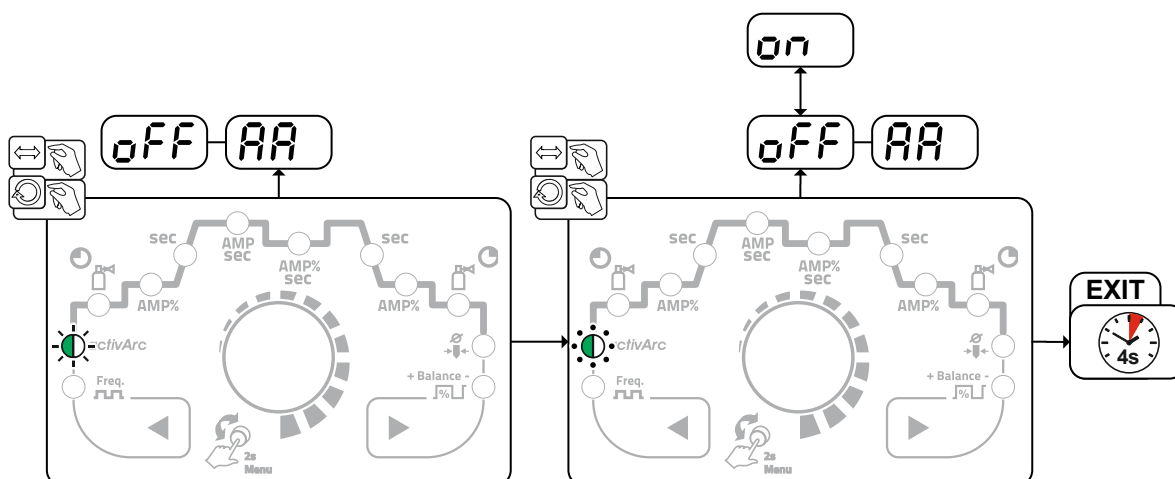


Рисунок 5-13

Настройка

Настройка параметров

Параметр activArc (Регулировка) можно индивидуально настроить с учетом сварочного задания (толщины листа) > см. главу 5.1.9.

5.1.6 Устройство Antistick для сварки TIG

Путем отключения сварочного тока функция предотвращает неконтролируемое повторное зажигание после пригорания вольфрамового электрода в сварочной ванне. Кроме того, уменьшается износ вольфрамового электрода.

После активации функции аппарат сразу переходит в фазу продувки газом. Сварщик начинает новый процесс снова с первого такта. Пользователь может включить или отключить функцию (параметр $[EAS]$) > см. главу 5.6.

5.1.7 Импульсная сварка

Для выбора доступны следующие варианты импульсного режима:

- Импульсная автоматика
- Термический импульсный режим
- Металлургический импульсный режим
- Импульсный режим со средним значением тока

5.1.7.1 Автоматика Импульсная

Режим импульсной автоматике активируется только в режиме работы spotArc при сварке постоянным током. В зависимости от значения тока аппарат регулирует частоту и баланс пульсации, создавая в сварочной ванне колебания, которые положительно влияют на перекрываемость воздушного зазора. Требуемые параметры пульсации автоматически задаются панелью управления. При необходимости функцию также можно деактивировать путем нажатия кнопки импульсной сварки.

Выбор

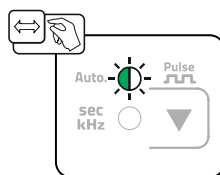


Рисунок 5-14

5.1.7.2 Термический импульсный режим

Характер циклограмм в основном такой же, как и при стандартной сварке, однако дополнительно с заданным интервалом выполняется переключение с основного тока AMP (тока импульса) на уменьшенный ток AMP% (ток паузы между импульсами) и наоборот. Длительность импульса и время паузы между импульсами задаются на панели управления в секундах.

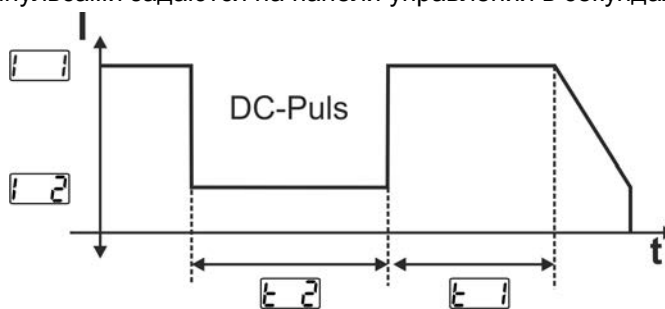


Рисунок 5-15

Выбор

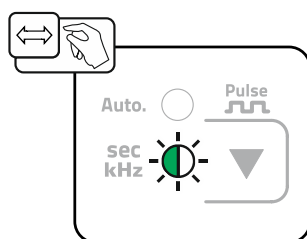


Рисунок 5-16

Настройка времени импульса

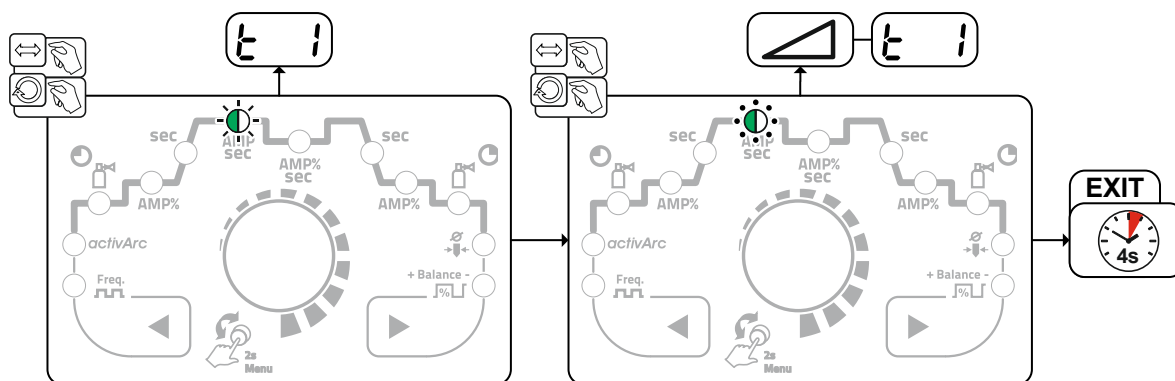


Рисунок 5-17

Настройка паузы между импульсами

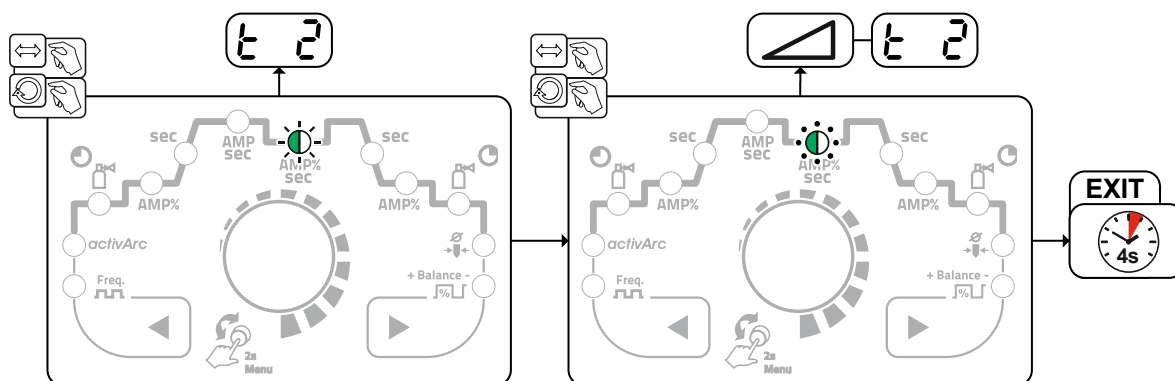


Рисунок 5-18

5.1.7.3 Импульсная сварка во время фазы нарастания или спада тока

При необходимости функцию пульсации во время фазы нарастания и спада тока можно деактивировать (параметр \overline{PSL}) > см. главу 5.6.

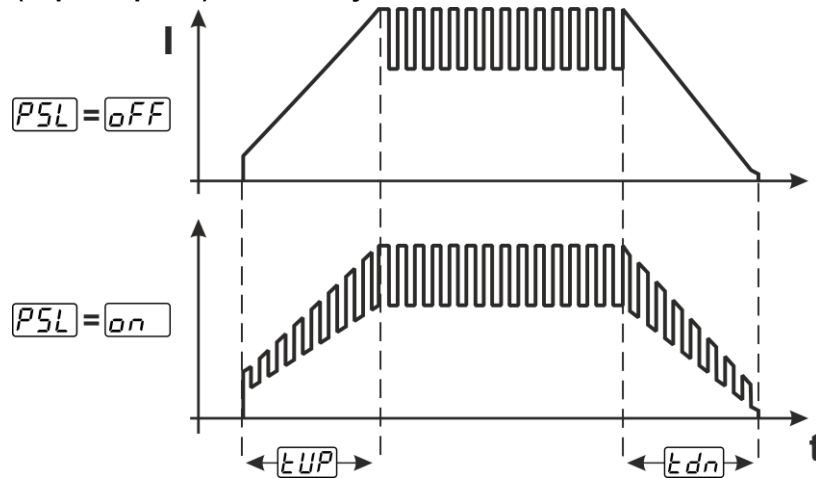


Рисунок 5-19

5.1.7.4 Импульсная сварка со средним значением тока

Особенностью режима импульсной сварки со средним значением тока является то, что источник сварочного тока постоянно поддерживает предварительно заданное среднее значение тока. Поэтому этот режим отлично подходит для сварочных работ, выполняемых по технологической инструкции.

Для активации этого импульсного режима в меню конфигурации аппарата для параметра \overline{PRU} необходимо установить значение \overline{on} . После активации этой функции одновременно загораются красные сигнальные лампочки основного тока AMP и уменьшенного тока AMP%.

В импульсном режиме со средним значением тока система с заданным интервалом переключается между двумя значениями тока. В этом режиме пользователь задает среднее значение тока (AMP), ток импульса (I_{puls}), баланс (\overline{bRL}) и частоту (\overline{FRE}). Заданное среднее значение тока в амперах является основной характеристикой. Ток импульса (I_{puls}) задается в процентном отношении к среднему значению тока (AMP) с помощью параметра \overline{IPL} .

Ток паузы между импульсами (IPP) не настраивается. Это значение рассчитывается системой управления таким образом, чтобы среднее значение сварочного тока (AMP) оставалось неизменным. Ток $\overline{I2}$ в импульсном режиме со средним значением тока является только уменьшенным током, который можно активировать путем нажатия кнопки горелки.

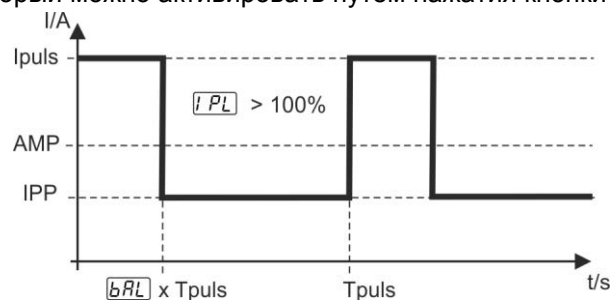


Рисунок 5-20

AMP = основной ток (среднее значение); например, 100 А

I_{puls} = ток импульса = \overline{IPL} x AMP; например, 140 % x 100 А = 140 А

IPP = ток паузы между импульсами

T_{puls} = длительность цикла импульса = $1/\overline{FRE}$; например 1/100 Гц = 10 мс

\overline{bRL} = баланс

5.1.7.5 Металлургический импульсный режим (импульсная сварка в диапазоне кГц)

В металлургическом импульсном режиме (импульсная сварка в диапазоне кГц) используется возникающее при высоких значениях тока давление плазмы (давление сварочной дуги), которое создает сжатую сварочную дугу с концентрированным термовложением. В отличие от термического импульсного режима, настраивается не время, а частота FrE и баланс bAL . Функция пульсации не выключается во время фазы нарастания и спада тока.

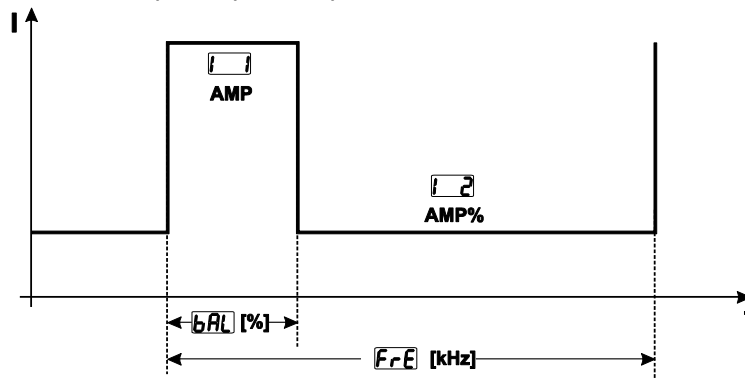


Рисунок 5-21

Выбор

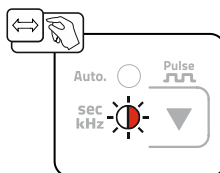


Рисунок 5-22

Настройка баланса

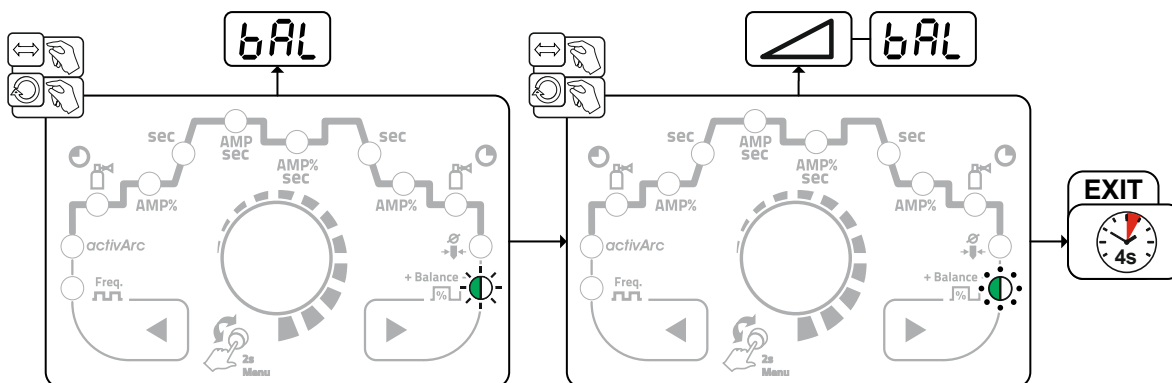


Рисунок 5-23

Настройка частоты

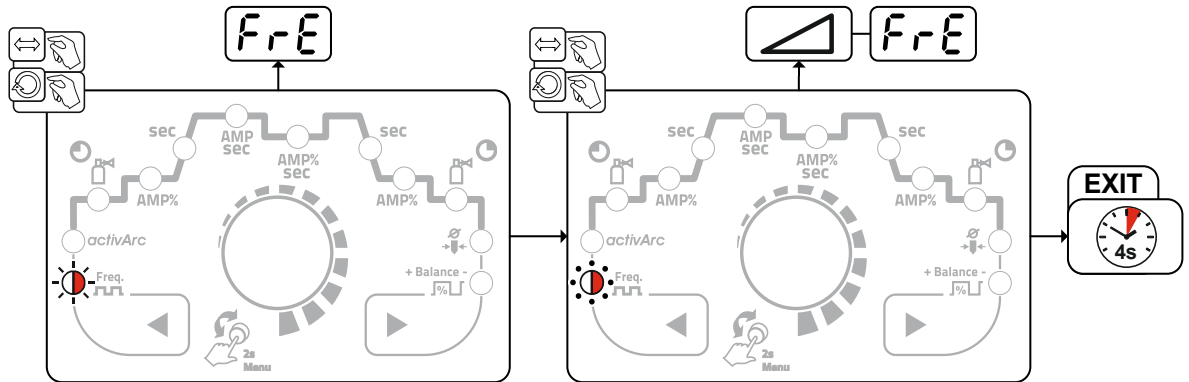


Рисунок 5-24

5.1.8 Сварочные горелки (варианты управления)

Благодаря этому аппарату можно использовать различные виды горелок.

Функции и органы управления (BRT например, кнопка горелки, тумблер или потенциометр) можно настроить индивидуально через режимы горелки.

Условные обозначения элементов управления:

| Символ | Описание |
|--------|---|
| | Нажмите кнопку горелки |
| | Кратковременно нажмите кнопку горелки |
| | Сначала кратковременно нажмите кнопку горелки, затем нажмите на более продолжительное время |

5.1.8.1 Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки)

Функция короткого нажатия: Короткое нажатие кнопки горелки для изменения выполняемой функции. Доступность функции зависит от выбранного режима горелки.

5.1.8.2 Настройка режима горелки

Пользователь может выбрать режимы 1-4 или 11-14. Режимы 11-14 предлагают те же функциональные возможности, что и режимы 1-4, за исключением функции короткого нажатия > см. главу 5.1.8.1 для уменьшенного тока.

Функциональные возможности отдельных режимов приведены в таблицах с описанием соответствующих типов горелок.

Выбор режима горелки осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметров конфигурации горелки $[Erd]$ > Режим горелки $[Eod]$ > см. главу 5.6.

Для соответствующих типов горелок рациональны исключительно приведенные режимы.

5.1.8.3 Скорость нарастания/спада тока (Up/Down)

Принцип действия

Нажатие и удержание кнопки Up:

повышение тока до достижения заданного на источнике тока максимального значения (основной ток).

Нажатие и удержание кнопки Down:

уменьшение тока до достижения минимального значения.

Настройка параметра скорости нарастания/спада тока $[Ud]$ осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6 и определяет скорость, с которой осуществляется изменение тока.

5.1.8.4 Скачок тока

Путем короткого нажатия соответствующих кнопок горелки значение сварочного тока можно изменить на предварительно заданную величину. При каждом повторном нажатии кнопки сварочный ток увеличивается или уменьшается на заданную величину.

Настройка параметра скачка тока dI осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6.

5.1.8.5 Стандартная горелка ВИГ (5 контактов)

Стандартная горелка с одной кнопкой

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения |
|--------------------------------------|----------------------------|---|
| | | BRT1 = Кнопка 1 горелки (включение/выключение сварочного тока, уменьшение тока с помощью функции короткого нажатия) |
| Функции | Режим | Органы управления |
| Включение/выключение сварочного тока | 1 (заводская настройка) | |
| Уменьшенный ток (4-тактный режим) | | |

Стандартная горелка с двумя кнопками

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения |
|---|----------------------------|--|
| | | BRT1 = Кнопка 1 горелки BRT2 = Кнопка 2 горелки |
| Функции | Режим | Органы управления |
| Включение /выключение сварочного тока | 1 (заводская настройка) | |
| Уменьшенный ток | | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | | |
| Включение/выключение сварочного тока | 3 | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | | |
| Функция Up ² | | |
| Функция Down ² | | |

¹ > см. главу 5.1.8.1

² > см. главу 5.1.8.3

Стандартная горелка с тумблером (тумблер, две кнопки)

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения | Режим | Органы управления |
|---|-------------------|--|-----------------------------------|-------------------|
| | | BRT 1 = Кнопка 1 горелки BRT 2 = Кнопка 2 горелки | | |
| Функции | | | | |
| Включение/выключение сварочного тока | | | 1 (заводская настройка) | |
| Уменьшенный ток | | | | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | | | | |
| Включение/выключение сварочного тока | | | 2 | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹) | | | | |
| Функция Up ² | | | | |
| Функция Down ² | | | | |
| Включение/выключение сварочного тока | | | 3 | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | | | | |
| Функция Up ² | | | | |
| Функция Down ² | | | | |

¹ > см. главу 5.1.8.1

² > см. главу 5.1.8.3

5.1.8.6 Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG (8-контактная)

Горелка с функцией Up/Down с одной кнопкой

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения |
|---|-----------------------------------|--------------------------|
| | | BRT 1 = Кнопка 1 горелки |
| Функции | Режим | Органы управления |
| Включение/выключение сварочного тока | 1 (заводская настройка) | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | | |
| Повышение сварочного тока (функция Up ²) | | |
| Уменьшение сварочного тока (функция Down ²) | | |
| Включение/выключение сварочного тока | 4 | |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | | |
| Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока ³ | | |
| Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока ³ | | |

¹ > см. главу 5.1.8.1

² > см. главу 5.1.8.3

³ > см. главу 5.1.8.4

Горелка с функцией Up/Down с двумя кнопками

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения |
|---|---|---|
|  |  | BRT 1 = Кнопка 1 горелки (слева) BRT 2 = Кнопка 2 горелки (справа) |
| Функции | Режим | Органы управления |
| Включение/выключение сварочного тока | 1 (заводская настройка) |  |
| Уменьшенный ток | |  |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим) | |  |
| Повышение сварочного тока (функция Up ²) | |  |
| Уменьшение сварочного тока (функция Down ²) | |  |
| При данном типе горелки режимы 2 и 3 не используются и не рекомендуются. | | |
| Включение/выключение сварочного тока | 4 |  |
| Уменьшенный ток | |  |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹) | |  |
| Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока ³ | |  |
| Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока ³ | |  |
| Тест газа | |  |

¹ > см. главу 5.1.8.1

² > см. главу 5.1.8.3

³ > см. главу 5.1.8.4



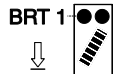
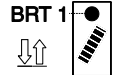
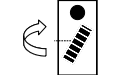
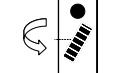
5.1.8.7 Горелка с потенциометром (8-контактная)

Сварочный аппарат должен быть настроен для работы с горелкой с потенциометром > см. главу 5.1.8.8.

Горелка с потенциометром с одной кнопкой

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения | Режим | Органы управления |
|---|---|--------------------------|----------|---|
|  |  | BRT 1 = Кнопка 1 горелки | | |
| Функции | | | 3 | Органы управления |
| Включение/выключение сварочного тока | | | | BRT 1  |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹) | | | | BRT 1  |
| Повышение сварочного тока | | | |  |
| Уменьшение сварочного тока | | | |  |

Горелка с потенциометром и двумя кнопками

| Рисунок | Органы управления | Условные обозначения | Режим | Органы управления |
|---|---|--|----------|---|
|  |  | BRT 1 = Кнопка 1 горелки BRT 2 = Кнопка 2 горелки | | |
| Функции | | | 3 | Органы управления |
| Включение/выключение сварочного тока | | | | BRT 1  |
| Уменьшенный ток | | | |  BRT 2 |
| Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹) | | | | BRT 1  |
| Повышение сварочного тока | | | |  |
| Уменьшение сварочного тока | | | |  |

¹ > см. главу 5.1.8.1

5.1.8.8 Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром

⚠ ОПАСНОСТЬ



Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!

Работы на открытом аппарате могут привести к травмам с летальным исходом!

Во время работы конденсаторы, находящиеся в аппарате, заряжаются электрическим напряжением. Это напряжение присутствует еще до 4 минут после извлечения сетевой вилки из розетки.

1. Выключите аппарат.
2. Извлеките сетевую вилку из розетки.
3. Подождите минимум 4 минуты, пока не разрядятся конденсаторы!

⚠ ВНИМАНИЕ



Ни в коем случае не выполнять неквалифицированный ремонт и модификации! Во избежание травмирования персонала и повреждения аппарата ремонт или модификация аппарата должны выполняться только квалифицированным, обученным персоналом!

При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!



Опасность при отсутствии проверки после переоборудования!

Перед повторным вводом в эксплуатацию должны быть проведены проверка и испытание во время эксплуатации в соответствии со стандартом IEC EN 60974-4 «Оборудование для дуговой сварки. Проверка и испытания во время эксплуатации»!

- Выполнить проверку согласно IEC EN 60974-4!

При подсоединении горелки с потенциометром внутри сварочного аппарата на плате T200/1 следует извлечь перемычку JP1.

| Конфигурация сварочной горелки | Настройка |
|--|---|
| Подготовлена для стандартной сварочной горелки для сварки ТИГ или горелки с функцией нарастания и спада тока (Up-Down) (заводская настройка) | <input checked="" type="checkbox"/> JP1 |
| Выполнена подготовка для использования горелки с потенциометром | <input type="checkbox"/> JP1 |

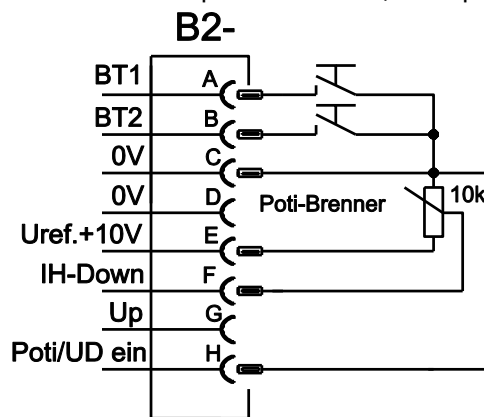


Рисунок 5-25

Для горелки этого типа необходимо переключить сварочный аппарат в режим сварочной горелки 3 > см. главу 5.1.8.2.

5.1.8.9 Горелка RETOX TIG (12-контактная)

Этот дополнительный компонент может быть установлен отдельно в качестве опции .

| Рисунок | Элементы управления | Условные обозначения |
|---------|---------------------|----------------------|
| | | BRT = Кнопка горелки |

| Функции | Режим | Элементы управления |
|--|--|--|
| Включение/выключение сварочного тока | 1 (заводские настройки) | Кнопка горелки 1 |
| Уменьшенный ток | | Кнопка горелки 2 |
| Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия) | | Кратковременно нажать кнопку 1 горелки |
| Повышение сварочного тока (функция нарастания) | | Кнопка горелки 3 |
| Понижение сварочного тока (функция снижения) | | Кнопка горелки 4 |
| Включение/выключение сварочного тока | 2 | Кнопка горелки 1 |
| Уменьшенный ток | | Кнопка горелки 2 |
| Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия) | | Кратковременно нажать кнопку 1 горелки |
| Включение/выключение сварочного тока | 3 | Кнопка горелки 1 |
| Уменьшенный ток | | Кнопка горелки 2 |
| Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия) | | Кратковременно нажать кнопку 1 горелки |
| Включение/выключение сварочного тока | 4 | Кнопка горелки 1 |
| Уменьшенный ток | | Кнопка горелки 2 |
| Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия) | | Кратковременно нажать кнопку 1 горелки |
| Ступенчатое повышение сварочного тока (см. раздел "Установка первого шага") | | Кнопка горелки 3 |
| Ступенчатое уменьшение сварочного тока (см. раздел "Установка первого шага") | | Кнопка горелки 4 |
| Переключение между функцией Up-Down (увеличение/уменьшение сварочного тока) и функцией переключения заданий. | | Кратковременно нажать кнопку 2 горелки |
| Увеличить номер задания | | Кнопка горелки 3 |
| Уменьшить номер задания | | Кнопка горелки 4 |
| Проверка газа | | Кнопка горелки 2 (3 с) |

5.1.9 Экспертное меню (ВИГ)

Экспертное меню предоставляет доступ к настраиваемым параметрам, регулярная настройка которых не требуется. Количество отображаемых параметров можно ограничить путем отключения той или иной функции.

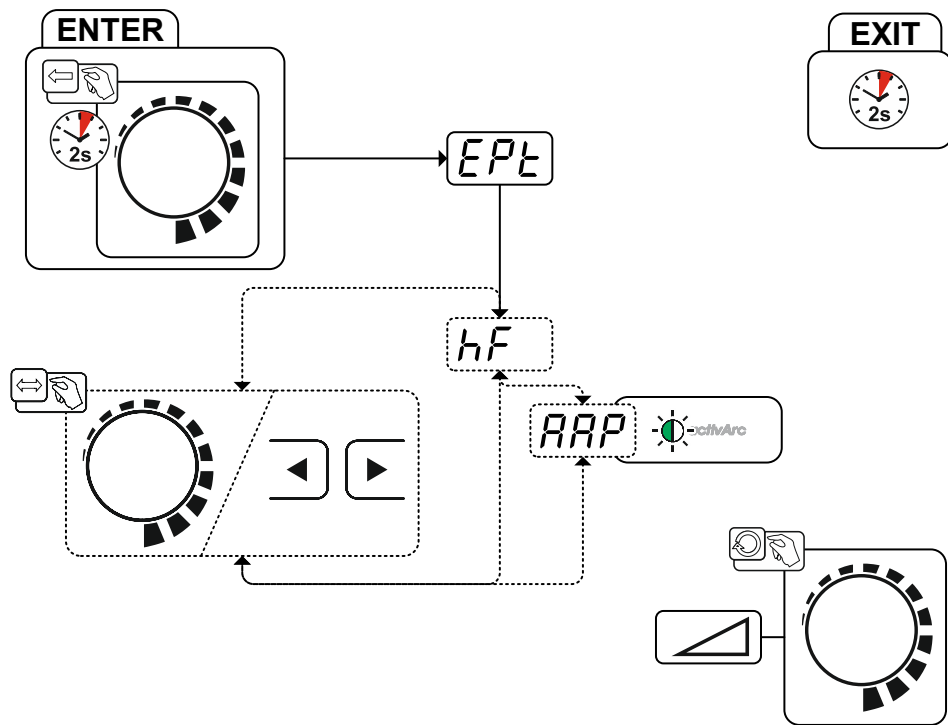


Рисунок 5-26

| Индикация | Настройка/Выбор |
|-----------|---|
| | Параметр activArc Параметр настраивается дополнительно после активации сварки TIG activArc. |
| | Способ зажигания (TIG) -----активно ВЧ-зажигание (заводская настройка) -----активно контактное зажигание (Liftarc) |

5.2 Ручная сварка стержневыми электродами

5.2.1 Выбор заданий на сварку

Изменение основных параметров сварки можно осуществлять только после отключения сварочного тока и деактивации устройства управления доступом (при наличии) > см. главу 5.4

Ниже приведен пример выбора сварочного задания. Выбор задания осуществляется всегда в одной и той же последовательности. Сигнальные лампочки (LED) показывают выбранную комбинацию.

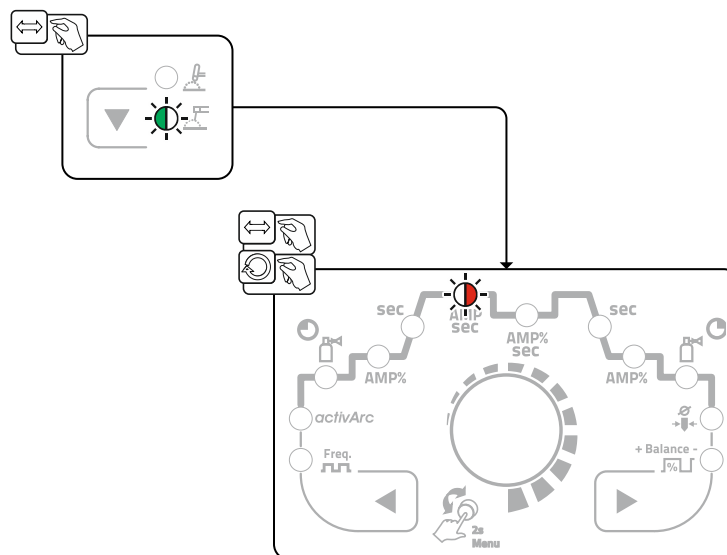


Рисунок 5-27

5.2.2 Автоматическое устройство «Горячий старт»

Надежное зажигание сварочной дуги и достаточный нагрев на еще холодном основном материале в начале сварки обеспечивает функция горячего старта (Hotstart). Зажигание осуществляется с повышенной силой тока (ток горячего старта) в течение определенного времени (время горячего старта).

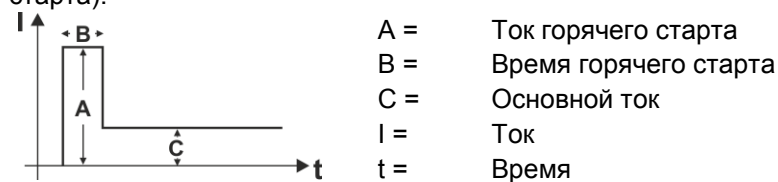


Рисунок 5-28

5.2.2.1 Ток горячего старта

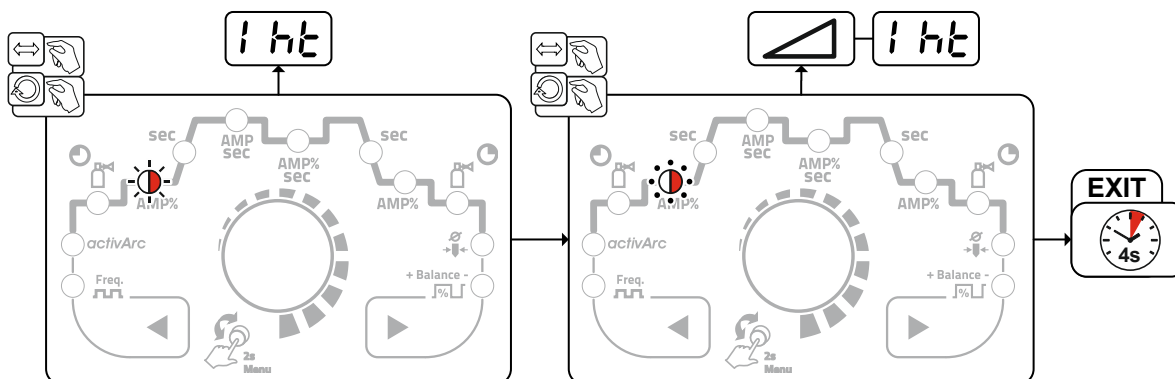


Рисунок 5-29

5.2.2.2 Время горячего старта

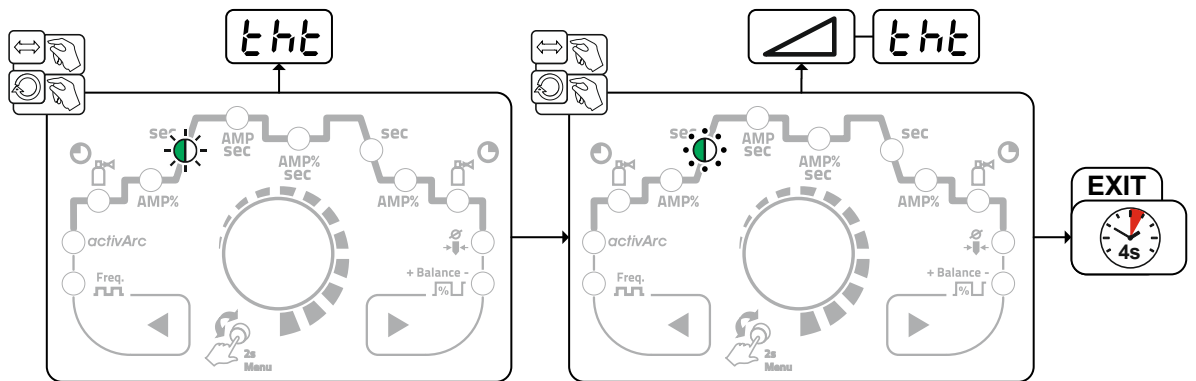
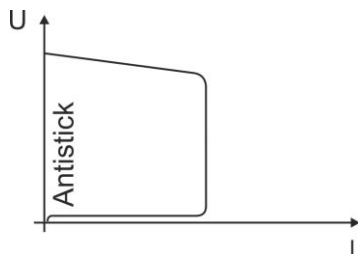


Рисунок 5-30

5.2.3 Устройство Antistick



Antistick — предотвращение прокаливания электрода.

В случае пригорания электрода аппарат в течение прим. 1 с снижает ток до минимального значения. Прокаливание электрода исключено. Проверить настройки сварочного тока и откорректировать с учетом особенностей сварочного задания.

Рисунок 5-31

5.2.4 Импульсная сварка со средним значением тока

В импульсном режиме со средним значением тока система с заданным интервалом переключается между двумя значениями тока. Пользователь может отрегулировать сварочный ток (среднее значение тока AMP), ток пульсации I_{puls} (параметр I_{PL}), баланс b_{RL} и частоту f_{FE} в зависимости от сварочного задания. Ток паузы между импульсами (IPP) рассчитывается системой управления аппарата таким образом, чтобы среднее значение сварочного тока (AMP) оставалось неизменным и отображалось. Поэтому этот режим отлично подходит для сварочных работ, выполняемых по технологической инструкции.

При импульсной сварке с использованием среднего значения тока система по очереди выбирает одно из двух значений тока. В этом режиме пользователь задает среднее значение тока (AMP), ток импульса (I_{puls}), баланс (b_{RL}) и частоту (f_{FE}). Заданное среднее значение тока в амперах является основной характеристикой. Импульсный ток (I_{puls}) задается в процентном отношении к среднему значению тока (AMP) с помощью параметра I_{PL} . Пользователю не нужно настраивать время паузы импульса (IPP). Это значение рассчитывается системой управления аппарата таким образом, чтобы среднее значение сварочного тока оставалось неизменным (AMP).

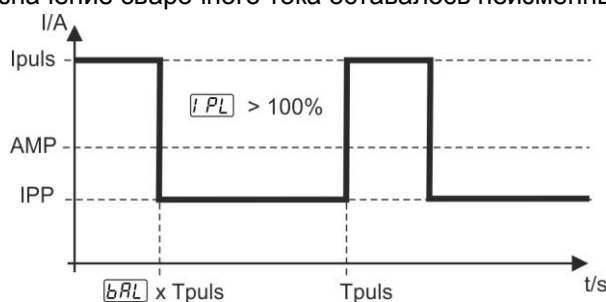


Рисунок 5-32

AMP = основной ток; например, 100 A

I_{puls} = ток импульса = I_{PL} x AMP; например, 140 % x 100 A = 140 A

IPP = ток паузы импульса

T_{puls} = длительность цикла импульса = $1/f_{FE}$; например 1/1 Гц = 1 с

b_{RL} = баланс

Выбор

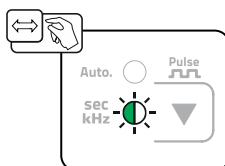


Рисунок 5-33

5.3 Энергосберегающий режим (Standby)

Режим энергосбережения можно активировать путем удерживания кнопки > см. главу 4 или настройки соответствующего параметра в меню конфигурации аппарата (энергосберегающий режим с настраиваемым временем активации b_{BR}) > см. главу 5.6.



После перехода в режим энергосбережения на индикаторах аппарата отображается только центральный сегмент.

При приведении в действие любого из элементов управления (например, вращение ручки потенциометра) режим энергосбережения выключается и аппарат снова готов к работе.

5.4 Управление доступом

С целью предотвращения несанкционированного или случайного изменения настроек панель управления аппарата можно заблокировать. В случае блокировки доступа действуют следующие ограничения:

- Параметры и их значения в меню конфигурации аппарата, экспертном меню и циклограмме доступны только для просмотра и изменить их невозможно.
- Пользователь не может переключить метод сварки и полярность сварочного тока.

Параметры блокировки доступа можно настроить в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6.

Активация блокировки доступа

- Ввод кода для блокировки доступа: выбрать меню **LoL** и ввести актуальный числовой код (0-999).
- Активация блокировки доступа: выбрать для параметра функцию **on**.

Деактивация блокировки доступа

- Ввод кода для блокировки доступа: выбрать меню **LoL** и ввести числовой код (0-999).
- Деактивация блокировки доступа: выбрать для параметра функцию **oFF**.

Блокировку доступа можно отменить только после ввода актуального числового кода.

Изменение кода для блокировки доступа

- Ввод кода для блокировки доступа: выбрать меню **LoL** и ввести актуальный числовой код (0-999).
- Изменение числового кода: после того, как на экране появится надпись **nEc**, ввести новый числовой код (0-999).

В случае ввода неправильного кода на экране появляется надпись **Err**.

На заводе задан код **000**.

5.5 Устройство понижения напряжения

Только модели аппаратов с приставкой (VRD/SVRD/AUS/RU) оснащены устройством понижения напряжения (VRD). Оно повышает уровень безопасности в особо опасных условиях (например, при строительстве судов, трубопроводов или сооружении объектов горнодобывающей промышленности).

Использование устройства понижения напряжения является обязательным в некоторых странах и согласовано многими внутризаводскими правилами техники безопасности при эксплуатации источников сварочного тока.

Сигнальная лампочка VRD > см. главу 4 горит, когда устройство понижения напряжения работает исправно и выходное напряжение уменьшается до значений, установленных используемым стандартом (см. технические характеристики).

5.6 Меню конфигурации аппарата

В меню конфигурации аппарата можно задать его основные настройки.

5.6.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

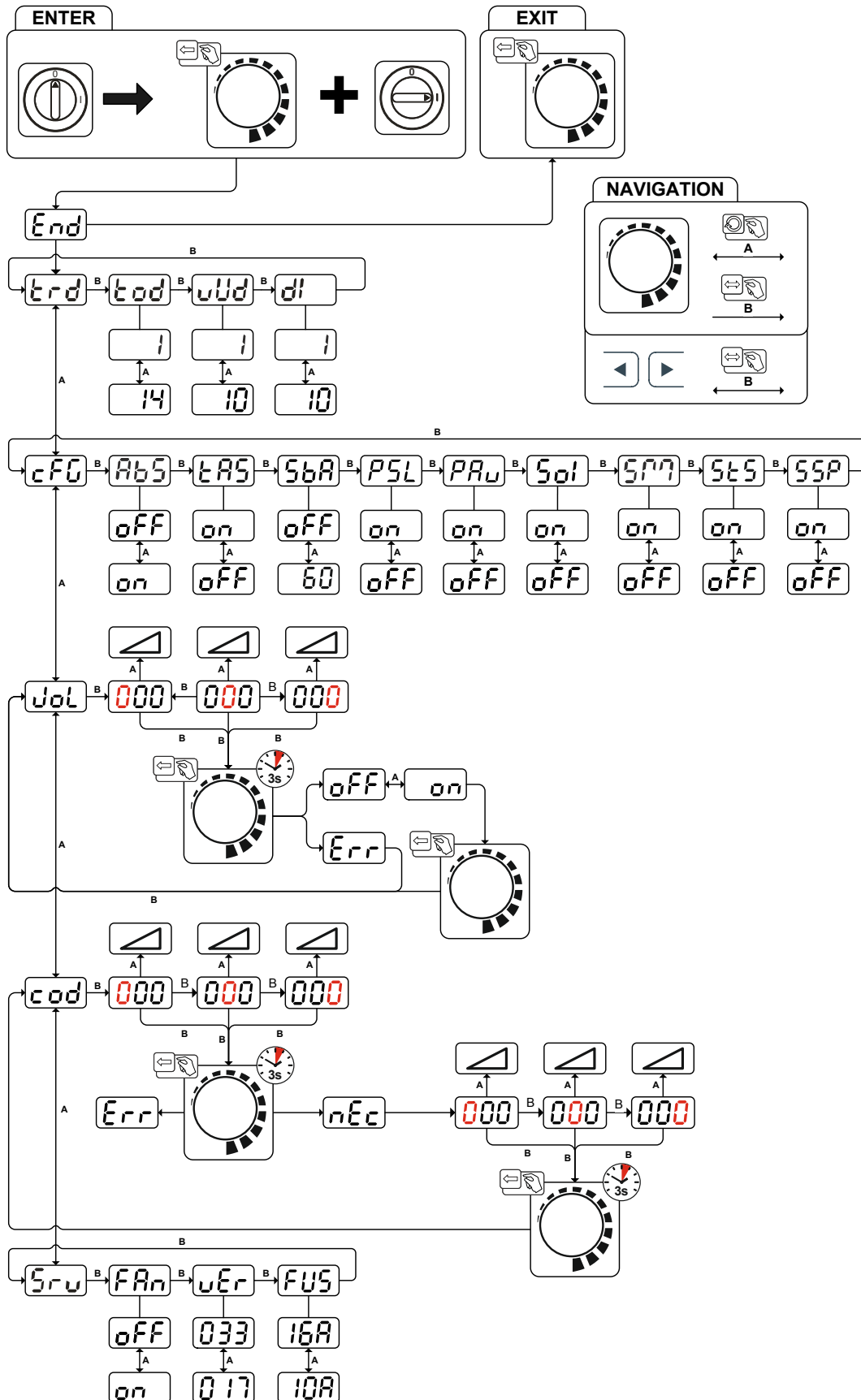
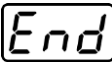
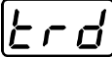


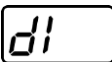
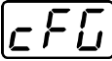
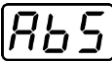
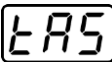
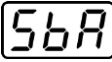
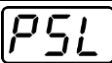
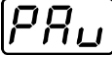
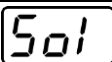
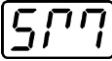
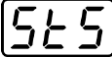
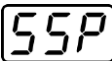
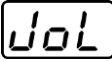

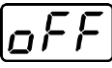


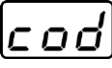

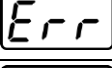
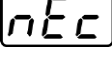

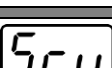
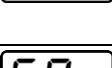

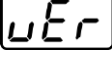
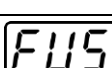



Рисунок 5-34

| Индикация | Настройка/Выбор |
|---|---|
|  | Выйти из меню Выход (Exit) |
|  | Меню Конфигурация горелки Настройка функций сварочной горелки |
|  | Режим горелки (заводская настройка 1) > см. главу 5.1.8.2 |
|  | Скорость нарастания и спада тока (Up/Down) > см. главу 5.1.8.3 Увеличение значения > повышение скорости изменения тока Уменьшение значения > уменьшение скорости изменения тока |
|  | Скачок тока > см. главу 5.1.8.4 Настройка величины скачка тока в амперах |
|  | Конфигурация аппарата Настройки функций аппарата и индикации параметров |
|  | Настройка абсолютного значения (стартовый, уменьшенный, конечный ток и ток горячего старта) > см. главу 4.2.1 <input type="checkbox"/> on -----настройка абсолютного значения сварочного тока <input type="checkbox"/> off -----настройка значения сварочного тока в процентной зависимости от основного тока (заводская настройка) |
|  | Устройство Antistick для сварки TIG > см. главу 5.1.6 <input type="checkbox"/> on -----функция включена (заводская настройка). <input type="checkbox"/> off -----функция выключена. |
|  | Настройка времени до перехода в режим энергосбережения > см. главу 5.3 Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка <input type="checkbox"/> off = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин. |
|  | Импульсная сварка TIG (термический режим) во время фазы нарастания или спада тока > см. главу 5.1.7.3 <input type="checkbox"/> on -----функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----функция выключена |
|  | Импульсная сварка TIG со средним значением тока <input type="checkbox"/> on -----активен импульсный режим со средним значением тока <input type="checkbox"/> off -----импульсный режим со средним значением тока не активен (заводская настройка) |
|  | Переключение высокочастотного зажигания при сварке TIG (жесткое/мягкое зажигание) <input type="checkbox"/> on -----мягкое зажигание (заводская настройка). <input type="checkbox"/> off -----жесткое зажигание. |
|  | Режим работы spotmatic > см. главу 5.1.4.5 Зажигание дуги путем легкого прикосновения к заготовке <input type="checkbox"/> on -----функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----функция выключена |
|  | Настройка времени сварки точки > см. главу 5.1.4.5 <input type="checkbox"/> on -----короткое время сварки точки, диапазон настройки 5-999 мс, шаг — 1 мс (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----длинное время сварки точки, диапазон настройки 0,01-20 с, шаг — 10 мс |
|  | Настройка инициирования процесса > см. главу 5.1.4.5 <input type="checkbox"/> on -----отдельное инициирование процесса (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----постоянное инициирование процесса |
|  | Меню блокировки доступа Защита параметров сварки от несанкционированного доступа. |
|  | Код аппарата Запрос на ввод трехзначного кода аппарата (от 000 до 999) пользователем |

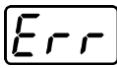

| Индикация | Настройка/Выбор |
|---|---|
|  | Выключение Выключение функции аппарата |
|  | Включение Включение функции аппарата |
|  | Неисправность Сообщение о неисправности после ввода неправильного кода аппарата |
|  | Управление доступом. Код доступа Настройка: от 000 до 999 (заводская настройка — 000) |
|  | Код аппарата Запрос на ввод трехзначного кода аппарата (от 000 до 999) пользователем |
|  | Неисправность Сообщение о неисправности после ввода неправильного кода аппарата |
|  | Новый код аппарата <ul style="list-style-type: none"> • Код аппарата введен правильно • Запрос на ввод нового кода аппарата |
|  | Код аппарата Запрос на ввод трехзначного кода аппарата (от 000 до 999) пользователем |
|  | Меню «Сервис» Изменения в меню «Сервис» можно выполнять только с разрешения уполномоченного специалиста сервисного центра! |
|  | Проверка функционирования вентиляторов аппарата  ----- вентиляторы аппарата включены  ----- вентиляторы аппарата выключены |
|  | Версия программного обеспечения панели управления Регулятор влево: Версия программного обеспечения 1 Регулятор вправо: Версия программного обеспечения 2 |
|  | Динамическая адаптация мощности > см. главу 6.2 |
|  | Числовое значение — настраиваемое |

6 Устранение неполадок

Все изделия проходят жесткий производственный и выходной контроль. Если, несмотря на это, в работе изделия возникают какие-либо неисправности, проверьте его в соответствии с представленным ниже списком. Если проверка не приведет к восстановлению работоспособности изделия, необходимо сообщить об этом уполномоченному дилеру.

6.1 Сообщения об ошибках (источник тока)

Неисправность выводится в зависимости от возможностей отображения индикации аппарата следующим образом:

| Тип индикации – панель управления аппарата | Отображение |
|--|---|
| Графический дисплей |  |
| Два 7-сегментных индикатора |  |
| Один 7-сегментный индикатор |  |

Возможная причина неисправности сигнализируется соответствующим номером (см. таблицу). В случае ошибки силовой блок отключается.

Индикация номера возможной ошибки зависит от исполнения аппарата (интерфейсы/функции).

- Неисправности аппарата следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.

| Сообщение о неисправности | Возможная причина | Устранение неисправности |
|---------------------------|---|---|
| E 1 | Недостаточное количество охлаждающей жидкости Отображается только при подключенном охлаждающем модуле. | Убедитесь, что может быть создано достаточное давление воды. (например, долейте воду) |
| E 2 | Отклонение температуры | Охладить аппарат. |
| E 3 | Неисправность электроники | Выключить аппарат и снова его включить. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию. |
| E 4 | см. «E 3» | см. «E 3» |
| E 5 | см. «E 3» | см. «E 3» |
| E 6 | Ошибка измерения напряжения. | Выключить аппарат, положить горелку на изолирующую подкладку и снова включить аппарат. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию |
| E 7 | Ошибка измерения тока. | Выключить аппарат, положить горелку на изолирующую подкладку и снова включить аппарат. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию |
| E 8 | Неисправность в блоке питания системы управления или перегрев сварочного трансформатора. | Охладить аппарат. Если сообщение о неисправности не удалено, выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию. |
| E 9 | Пониженное напряжение | Выключить аппарат и проверить сетевое напряжение |
| E10 | Перенапряжение во вторичном контуре | Выключить аппарат и снова его включить. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию. |

| Сообщение о неисправности | Возможная причина | Устранение неисправности |
|---------------------------|--|---|
| E11 | Перенапряжение | Выключить аппарат и проверить сетевое напряжение |
| E12 | VRD (неисправность функции уменьшения напряжения холостого хода) | Обратиться к специалисту по техническому обслуживанию |

6.2 Динамическая адаптация мощности

Условием является надлежащее исполнение сетевого предохранителя.

Учитывать характеристики сетевого предохранителя!

С помощью этой функции можно обеспечить подключение аппарата к сети питания на месте выполнения работ с учетом параметров автоматического выключателя. Это позволяет предотвратить постоянное срабатывание автоматического выключателя. Максимальная потребляемая мощность аппарата ограничивается примерным значением для имеющегося автоматического выключателя (возможны несколько значений).

Значение можно предварительно выбрать в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6 с помощью параметра [FUS]. Эта функция автоматически устанавливает мощность сварки на значение, не являющееся критическим для используемого автоматического выключателя.

6.3 Восстановление заводских настроек параметров сварки

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками

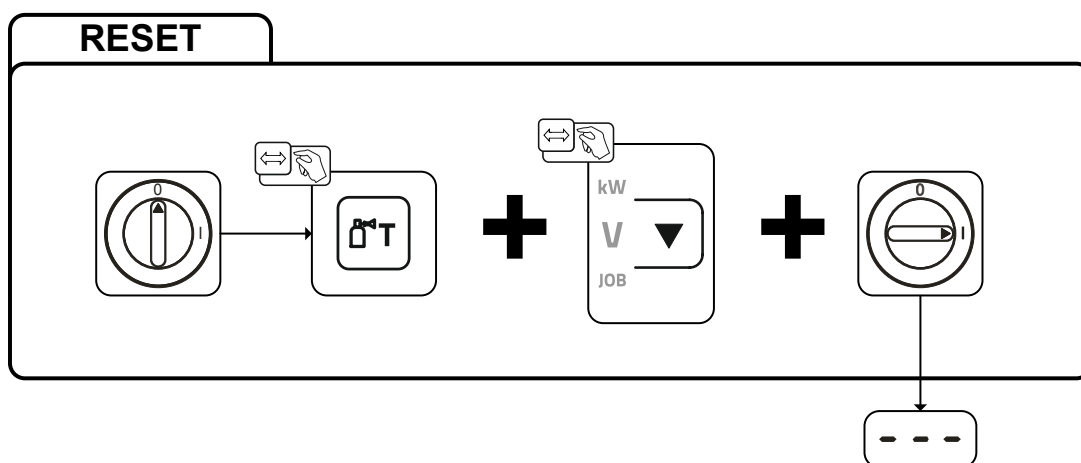


Рисунок 6-1

| Индикация | Настройка/Выбор |
|-----------|---|
| | Подтверждение ввода Применяется значение, заданное пользователем, кнопка (кнопки) снова разблокируется. |

6.4 Индикация версии программы управление аппаратом

Функция запроса версии программного обеспечения предназначена исключительно для уполномоченного обслуживающего персонала и доступна в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6!

7 Приложение

7.1 Обзор параметров — диапазоны настройки

7.1.1 Сварка ВИГ

| Наименование | Отображение | | | Диапазон настройки | | |
|--|-------------|----------|----------|--------------------|---|-------|
| | Код | Стандарт | Ед. изм. | мин. | | макс. |
| Основной ток AMP, в зависимости от источника тока | I | - | A | - | - | - |
| Время предварительной подачи газа | GP | 0,5 | с | 0 | - | 20 |
| Стартовый ток, в процентном отношении к AMP | IS | 20 | % | 1 | - | 200 |
| Стартовый ток, абсолютное значение, в зависимости от источника тока | IS | - | A | - | - | - |
| Время начала | ES | 0,01 | с | 0,01 | - | 20,0 |
| Время нарастания тока | EP | 1,0 | с | 0,0 | - | 20,0 |
| Ток пульсации | IP | 140 | % | 1 | | 200 |
| Длительность импульса ^[1] | E | 0,01 | с | 0,00 | - | 20,0 |
| Время спада (время перехода с основного тока AMP на уменьшенный ток AMP%) | ES | 0,00 | с | 0,00 | - | 20,0 |
| Уменьшенный ток, в процентном отношении к AMP | I | 50 | % | 1 | | 200 |
| Уменьшенный ток, абсолютное значение, в зависимости от источника тока | I | - | A | - | | - |
| Время паузы импульса ^[1] | E | 0,01 | с | 0,00 | - | 20,0 |
| Время спада (время перехода с основного тока AMP на уменьшенный ток AMP%) | ES | 0,00 | с | 0,00 | - | 20,0 |
| Время спада | Ed | 1,0 | с | 0,0 | - | 20,0 |
| Конечный ток, в процентном отношении к AMP | IE | 20 | % | 1 | - | 200 |
| Конечный ток, абсолютное значение, в зависимости от источника тока | IE | - | A | - | - | - |
| Время конечного тока | EE | 0,01 | с | 0,01 | - | 20,0 |
| Время продувки | GP | 8 | с | 0,0 | - | 40,0 |
| Диаметр электрода, метрическая | ndR | 2,4 | мм | 1,0 | - | 4,0 |
| Диаметр электрода, английская | ndR | 92 | мил | 40 | - | 160 |
| Время spotArc | E | 2 | с | 0,01 | - | 20,0 |
| Время spotmatic ($SS > on$) | E | 200 | мс | 5 | - | 999 |
| Время spotmatic ($SS > OFF$) | E | 2 | с | 0,01 | - | 20,0 |
| Оптимизация коммутации переменного тока ^{[1], [2], [3]} | IC | 250 | | 5 | - | 375 |
| Баланс переменного тока (JOB 0) ^{[1], [2]} | BR | | % | -30 | - | +30 |
| Баланс переменного тока (JOB 1-100) ^[2] | BR | 65 | % | 40 | - | 90 |
| Скачок тока ^[3] | dI | 1 | A | 1 | - | 20 |
| Скачок тока ^[4] | dI | 1 | A | 1 | - | 10 |
| Повторное зажигание после разрыва дуги ^[3] | IER | 5 | с | 0,1 | | 5 |
| Частота переменного тока ^{[2] [4]} | FE | - | Гц | 50 | - | 200 |
| Частота переменного тока (JOB 0) ^{[1], [2], [3]} | FE | - | Гц | 30 | - | 300 |
| Частота переменного тока (JOB 1-100) ^{[1], [2]} | FE | 50 | Гц | 30 | - | 300 |
| Баланс пульсации | BR | 50 | % | 1 | - | 99 |
| Частота пульсации (импульсная сварка со средним значением тока, постоянное напряжение) | FE | 2,8 | Гц | 0,2 | - | 2000 |

| Наименование | Отображение | | | Диапазон настройки | | |
|---|------------------|----------|----------|--------------------|---|-------|
| | Код | Стандарт | Ед. изм. | мин. | | макс. |
| Частота пульсации (импульсная сварка со средним значением тока, переменное напряжение) ^[1] | \overline{FrE} | 2,8 | Гц | 0,2 | - | 5 |
| Частота пульсации (металлургический импульсный режим) ^[3] | \overline{FrE} | 50 | Гц | 50 | - | 15000 |
| Частота пульсации (металлургический импульсный режим) ^[4] | \overline{FrE} | 50 | Гц | 5 | - | 15000 |
| activArc, в зависимости от основного тока | \overline{RRP} | | | 0 | - | 100 |
| Баланс амплитуд ^{[1], [2], [3]} | \overline{RBR} | | | 70 | - | 130 |
| Динамическая адаптация мощности ^[4] | \overline{FUS} | 16 | A | 10 | / | 16 |

- [1] Аппараты с панелью управления Comfort 2.0.
 [2] Аппараты для сварки переменным током (AC).
 [3] Серия аппаратов Tetrax 300.
 [4] Серия аппаратов Tetrax 230.

7.1.2 Ручная сварка стержневыми электродами

| Наименование | Отображение | | | Диапазон настройки | | |
|---|------------------|----------|----------|--------------------|---|-------|
| | Код | Стандарт | Ед. изм. | мин. | | макс. |
| Основной ток AMP, в зависимости от источника тока | \overline{I} | - | A | - | - | - |
| Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP | \overline{IhE} | 120 | % | 1 | - | 200 |
| Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP ^[1] | \overline{IhE} | 150 | % | 1 | - | 150 |
| Ток горячего старта, абсолютное значение, в зависимости от источника тока | \overline{IhE} | - | A | - | - | - |
| Время горячего старта | \overline{EhE} | 0,5 | с | 0,0 | - | 10,0 |
| Время горячего старта ^[1] | \overline{EhE} | 0,1 | с | 0,0 | - | 5,0 |
| Arcforce ^[2] | \overline{Rrc} | 0 | | -40 | - | 40 |
| Частота переменного тока ^{[2] [3]} | \overline{FrE} | 100 | Гц | 30 | - | 300 |
| Баланс переменного тока ^{[2] [3]} | \overline{bRL} | 60 | % | 40 | - | 90 |
| Ток пульсации | \overline{IPL} | 142 | - | 1 | - | 200 |
| Частота пульсации | \overline{FrE} | 1,2 | Гц | 0,2 | - | 50 |
| Частота пульсации (постоянный ток) | \overline{FrE} | 1,2 | Гц | 0,2 | - | 500 |
| Частота пульсации (переменный ток) ^{[2] [3]} | \overline{FrE} | 1,2 | Гц | 0,2 | - | 5 |
| Баланс пульсации | \overline{bRL} | 30 | - | 1 | - | 99 |
| Динамическая адаптация мощности ^[1] | \overline{FUS} | 16 | A | 10 | / | 16 |

- [1] Серия аппаратов Tetrax 230.
 [2] Серия аппаратов Tetrax 300.
 [3] Аппараты для сварки переменным током (AC).

7.2 Поиск дилера

Sales & service partners

www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"