



RU

панель управления

T 4.02 - AC/DC Comfort 2.0

099-00T402-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

21.10.2016

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

www.ewm-group.com

3 Years

5 Years
transformer
and rectifier

ewm-warranty*
24 hours / 7 days

* For details visit
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 заказчиков по тел.: +49 2680 181 -0.

Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу: www.ewm-group.com.

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

D-56271 Mündersbach

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 инструкции по эксплуатации	5
2.1.1	Пояснение знаков	6
2.2	Составная часть общей документации.....	7
3	Устройство управления – элементы управления	8
3.1	Обзор областей управления.....	8
3.1.1	Область управления А	9
3.1.2	Область управления В	11
3.1.3	Область управления С	12
3.2	Индикатор аппарата.....	13
3.2.1	Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение)	13
3.3	Работа с панелью управления аппарата.....	14
3.3.1	Главный экран.....	14
3.3.2	Настройка мощности сварки	14
3.3.3	Настройка параметров сварки в циклограмме	14
3.3.4	Настройка дополнительных параметров (экспертное меню).....	14
3.3.5	Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата)	14
4	Методы сварки	15
4.1	Сварка ВИГ	15
4.1.1	Тест газа — Настройка расхода защитного газа.....	15
4.1.2	Выбор заданий на сварку	16
4.1.2.1	Повторяющиеся сварочные задания (JOB 1-7).....	17
4.1.3	Функция формирования шарика.....	18
4.1.4	Баланс переменного тока (оптимизация очищающего воздействия и характеристик провара).....	19
4.1.5	Зажигание дуги.....	20
4.1.5.1	Высокочастотное зажигание (HF)	20
4.1.5.2	Liftarc	20
4.1.5.3	Принудительное отключение	20
4.1.6	Циклограммы / Режимы работы	21
4.1.6.1	Условные обозначения.....	21
4.1.6.2	2-тактный режим	22
4.1.6.3	4-тактный режим	23
4.1.6.4	spotArc.....	24
4.1.6.5	spotmatic.....	26
4.1.7	Сварка ВИГ- activArc.....	28
4.1.8	Устройство Antistick для сварки TIG.....	28
4.1.9	Импульсная сварка	29
4.1.9.1	Автоматика Импульсная.....	29
4.1.9.2	Термический импульсный режим.....	30
4.1.9.3	Импульсная сварка со средним значением тока	32
4.1.9.4	Металлургический импульсный режим (импульсная сварка в диапазоне кГц)	33
4.1.9.5	Специальная сварка переменным током	35
4.1.10	Горелка (варианты управления).....	36
4.1.10.1	Кратковременное нажатие кнопки горелки (функция кратковременного нажатия)	36
4.1.10.2	Установка режима горелки и скорости нарастания / спада тока.....	36
4.1.10.3	Стандартная горелка ВИГ (5 контактов).....	37
4.1.10.4	Горелка для сварки ВИГ с функцией Up/Down (8 контактов)	39
4.1.10.5	Горелка с потенциометром (8 контактов).....	41
4.1.10.6	Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром	42
4.1.11	Нарастание/спад тока в режимах 4 и 14	43
4.1.12	Формы переменного тока	44
4.1.13	Автоматическая настройка частоты переменного тока	45
4.1.14	Экспертное меню (ВИГ).....	46
4.2	Ручная сварка стержневыми электродами	47
4.2.1	Выбор заданий на сварку	47

4.2.2	Автоматическое устройство «Горячий старт»	48
4.2.2.1	Ток горячего старта	48
4.2.2.2	Время горячего старта	48
4.2.3	Устройство Antistick	49
4.2.4	Переключение полярности сварочного тока (смена полярности)	49
4.2.5	Импульсная сварка со средним значением тока	50
4.3	Энергосберегающий режим (Standby)	51
4.4	Управления доступом	51
4.5	Устройство понижения напряжения	51
4.6	Меню конфигурации аппарата	51
4.6.1	Выбор, изменение и сохранение параметров	51
5	Устранение неполадок	55
5.1	Контрольный список по устранению неисправностей	55
5.2	Неполадки аппарата (сообщения о неисправностях)	57
5.3	Восстановление заводских настроек параметров сварки	58
5.4	Индикация версии программы управление аппаратом	58
6	Приложение А	59
6.1	Обзор параметров. Указания по настройке	59
6.1.1	Сварка ВИГ	59
6.1.2	Ручная сварка стержневыми электродами	60
7	Приложение В	61
7.1	Обзор представительств EWM	61

2 В интересах вашей безопасности

2.1 Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации

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, требующие внимания со стороны пользователя.

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.

2.1.1 Пояснение знаков

Символ	Описание	Символ	Описание
	Технические особенности, которые должен учитывать пользователь.		Нажать и отпустить/короткое нажатие/нажатие
	Выключить аппарат		Отпустить
	Включить аппарат		Нажать и удерживать
			Переключить
	Неправильно		Повернуть
	Правильно		Числовое значение — настраиваемое
	Вход в меню		Сигнальная лампочка горит зеленым цветом
	Навигация в меню		Сигнальная лампочка мигает зеленым цветом
	Выход из меню		Сигнальная лампочка горит красным цветом
	Отображение времени (например: подождать 4 с/нажать)		Сигнальная лампочка мигает красным цветом
	Прерывание в представлении меню (есть другие возможности настройки)		
	Инструмент не нужен/не использовать		
	Инструмент нужен/использовать		

2.2 Составная часть общей документации

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью общей документации и действительно только в сочетании с остальными документами! Прочитайте руководства по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдайте приведенные в них указания, в частности правила техники безопасности!

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

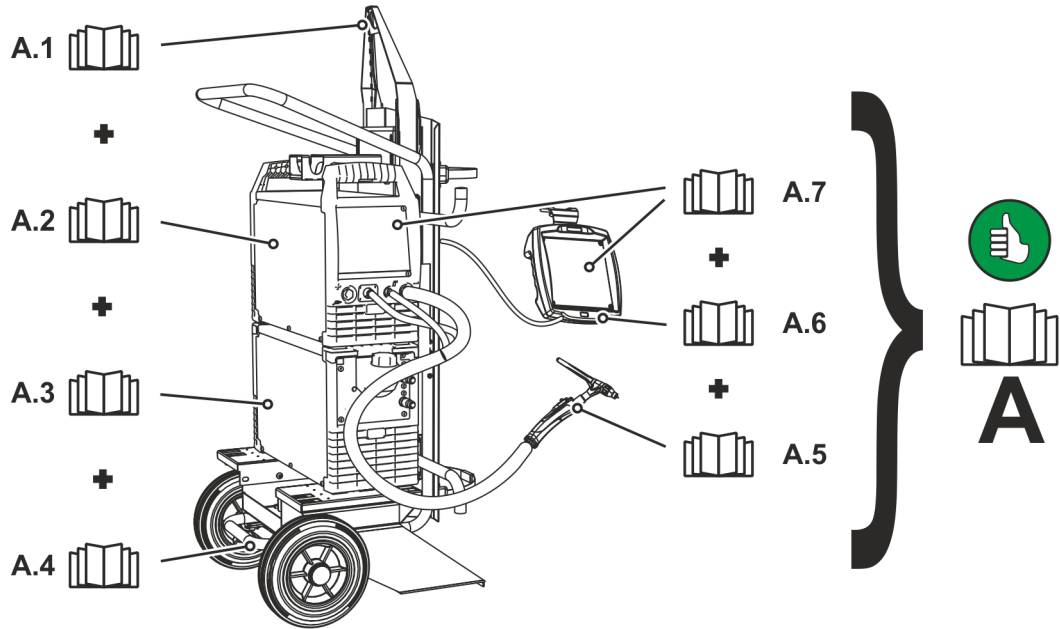


Рисунок 2-1

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 Устройство управления – элементы управления

3.1 Обзор областей управления

Чтобы обеспечить максимальную наглядность, в описании панель управления разделена на три области (А, В, С). Диапазоны настройки значений параметров представлены в главе «Обзор параметров» > см. главу 6.1.

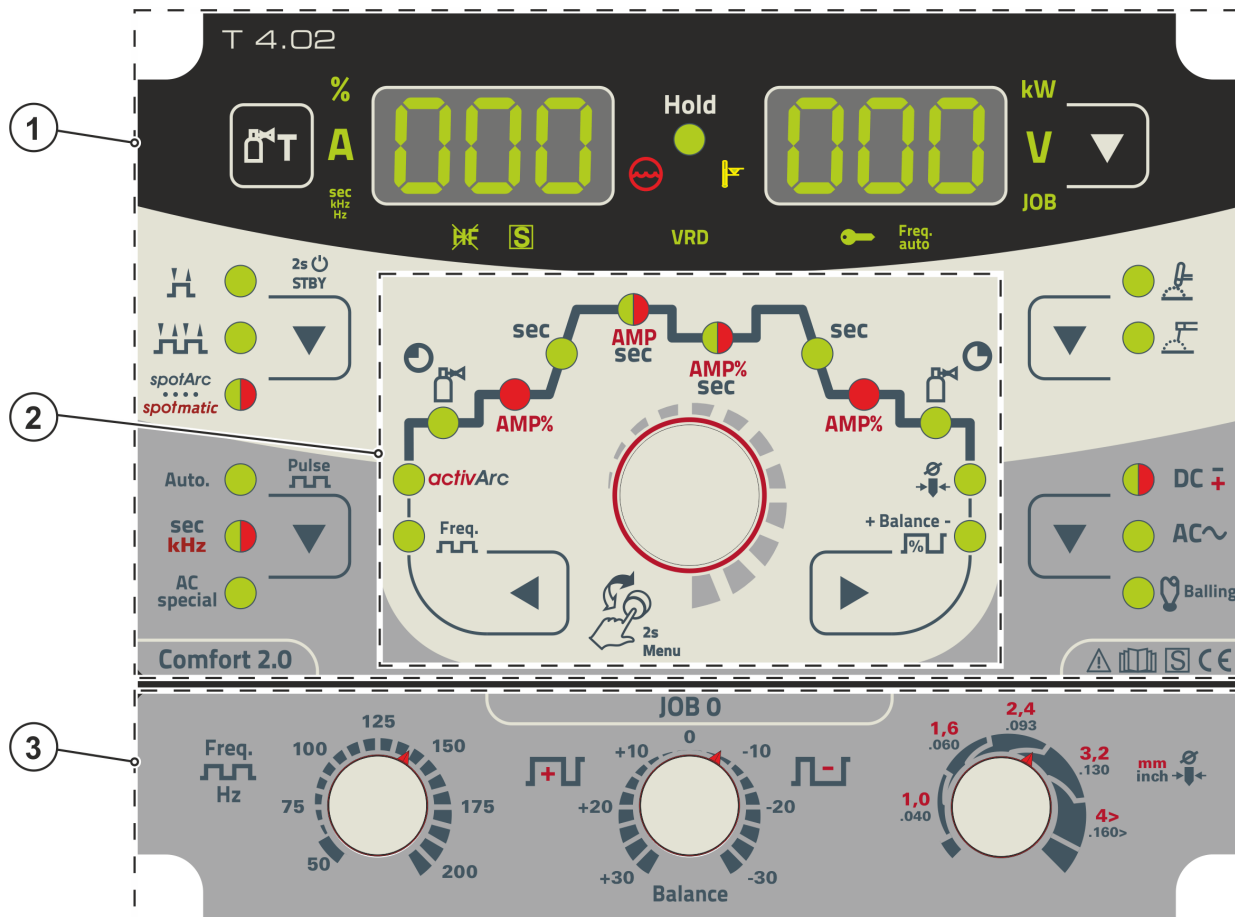


Рисунок 3-1

Поз.	Символ	Описание
1		Область управления А > см. главу 3.1.1
2		Область управления В > см. главу 3.1.2
3		Область управления С > см. главу 3.1.3

3.1.1 Область управления A

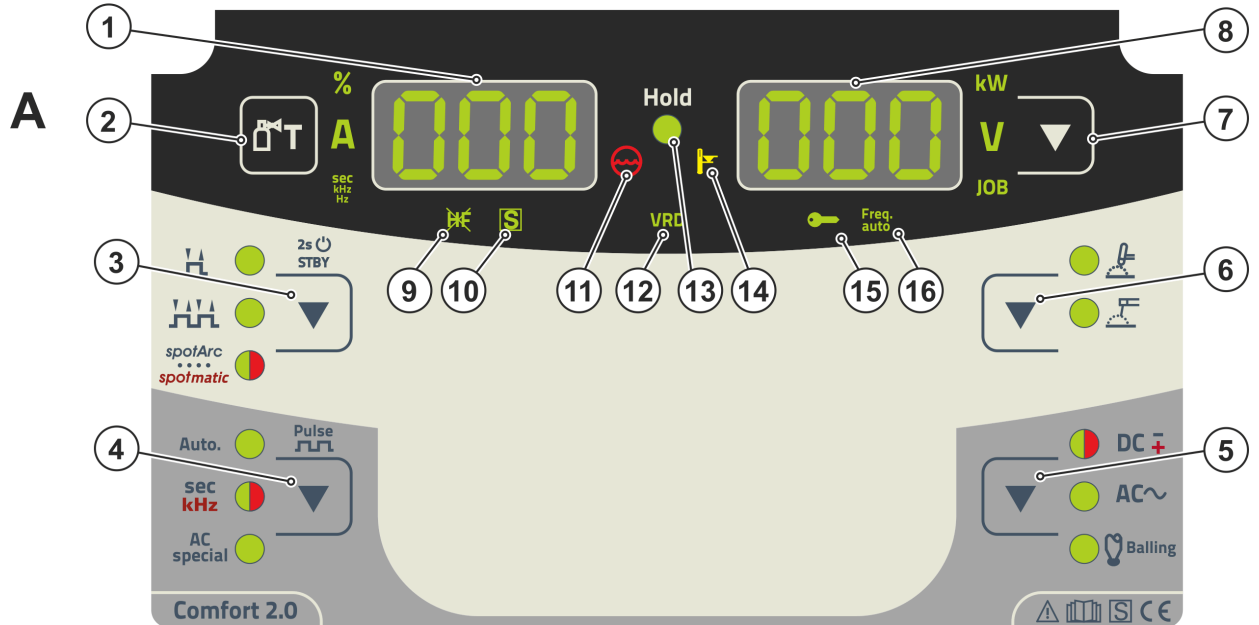


Рисунок 3-2

Поз.	Символ	Описание
1		Индикатор параметров сварки (трехсегментный) Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 3.2
2		Кнопка теста газа > см. главу 4.1.1
3		Кнопка выбора режима работы/режима энергосбережения H ----- 2-тактный > см. главу 4.1.6.2 HH ----- 4-тактный > см. главу 4.1.6.3 ----- точечная сварка spotArc – сигнальная лампочка горит зеленым цветом > см. главу 4.1.6.4 ----- точечная сварка spotmatic – сигнальная лампочка горит красным цветом > см. главу 4.1.6.5 2s STBY ----- после длинного нажатия аппарат переходит в энергосберегающий режим > см. главу 4.3. Для повторной активации достаточно нажать любой орган управления.
4		Кнопка импульсной сварки > см. главу 4.1.9 Auto. ----- импульсная автоматика (частота и баланс) sec kHz ----- сигнальная лампочка горит зеленым цветом: термический импульсный режим TIG/импульсная сварка MMA/импульсный режим со средним значением тока sec kHz ----- сигнальная лампочка горит красным цветом: металлургический импульсный режим TIG (импульсная сварка в диапазоне кГц) AC special ----- специальная сварка TIG переменным током
5		Кнопка переключения полярности сварочного тока/формирование шарика DC + ----- сигнальная лампочка горит зеленым цветом: сварка постоянным током с отрицательной полярностью на электрододержателе или горелке. DC - ----- сигнальная лампочка горит красным цветом: сварка MMA постоянным током с положительной полярностью на электрододержателе > см. главу 4.2.4. AC~ ----- сварка переменным током/формы переменного тока > см. главу 4.1.12 Balling - формирование шарика > см. главу 4.1.3

Поз.	Символ	Описание
6		Кнопка выбора метода сварки  -----сварка TIG  -----сварка MMA
7		Кнопка переключения режимов индикации kW -----индикация мощности сварки V-----индикация сварочного напряжения JOB-----индикация и настройка номера JOB с помощью кнопки управления
8		Индикатор параметров сварки (трехсегментный) Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 3.2
9		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 4.1.14.
10		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.
11		Сигнальная лампочка неисправности в системе охлаждения Горит при пониженном давлении в контуре жидкости охлаждения. Проверить уровень жидкости охлаждения и герметичность системы.
12	VRD	Сигнальная лампочка устройства понижения напряжения (VRD) Сигнальная лампочка VRD горит, когда устройство понижения напряжения работает исправно и выходное напряжение уменьшается до значений, установленных используемым стандартом (см. > см. главу 4.5). Устройство понижения напряжения активно только в вариантах аппаратов с приставкой (VRD).
13	Hold	Индикатор Индикация состояния После окончания каждой операции сварки на дисплее показываются последние значения сварочного тока и напряжения, индикатор горит
14		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.
15		Сигнальная лампочка активации системы управления доступом Сигнальная лампочка горит при активации системы управления доступом к аппарату > см. главу 4.4.
16	Freq. auto	Автоматическая настройка частоты переменного тока > см. главу 4.1.13

3.1.2 Область управления В

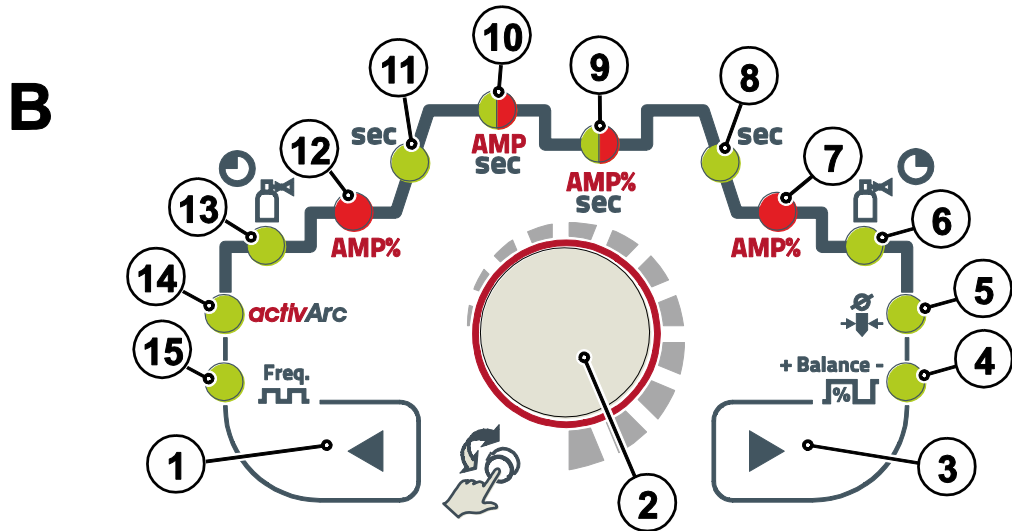


Рисунок 3-3

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопка выбора параметров, слева Параметры сварки циклограммы выбираются по очереди против часовой стрелки.
2		Кнопка управления Центральная кнопка для управления аппаратом путем поворачивания и нажатия > см. главу 3.3.
3		Кнопка выбора параметров, справа Параметры сварки циклограммы выбираются по очереди по часовой стрелке.
4		Сигнальная лампочка баланса \overline{BAL} Баланс переменного тока (JOB 1-7), 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 $\overline{E2}$ (% от AMP) зеленый: время паузы между импульсами $\overline{E2}$
10	AMP sec	Сигнальная лампочка, двухцветная красный: основной ток $\overline{E1}$ /ток пульсации \overline{Pr} зеленый: длительность импульса $\overline{E1}$
11	sec	Сигнальная лампочка Время нарастания тока \overline{EUp} (TIG)/время горячего старта \overline{EhE} (MMA)
12	AMP%	Сигнальная лампочка Стартовый ток \overline{ESt} (TIG)/ток горячего старта \overline{EhE} (MMA)
13		Сигнальная лампочка времени предварительной подачи газа \overline{GPr}
14	activArc	Сварка TIG activArc \overline{AR} <ul style="list-style-type: none"> activArc включить или выключить (\overline{on} <> \overline{off}) Коррекция характеристики activArc \overline{ARP} > см. главу 4.1.14

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

3.1.3 Область управления С

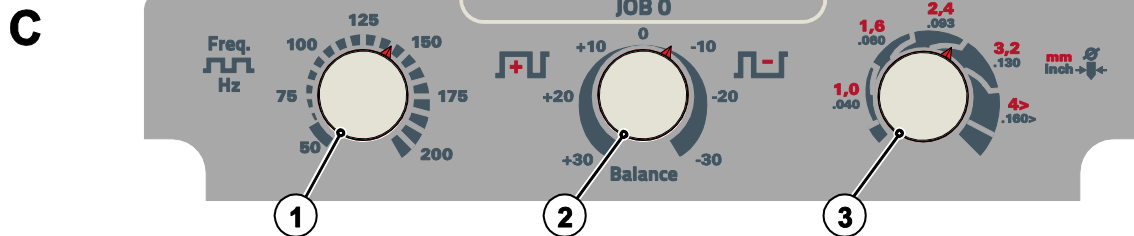


Рисунок 3-4

Поз.	Символ	Описание
1		Ручка настройки частоты переменного тока (JOB 0)
2	Balance	Ручка настройки баланса переменного тока (JOB 0)
3		Ручка настройки диаметра вольфрамового электрода (JOB 0)

3.2 Индикатор аппарата

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

Левый индикатор			
Параметры	Перед сваркой (заданные значения)	Во время сварки (фактические значения)	После сварки (запомненные значения)
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Параметры времени	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Параметры тока	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Частота, баланс	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Номер JOB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Правый индикатор			
Мощность сварки	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

3.2.1 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 **W5** > см. главу 4.6.

3.3 Работа с панелью управления аппарата

3.3.1 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). Если на протяжении 4 с пользователь не выполняет никаких действий, панель управления переключается на главный экран.

3.3.2 Настройка мощности сварки




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

3.3.3 Настройка параметров сварки в циклограмме

Настройка параметра сварки в циклограмме может осуществляться двумя способами.

1. Путем нажатия кнопок со стрелками влево или вправо (мигающая сигнальная лампочка показывает, какой параметр выбран). Путем поворота кнопки управления настраивается значение для выбранного параметра.
2. Короткое нажатие кнопки управления (выбор циклограммы) и последующее ее поворачивание (переход к требуемому параметру). Путем повторного нажатия подтверждается выбор параметра для настройки (мигает соответствующая лампочка). Путем поворота кнопки настраивается значение для выбранного параметра.

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

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

3.3.4 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.


3.3.5 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 4.6.

4 Методы сварки

4.1 Сварка ВИГ

4.1.1 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 3.1.1.

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.

4.1.2 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:

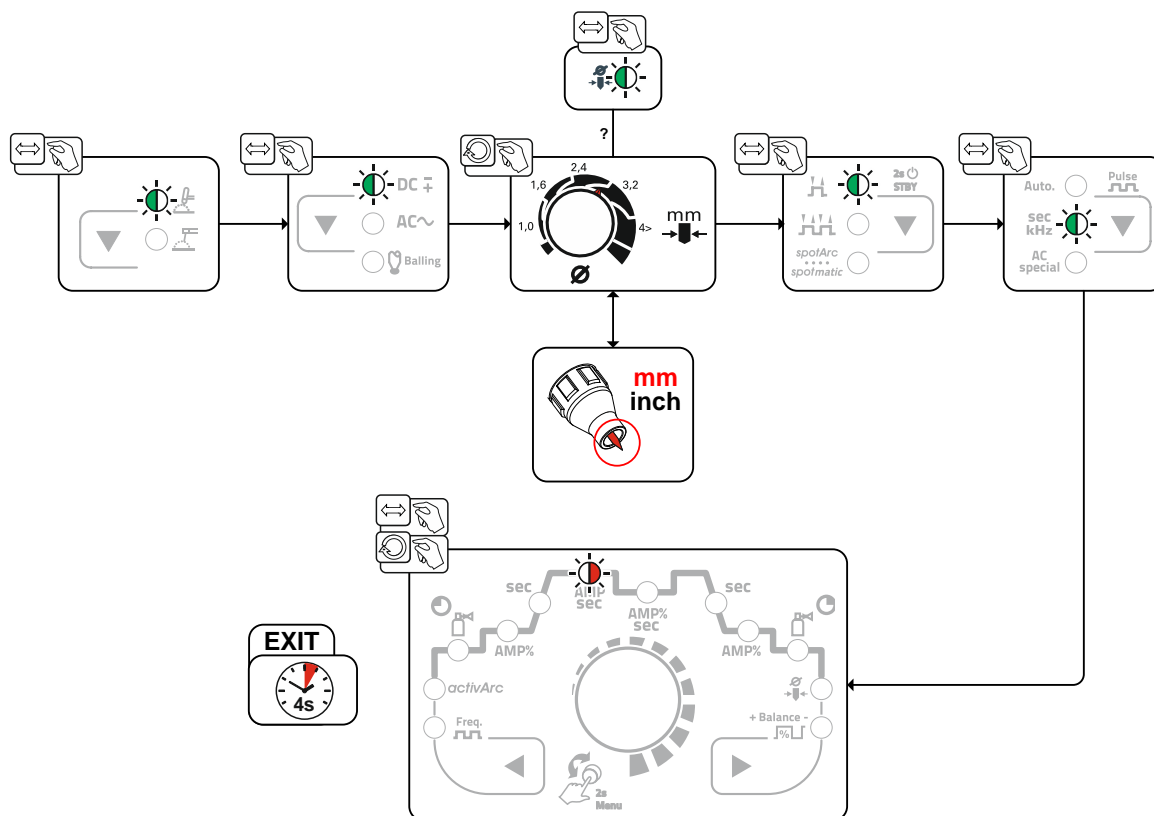


Рисунок 4-1

4.1.2.1 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.

Исключением являются три ручки настройки для частоты переменного тока, баланса переменного тока и диаметра вольфрамового электрода. Эти настройки осуществляются в циклограмме (одноименные сигнальные лампочки).

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

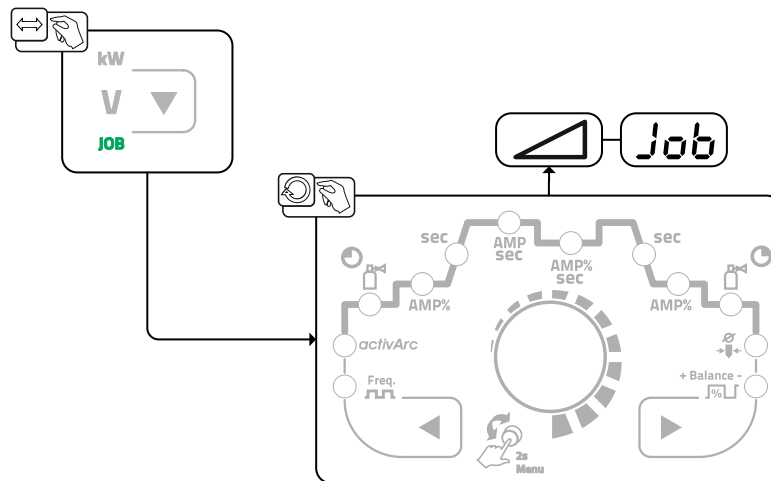


Рисунок 4-2

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

4.1.3 Функция формирования шарика

Функция формирования шарика позволяет сформировать оптимальный шарик сферической формы и достичь наилучших результатов сварки и зажигания в режиме переменного тока.

Для формирования оптимального шарика необходимо использовать электроды с заостренным концом (под углом 15-25°) и настроить диаметр электрода на панели управления. Указанный диаметр электрода влияет на силу тока для формирования шарика, и соответственно, на его размер.

Функция активируется путем нажатия кнопки формирования шарика. Силу тока при необходимости можно изменить при помощи параметра $I_{\text{с}}$ (+/- 30 A). Пользователь нажимает кнопку горелки и функция активируется при бесконтактном зажигании (ВЧ-зажигание). После формирования шарика функция выключается. Прежде чем использовать функцию формирования шарика, необходимо испытать ее на пробной заготовке, поскольку интенсивное плавление вольфрама может привести к ухудшению внешнего вида сварного шва.

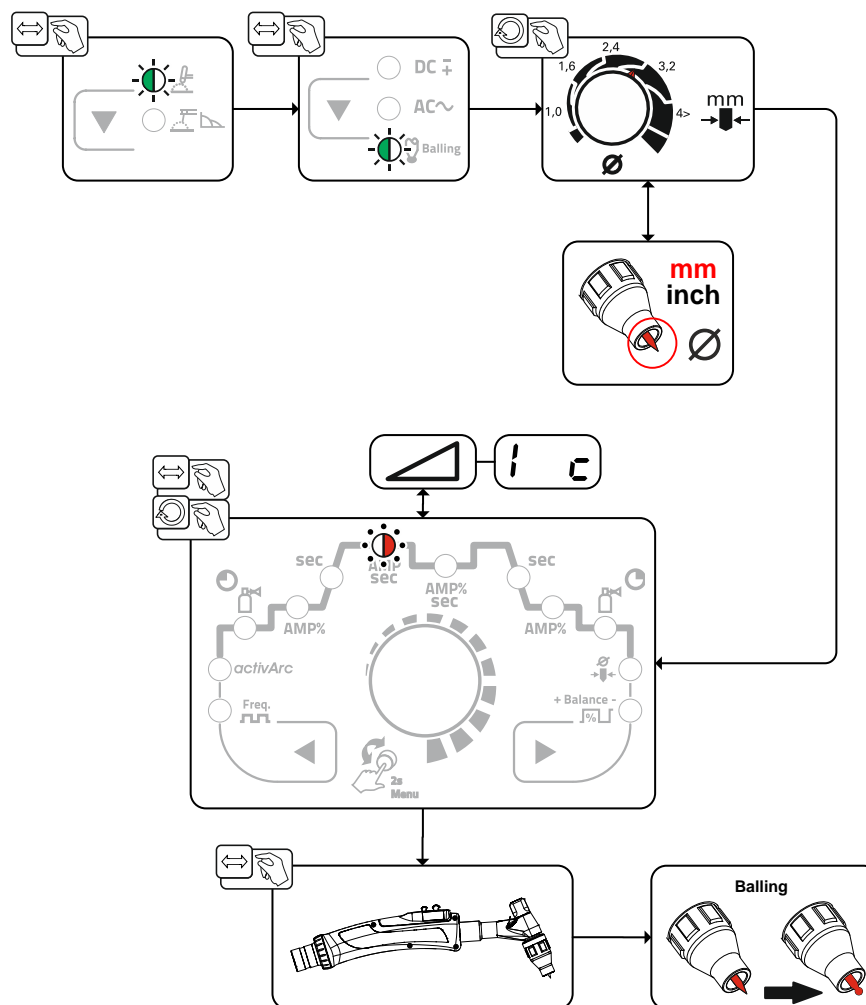


Рисунок 4-3

4.1.4 Баланс переменного тока (оптимизация очищающего воздействия и характеристик провара)

Для сварки алюминия и алюминиевых сплавов используется сварка переменным током. Это связано с постоянной сменой полярности на вольфрамовом электроде. Такой процесс имеет две фазы (полуволны) — фазу с положительной полярностью на электроде и фазу с отрицательной полярностью на электроде. В фазе процесса с положительной полярностью на электроде происходит разрушение оксидной пленки на поверхности алюминия (так называемое очищающее воздействие).

Одновременно на конце электрода формируется шарик. Размер данного шарика зависит от длительности фазы с положительной полярностью на электроде. Необходимо учитывать, что при слишком большом шарике сварочная дуга становится нестабильной и рассеянной, что ведет к ухудшению провара. В фазе процесса с отрицательной полярностью на электроде происходит охлаждение вольфрамового электрода и достигается требуемая глубина провара. Важно правильно настроить временное соотношение (баланс) между фазой с положительной полярностью (очищающее воздействие, размер шарика) и фазой с отрицательной полярностью (глубина провара). Для этого необходимо настроить баланс переменного тока. Для баланса предварительно задано значение 65 % (нулевое положение). Это значение характеризует длительность отрицательной полуволны по отношению к общему времени процесса.

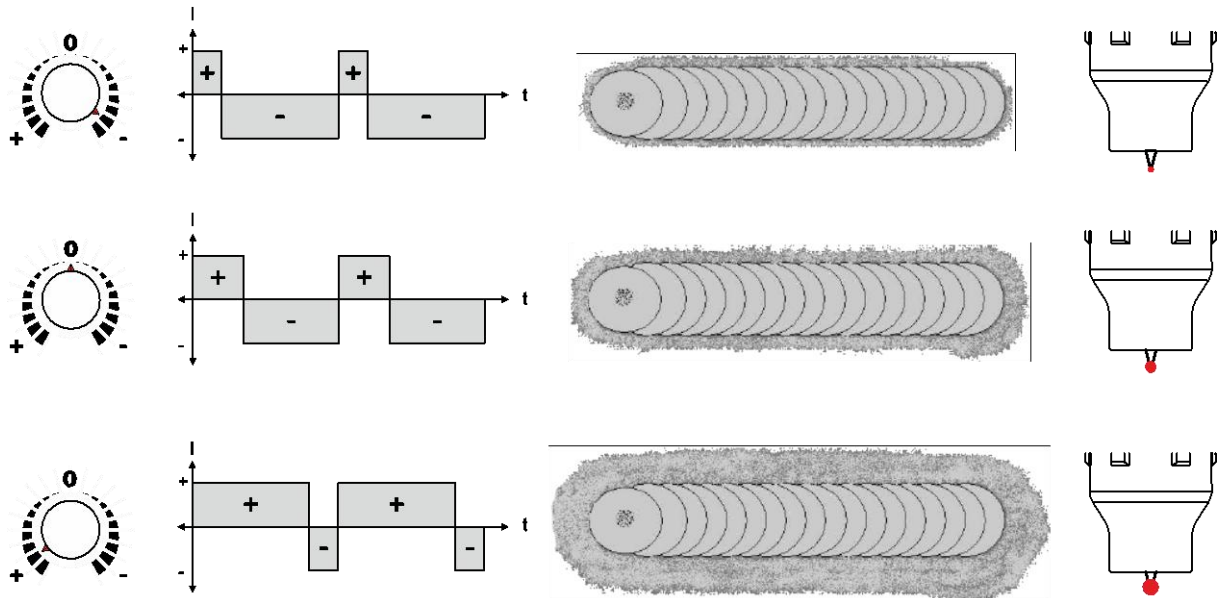


Рисунок 4-4

4.1.5 Зажигание дуги

4.1.5.1 Высокочастотное зажигание (HF)

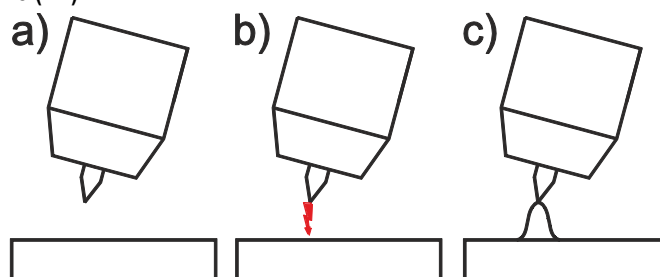


Рисунок 4-5

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.

4.1.5.2 Liftarc

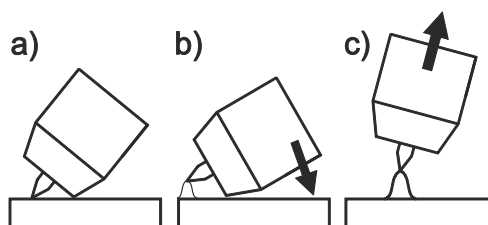


Рисунок 4-6

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.

4.1.5.3 Принудительное отключение




















Активация функции "принудительное отключение" в процессе сварки возможно в двух состояниях:

- Во время фазы зажигания (ошибка зажигания) Если в течение 3 с после начала сварки отсутствует сварочный ток.
- Во время фазы сварки (разрыв дуги) Если дуга отсутствует дольше 3 с.

В обоих случаях сварочный аппарат немедленно завершает процесс зажигания или сварки.

4.1.6 Циклограммы / Режимы работы

4.1.6.1 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
	Основной ток (от минимального до максимального)
	Уменьшенный ток
	Время импульса
	Время паузы между импульсами
	Время спада тока
	Ток заварки кратера
  GPE	Продувка газом после окончания сварки
	Баланс
	Частота

4.1.6.2 2-тактный режим

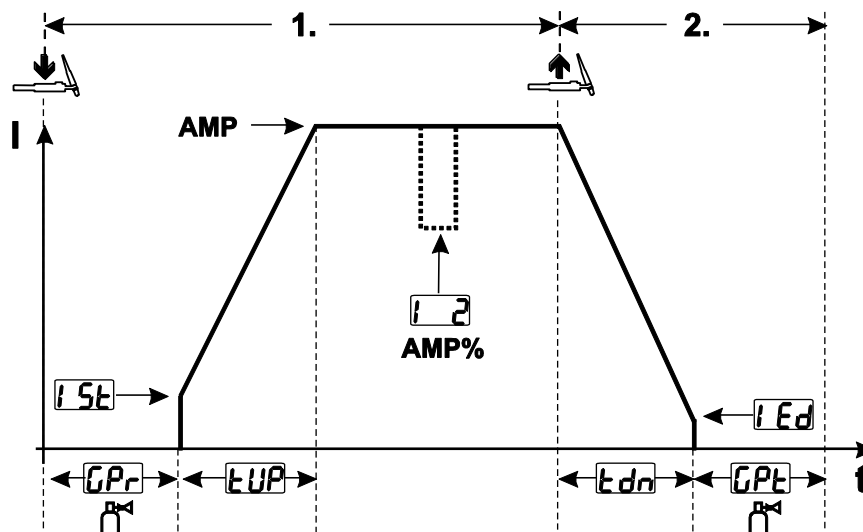


Рисунок 4-7

1-тактный:

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

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

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 Edn уменьшается до значения тока заварки кратера iEd (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 iEd дуга гаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки GPE .



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

4.1.6.3 4-тактный режим

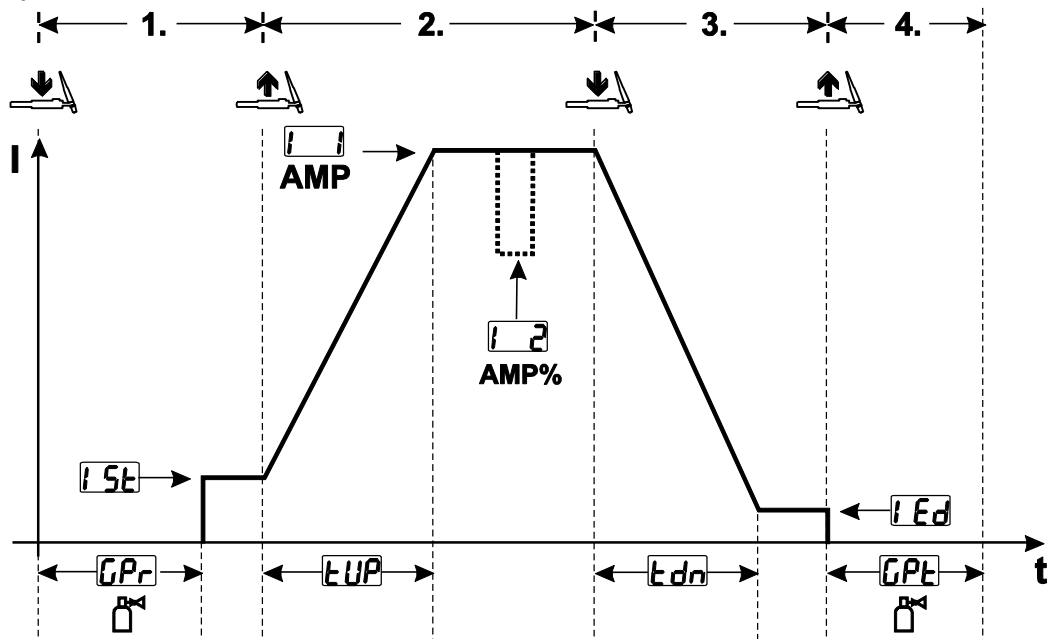


Рисунок 4-8

1-тактный

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

2-тактный

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания EUP увеличивается до уровня основного тока i (AMP).

Переключение с основного тока AMP на уменьшенный ток i_2 (AMP%):

- Нажать кнопку горелки 2 или
- Коротко нажать кнопку горелки 1 (режимы горелки 1-6).

3-тактный

- Нажать кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада Edn уменьшается до значения тока заварки кратера iEd .

4-тактный

- Отпустить кнопку горелки 1, дуга погаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки GPe .

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

- Короткое нажатие кнопки горелки 1 > 3- и 4-тактный режим (режимы горелки 11-16). Ток упадет до нуля и начнется отсчет заданного времени продувки газом.



При подключенной педали дистанционного управления RTF 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.

4.1.6.4 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.

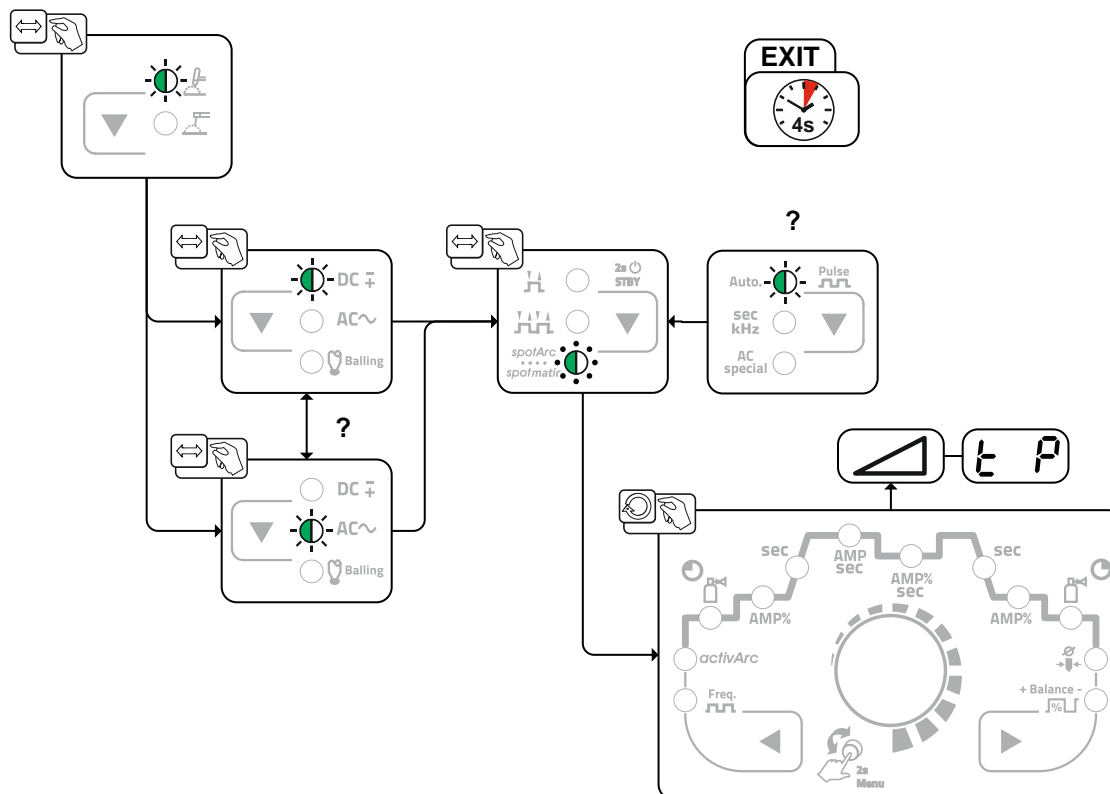


Рисунок 4-9

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

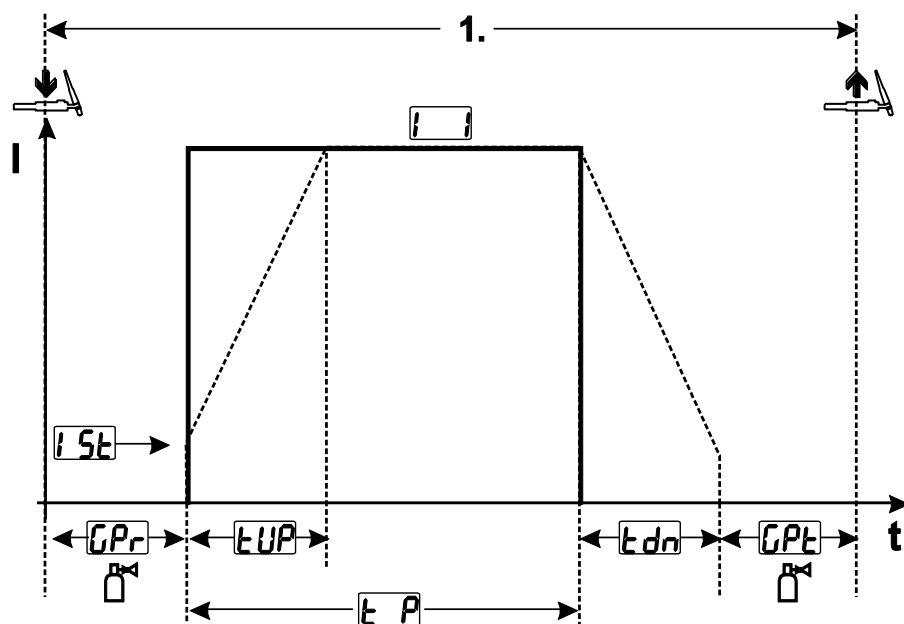


Рисунок 4-10

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 4.1.5.2.

Порядок действий:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Начинается отсчет времени предварительной подачи газа.
- 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 увеличивается до уровня основного тока I (AMP).

Процесс завершается по истечении заданного времени spotArc или при преждевременном отпуске кнопки горелки.

При включении функции spotArc включается режим пульсации Automatic. Однако можно выбрать другой режим пульсации или отключить пульсацию.

4.1.6.5 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. При помощи кнопки горелки осуществляется иницирование сварочного процесса. Иницирование может осуществляться отдельно для каждой сварочной точки или постоянно. Настройка осуществляется при помощи параметра иницирования процесса **SSP** в меню конфигурации аппарата > см. главу 4.6:

- Отдельное иницирование процесса (**SSP** > **on**): перед каждым зажиганием сварочной дуги необходимо заново иницировать сварочный процесс путем нажатия кнопки горелки.
- Постоянное иницирование процесса (**SSP** > **off**): иницирование сварочного процесса осуществляется путем однократного нажатия кнопки горелки. Все последующие зажигания сварочной дуги выполняются путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке.

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 **SM**. 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 **SES** > см. главу 4.6

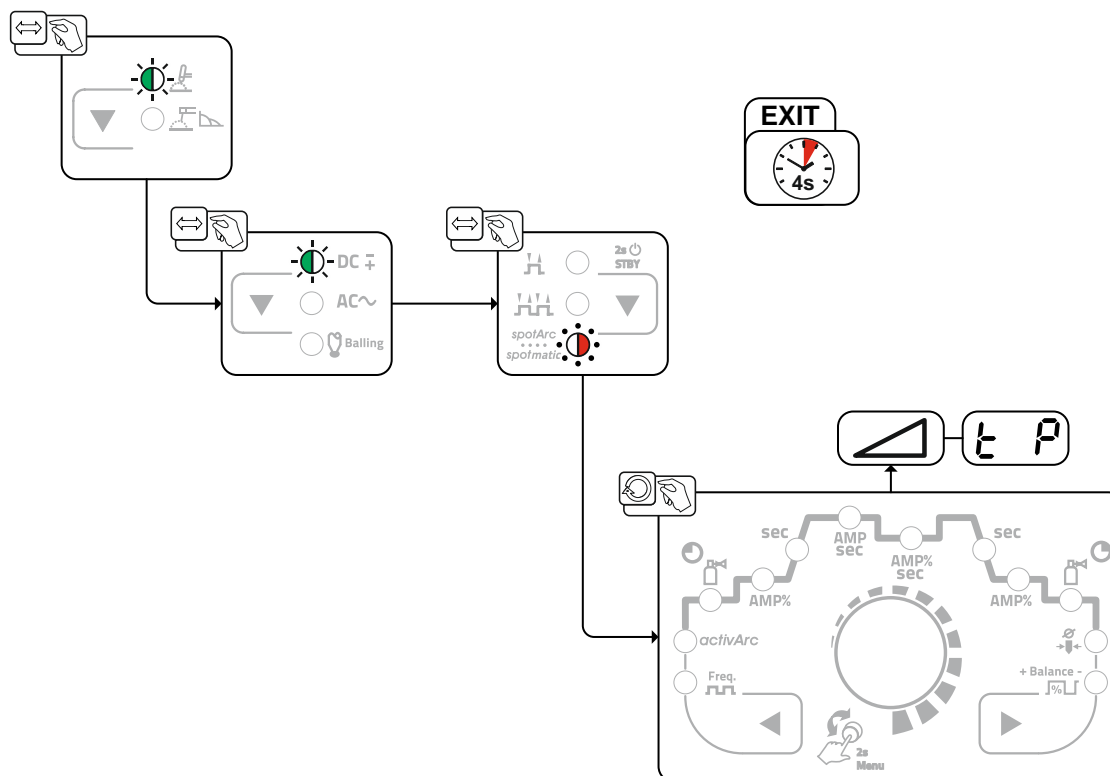


Рисунок 4-11

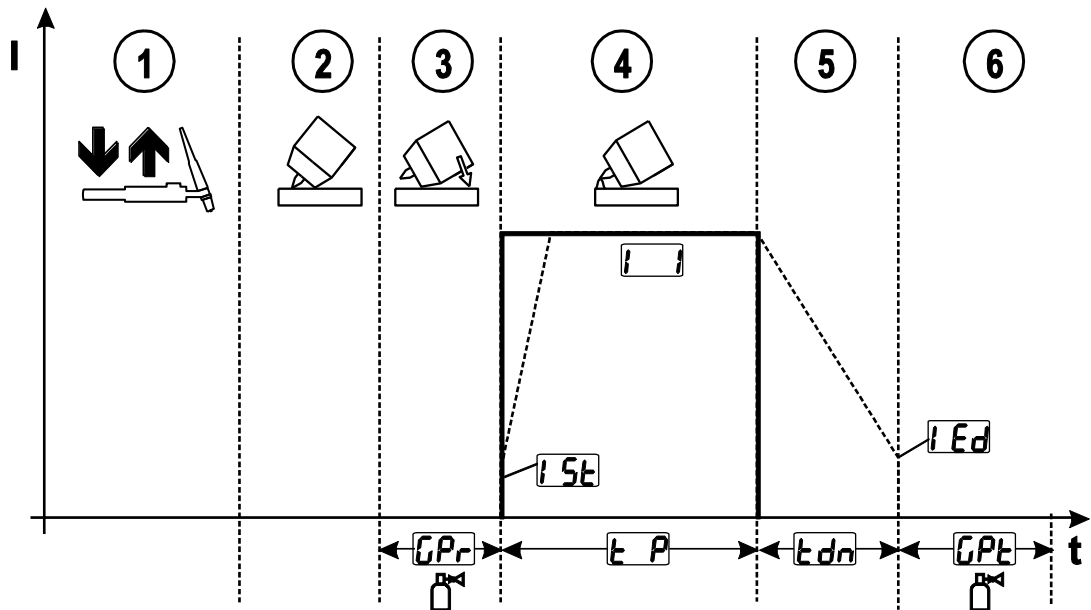


Рисунок 4-12

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 4.1.5.2.

Выбор типа иницирования сварочного процесса > см. главу 4.6.

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 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 ISt .
- ④ Фаза основного тока I завершается по истечении настроенного времени spotArc tP .
- ⑤ Сварочный ток в течение настроенного времени спада снижается до уровня конечного тока IEd .
- ⑥ По истечении времени продувки газом после окончания сварки GPt 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.

4.1.7 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/V), а также изменяется полярность. Это предотвращает приклеивание вольфрамового электрода в расплаве и снижает количество вольфрамовых включений. Полезно в первую очередь при сварке прихватками и точечной сварке.

Выбор

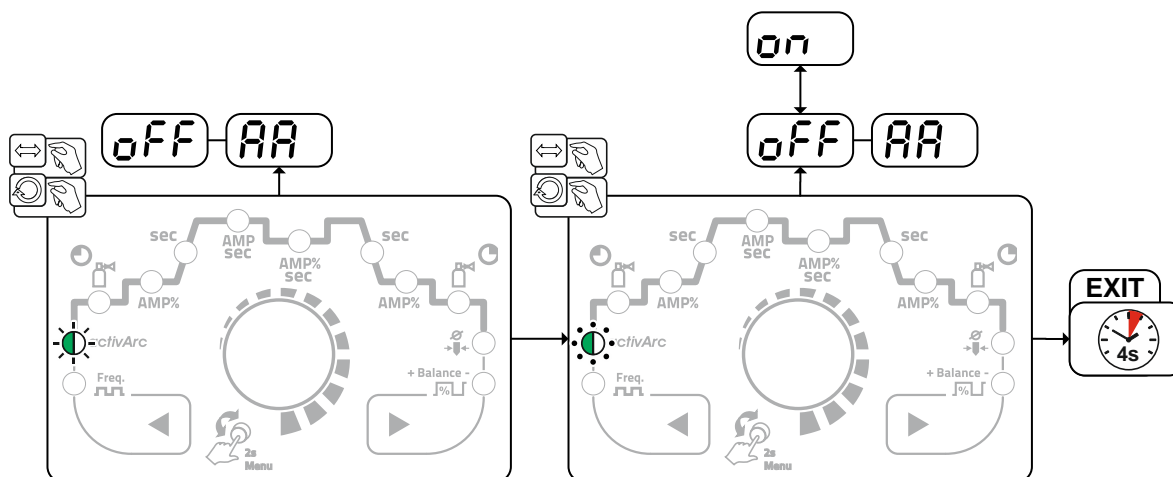


Рисунок 4-13

Настройка

Настройка параметров

Параметр activArc (Регулировка) можно индивидуально настроить с учетом сварочного задания (толщины листа) > см. главу 4.1.14.

4.1.8 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 4.6.

4.1.9 Импульсная сварка

Для выбора доступны следующие варианты импульсного режима:

- импульсная автоматика (сварка TIG постоянным током);
- термический импульсный режим (сварка TIG переменным током или TIG постоянным током);
- импульсный режим со средним значением тока (сварка TIG переменным током или TIG постоянным током);
- металлургический импульсный режим (сварка TIG постоянным током);
- специальная сварка переменным током (сварка TIG переменным током).

4.1.9.1 Автоматика Импульсная

Режим Автоматика Импульсный применяется, в частности, при выполнении прихватывания и точечной сварки заготовок.

Благодаря частоте и балансу импульсов, зависящих от силы тока, в расплаве возникает вибрация, которая положительно сказывается на перекрываемости воздушного зазора. Необходимые параметры импульсов автоматически задаются с устройства управления аппарата.

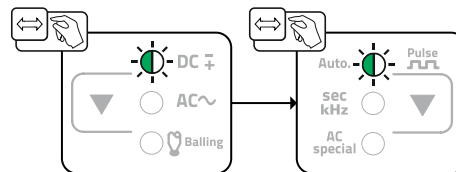


Рисунок 4-14

4.1.9.2 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.

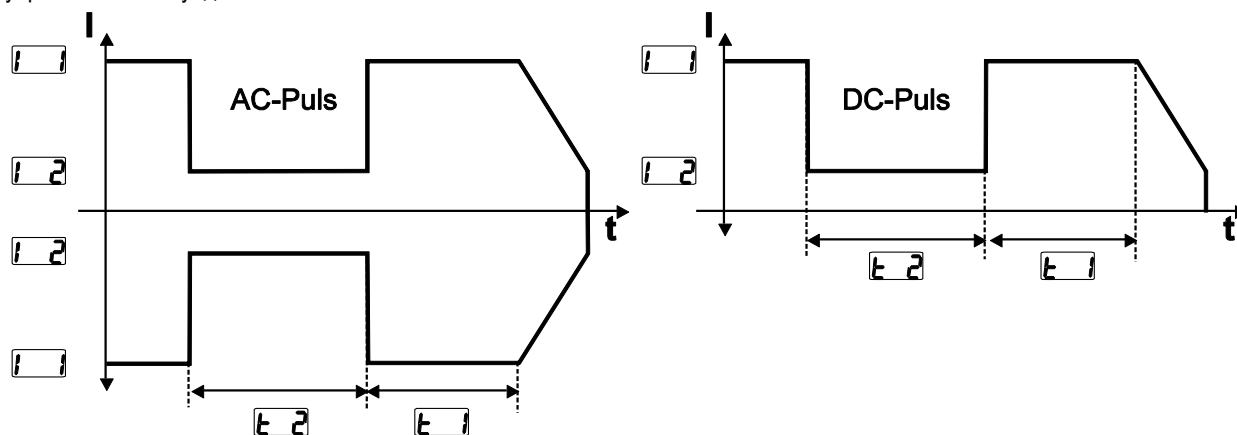


Рисунок 4-15

☞ При необходимости функцию пульсации во время фазы нарастания и спада тока можно деактивировать (параметр PUD) > см. главу 4.6.

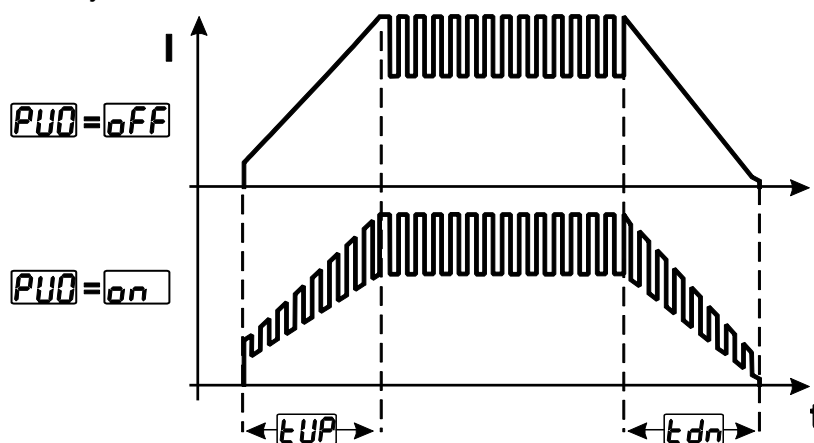


Рисунок 4-16

Выбор

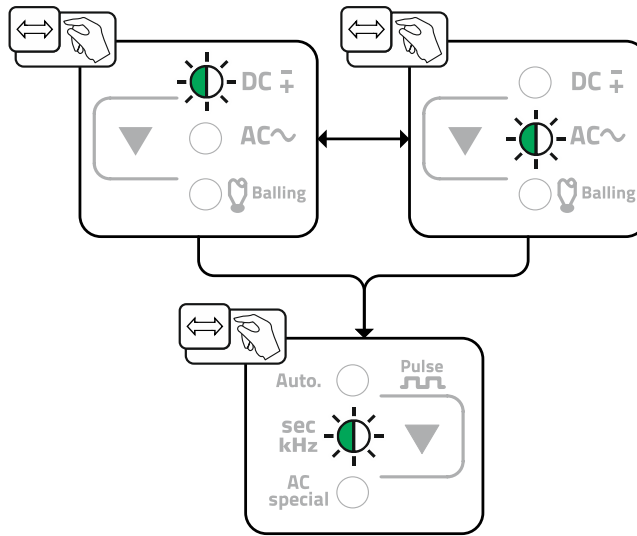


Рисунок 4-17

Настройка времени импульса

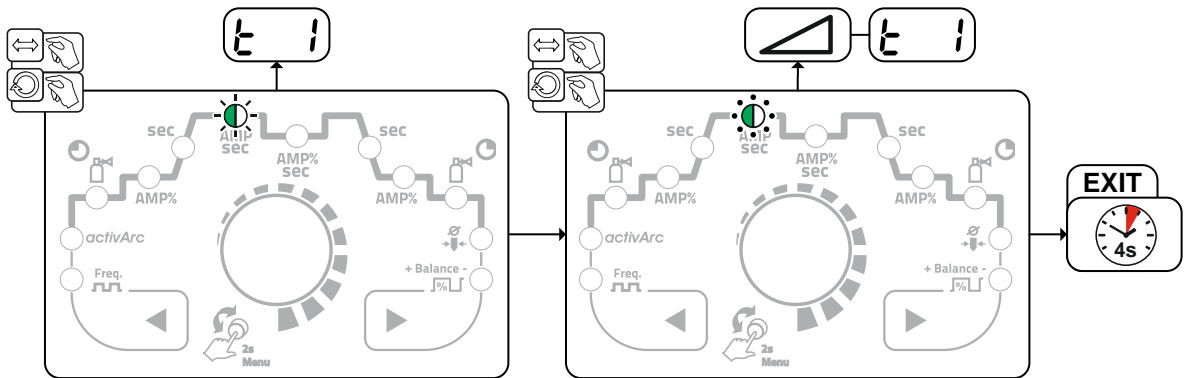


Рисунок 4-18

Настройка паузы между импульсами

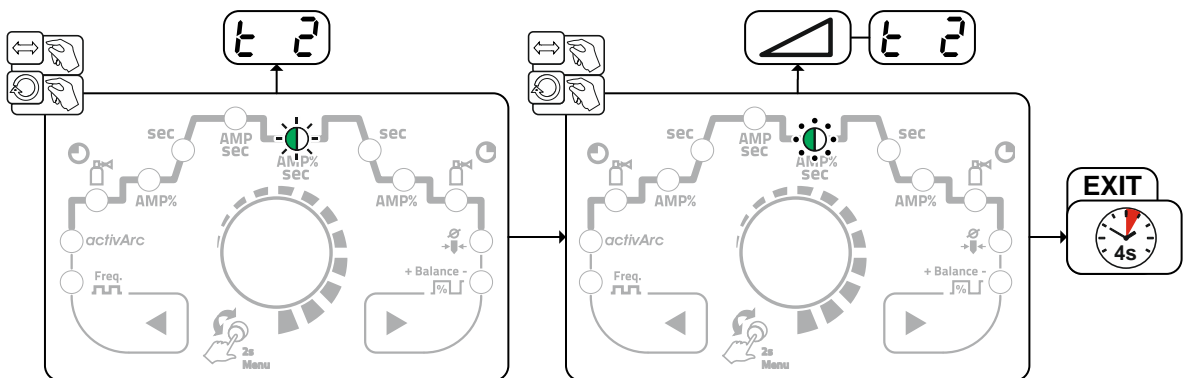


Рисунок 4-19

4.1.9.3 Импульсная сварка со средним значением тока

Импульсный режим со средним значением тока — это один из доступных вариантов импульсного режима. Его особенностью 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 **PAU** необходимо установить значение **ON**. После активации этой функции одновременно загорятся 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 (Ipuls), баланс (**BAL**) и частоту (**FRE**). Заданное среднее значение тока в амперах является основной характеристикой. Ток импульса (Ipuls) задается в процентном отношении к среднему значению тока (AMP) с помощью параметра **PL**.

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

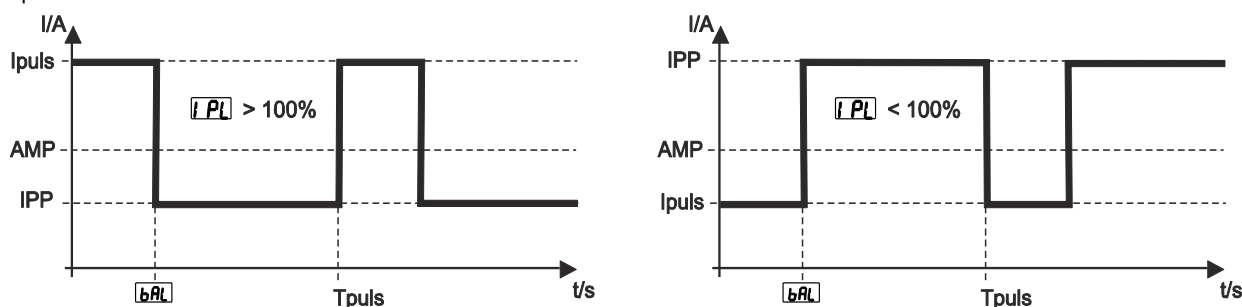


Рисунок 4-20

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

Ipuls = ток импульса = **PL** x AMP; например, 140 % x 100 A = 140 A

IPP = ток паузы между импульсами

Tpuls = длительность цикла импульса = $1/FRE$; например $1/100$ Гц = 10 мс

BAL = баланс = **BAL** x Tpuls; например 30 % x 1 с = 0,3 с

Выбор

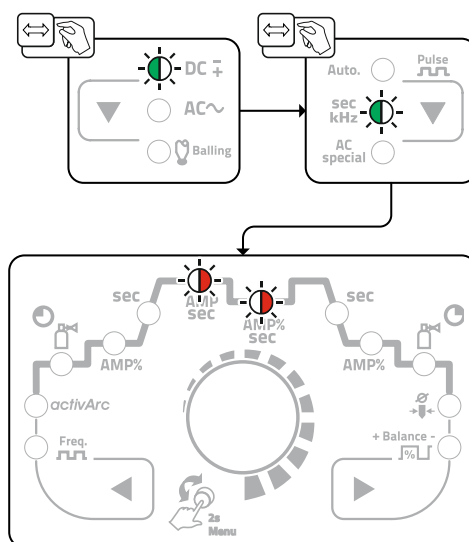


Рисунок 4-21

4.1.9.4 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 F_{rE} и баланс b_{AL} . Функция пульсации не выключается во время фазы нарастания и спада тока.

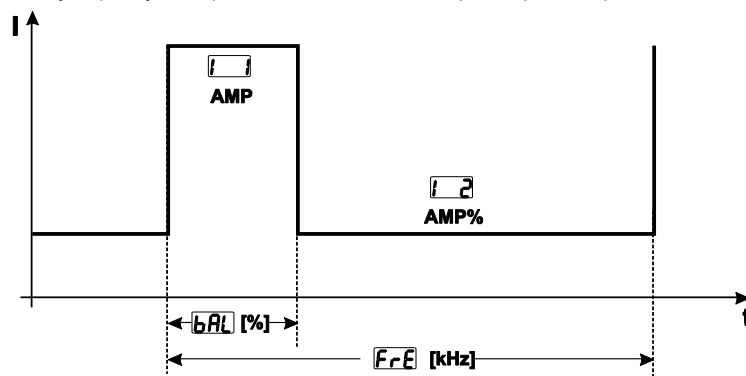


Рисунок 4-22

Выбор

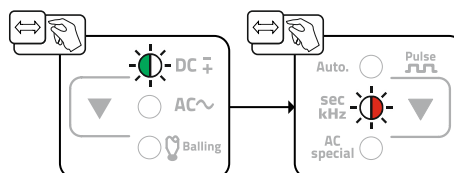


Рисунок 4-23

Настройка баланса

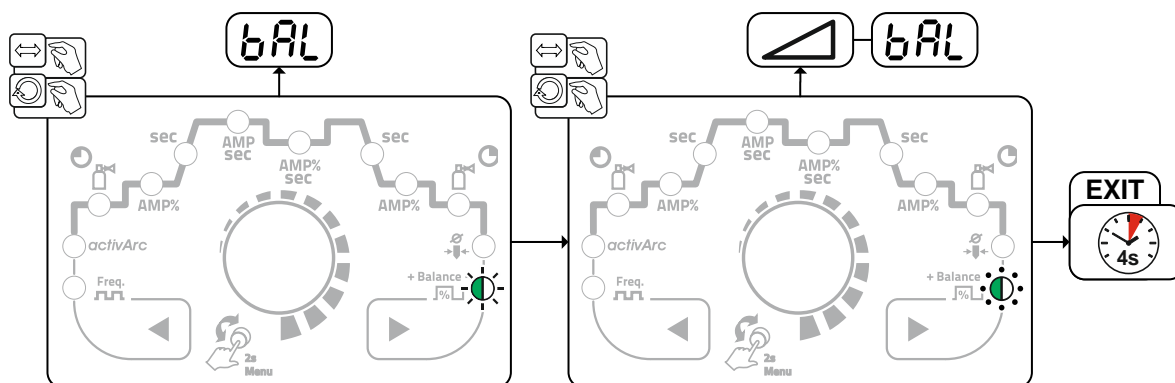


Рисунок 4-24

Настройка частоты

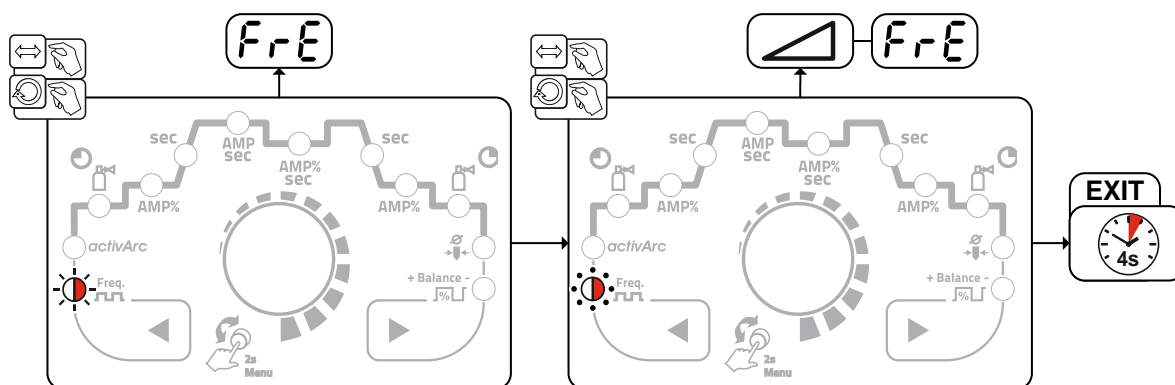


Рисунок 4-25

4.1.9.5 Специальная сварка переменным током

Используется, например, для сварки листов различной толщины.

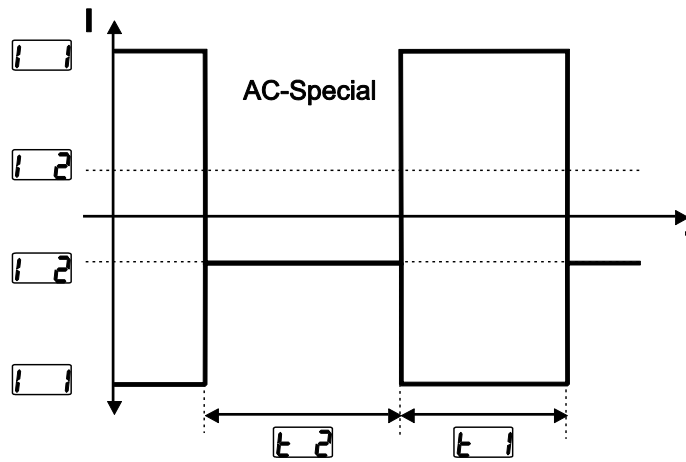


Рисунок 4-26

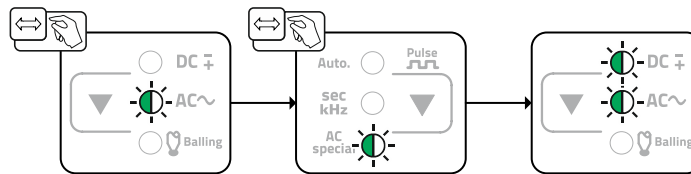


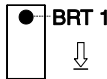
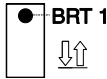
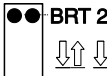
Рисунок 4-27

4.1.10 Горелка (варианты управления)

Благодаря этому аппарату можно использовать различные виды горелок.

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

Условные обозначения элементов управления:

Символ	Описание
 BRT 1	Нажмите кнопку горелки
 BRT 1	Кратковременно нажмите кнопку горелки
 BRT 2	Сначала кратковременно нажмите кнопку горелки, затем нажмите на более продолжительное время

4.1.10.1 Кратковременное нажатие кнопки горелки (функция кратковременного нажатия)



Короткое нажатие кнопки горелки для изменения выполняемой функции.

Доступность функции короткого нажатия зависит от установленного режима горелки.

4.1.10.2 Установка режима горелки и скорости нарастания / спада тока

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 для уменьшенного тока.



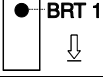
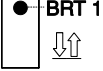
Функциональные возможности отдельных режимов приведены в таблицах с описанием соответствующих типов горелок.

Выбор режима горелки осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметров конфигурации горелки «**Erd**» > см. главу 4.6



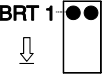
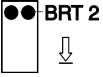
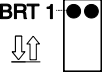
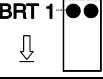
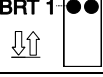
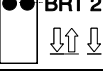
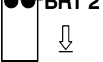


Для соответствующих типов горелок рациональны исключительно приведенные режимы.

4.1.10.3 Стандартная горелка ВИГ (5 контактов) Стандартная горелка с одной кнопкой

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		Кнопка 1 = Кнопка горелки 1 (Включение/выключение сварочного тока, уменьшение тока посредством функции кратковременного нажатия)
Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (с завода)	
Уменьшенный ток (4-тактный режим)		

Стандартная горелка с двумя кнопками


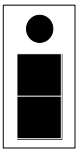
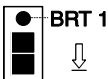
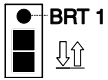
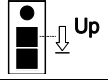

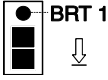
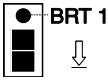
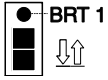
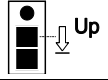
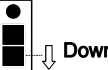
Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		Кнопка 1 = Кнопка 1 сварочной горелки Кнопка 2 = Кнопка 2 сварочной горелки
Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (с завода)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Включение/выключение сварочного тока	3	
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Нарастание тока		
Спад тока		

Стандартная горелка с одним переключателем (перекидная клавиша, две кнопки горелки)

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		Кнопка 1 = Кнопка 1 сварочной горелки Кнопка 2 = Кнопка 2 сварочной горелки
Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (с завода)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Включение/выключение сварочного тока	2	
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия)		
Нарастание тока		
Спад тока		
Включение/выключение сварочного тока	3	
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Нарастание тока		
Спад тока		

4.1.10.4 Горелка для сварки ВИГ с функцией Up/Down (8 контактов)

Горелки с функцией Up/Down с одной кнопкой

Рисунок	Устройства управления	Условные обозначения
		Кнопка 1 = Кнопка 1 сварочной горелки
Функции	Режим	Устройства управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (завод. уста- новка)	
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Плавное повышение сварочного тока (функция нарастания)		
Плавное понижение сварочного тока (функция снижения)		
Включение/выключение сварочного тока	2	
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия)		
Включение/выключение сварочного тока	4	
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Ступенчатое повышение сварочного тока *		
Ступенчатое уменьшение сварочного тока *		

Горелки с функцией Up/Down с двумя кнопками

Рисунок	Устройства управления	Условные обозначения
		Кнопка 1 = Кнопка 1 сварочной горелки (левая) Кнопка 2 = Кнопка 2 сварочной горелки (правая)
Функции	Режим	Устройства управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (завод. установка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия) / (4-тактный режим)		
Плавное повышение сварочного тока (функция нарастания)		
Плавное понижение сварочного тока (функция снижения)		
Включение/выключение сварочного тока	2	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия)		
Включение/выключение сварочного тока	4	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия)		
Ступенчатое повышение сварочного тока *		
Ступенчатое уменьшение сварочного тока *		
Проверка газа	4	

* > см. главу 4.1.11

4.1.10.5 Горелка с потенциометром (8 контактов)

Сварочный аппарат должен быть настроен для работы с горелкой с потенциометром > см. главу 4.1.10.6.

Горелка с потенциометром с одной кнопкой

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения	Режим	Органы управления
		Кнопка 1 = Кнопка 1 сварочной горелки		
Функции			3	
Включение/выключение сварочного тока				
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия)				
Плавное повышение сварочного тока				
Плавное понижение сварочного тока				

Горелка с потенциометром и двумя кнопками

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения	Режим	Органы управления
		Кнопка 1 = Кнопка 1 сварочной горелки Кнопка 2 = Кнопка 2 сварочной горелки		
Функции			3	
Включение/выключение сварочного тока				
Уменьшенный ток				
Уменьшенный ток (режим кратковременного нажатия)				
Плавное повышение сварочного тока				
Плавное понижение сварочного тока				

4.1.10.6 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)!



Проверка!

Перед повторным вводом в эксплуатацию должны обязательно проводиться осмотр и эксплуатационные испытания согласно стандарту IEC / DIN EN 60974-4, "Оборудование для электродуговой сварки – осмотр и эксплуатационные испытания".

- Подробные указания приводятся в стандартном руководстве по эксплуатации сварочного аппарата.

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

Конфигурация сварочной горелки

Подготовлена для Стандартной сварочной горелки для сварки ТИГ или горелки с функцией нарастания и спада тока (Up-Down) (заводская настройка)

Выполнена подготовка для использования горелки с потенциометром

Настройка

JP1

JP1

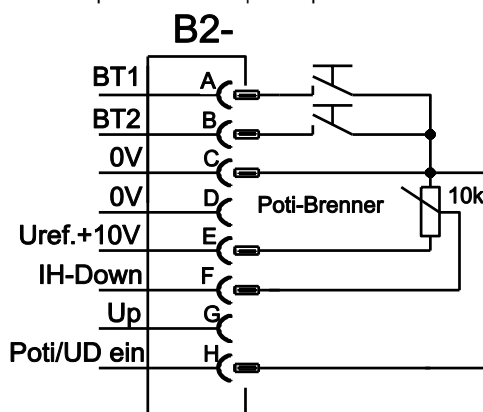


Рисунок 4-28



При использовании горелки этого типа сварочный аппарат следует настроить на режим 3 > см. главу 4.1.10.2.

4.1.11 Нарастание/спад тока в режимах 4 и 14

Путем короткого нажатия соответствующей кнопки горелки значение тока изменяется ступенчато с большим шагом.

Путем удерживания кнопки горелки можно плавно регулировать значение сварочного тока.

Использовать эту функция возможно только с горелками с нарастанием / спадом тока в режимах 4 и 14!

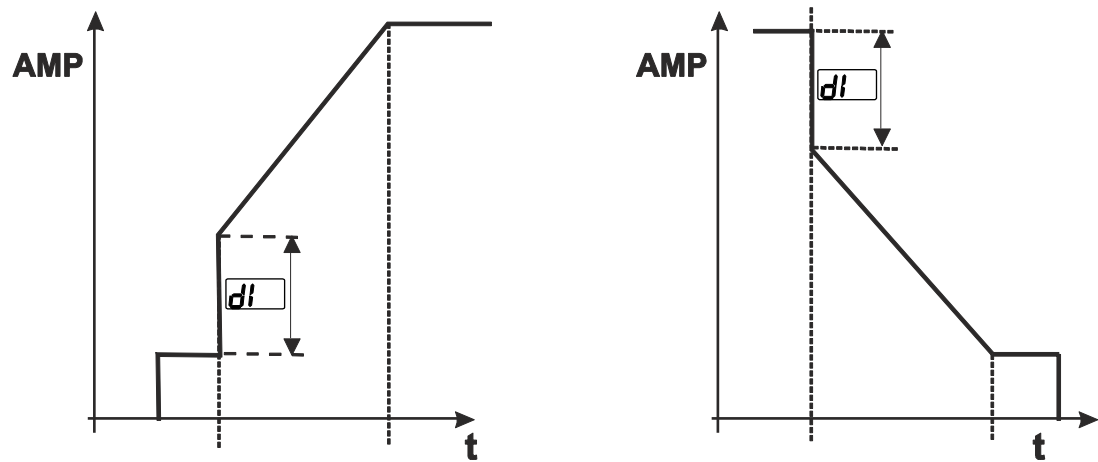


Рисунок 4-29

Значение для параметра шага изменения тока di можно настроить в меню конфигурации аппарата > см. главу 4.6.

4.1.12 Формы переменного тока Выбор

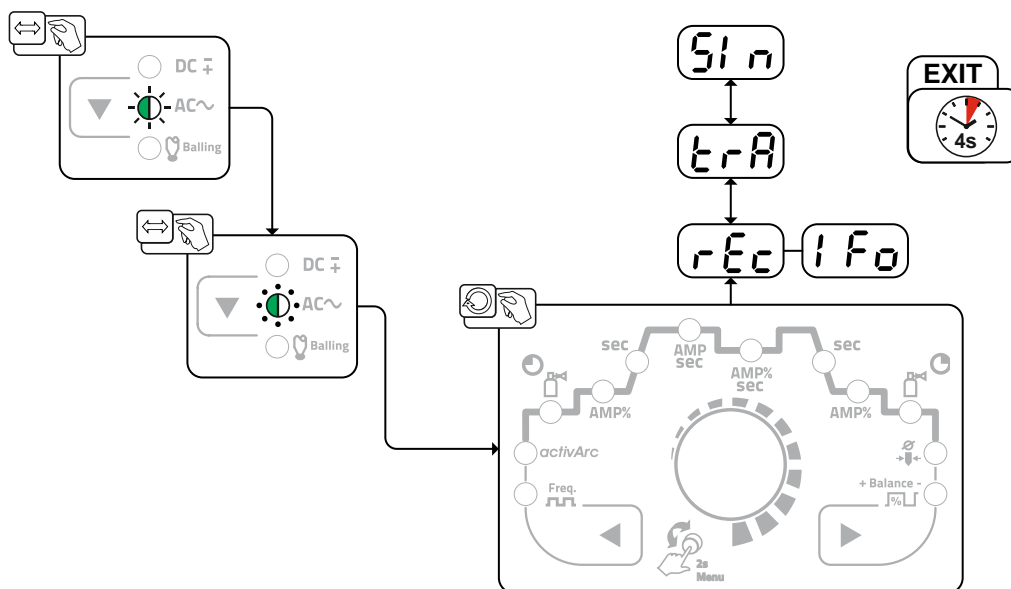


Рисунок 4-30

Индикация	Настройка/Выбор
I Fo	Формы переменного тока rEc ----- прямоугольная (заводская настройка) t r A ----- трапецеидальная S i n ----- синусоидальная
rEc	Сварка переменным током прямоугольной формы (заводская настройка) Максимальное внесение энергии
t r A	Сварка переменным током трапецеидальной формы Универсальный аппарат для большинства случаев применения
S i n	Сварка синусоидальным переменным током Низкий уровень помех

4.1.13 Автоматическая настройка частоты переменного тока

Выбор автоматической настройки частоты переменного тока доступен только в заданиях JOB 1-7. Для этого на циклограмме необходимо выбрать параметр частоты **Freq.** и повернуть регулятор до упора влево. На индикаторе будет отображаться надпись **AUT**.

Если функция активирована, горит сигнальная лампочка **Freq. auto**.

Система управления начинает автоматически регулировать частоту переменного тока в зависимости от заданного значения основного тока. Чем меньше сварочный ток, тем выше частота, и наоборот. При низких значениях сварочного тока эта функция позволяет получить концентрированную, стабильную по направленности сварочную дугу. При высоких значениях сварочного тока минимизируется нагрузка на вольфрамовый электрод, что позволяет повысить его срок службы.

Использование ножного дистанционного регулятора с данной функцией позволяет минимизировать количество параметров сварочного процесса, настраиваемых пользователем вручную.

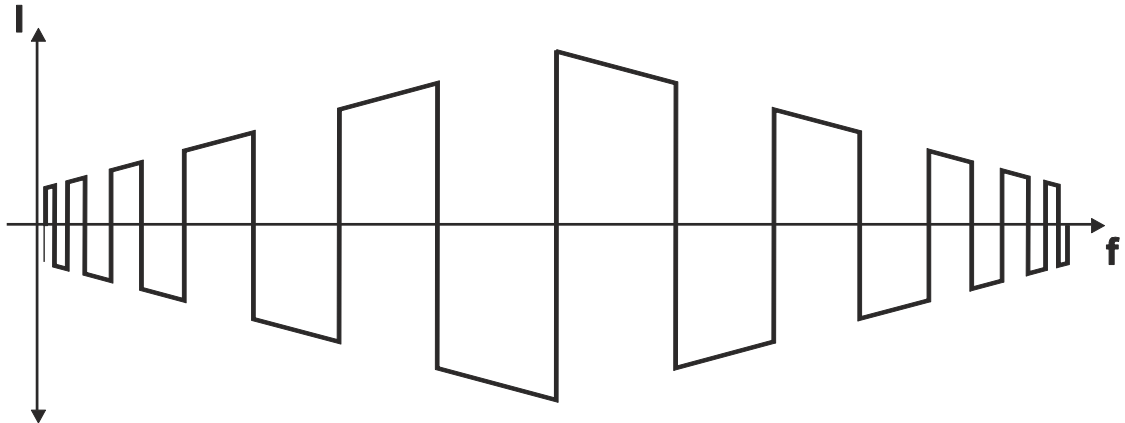


Рисунок 4-31

Выбор

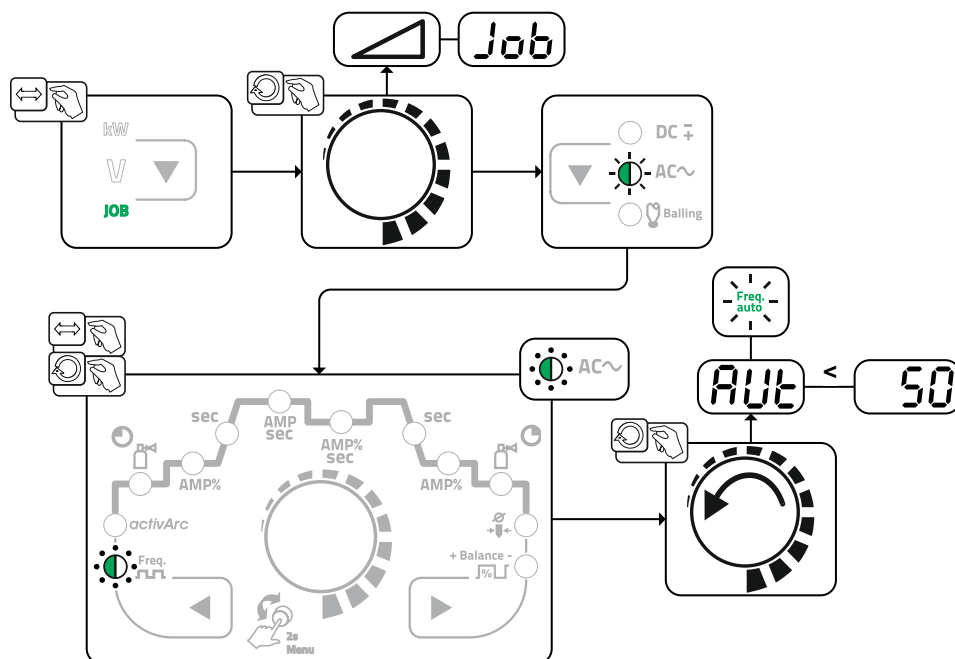


Рисунок 4-32

4.1.14 Экспертное меню (ВИГ)

Экспертное меню содержит функции и параметры, которые нельзя настроить непосредственно в системе управления аппарата, или которые не требуют регулярной настройки.

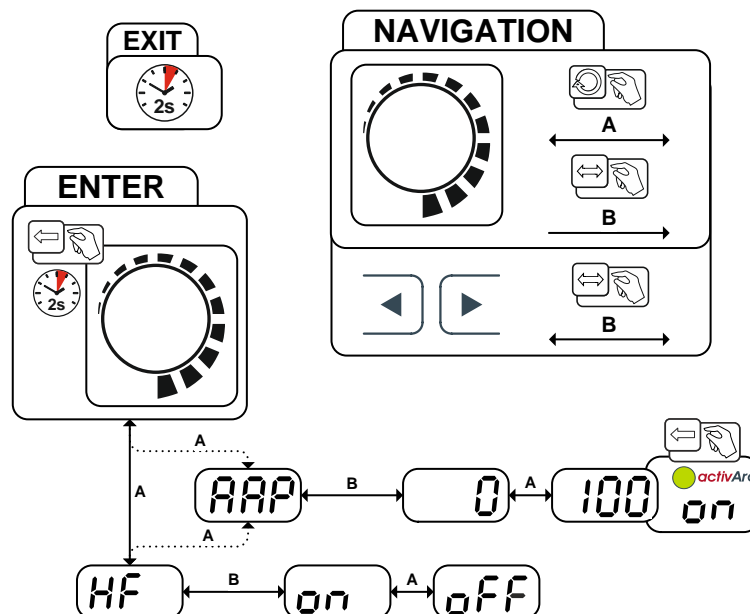



Рисунок 4-33

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

4.2 Ручная сварка стержневыми электродами

4.2.1 Выбор заданий на сварку

-  **Изменение основных параметров сварки можно осуществлять только после отключения сварочного тока и деактивации устройства управления доступом (при наличии) > см. главу 4.4**

Сварочное задание выбирается непосредственно с помощью кнопок на панели управления на сварочном аппарате. Установленные сварочные параметры показываются с помощью сигнальных индикаторов (светодиодов).

Настройка сварочного задания выполняется в следующей последовательности:

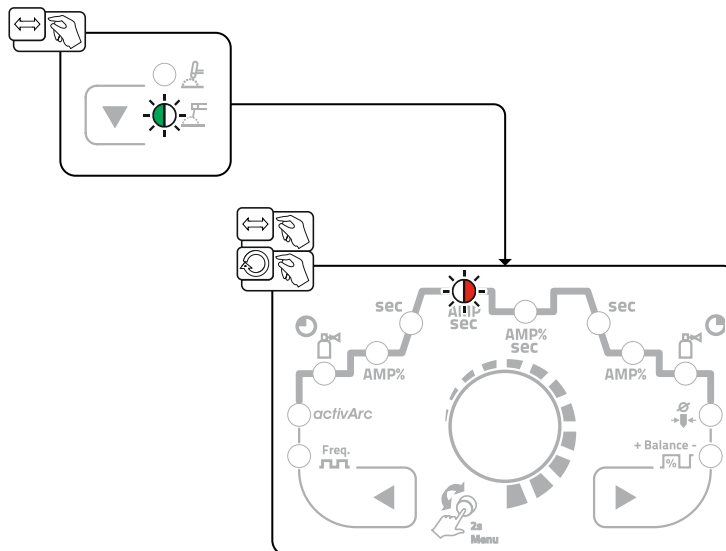


Рисунок 4-34

4.2.2 Автоматическое устройство «Горячий старт»

Настройка повышенного тока горячего старта обеспечивает лучшее зажигание стержневых электродов. После прикосновения стержневого электрода к заготовке зажигание дуги осуществляется при повышенном токе горячего старта I_{ht} , протекающем в течение заданного времени t_{ht} , после чего он уменьшается до уровня основного тока (AMP).

Значение и время тока горячего старта можно изменять в зависимости от используемого типа электрода.

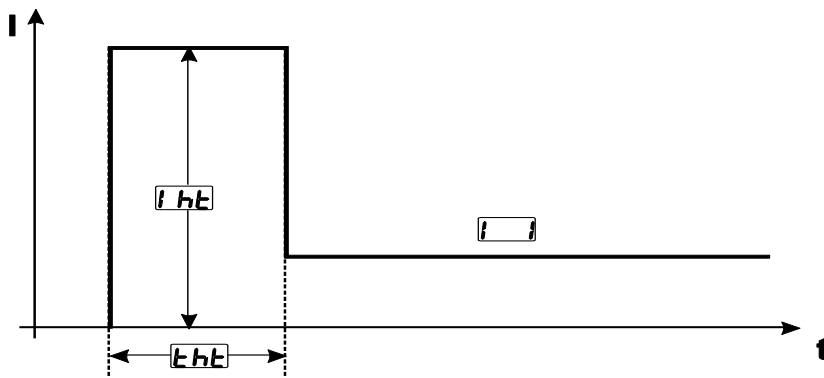


Рисунок 4-35

4.2.2.1 Ток горячего старта

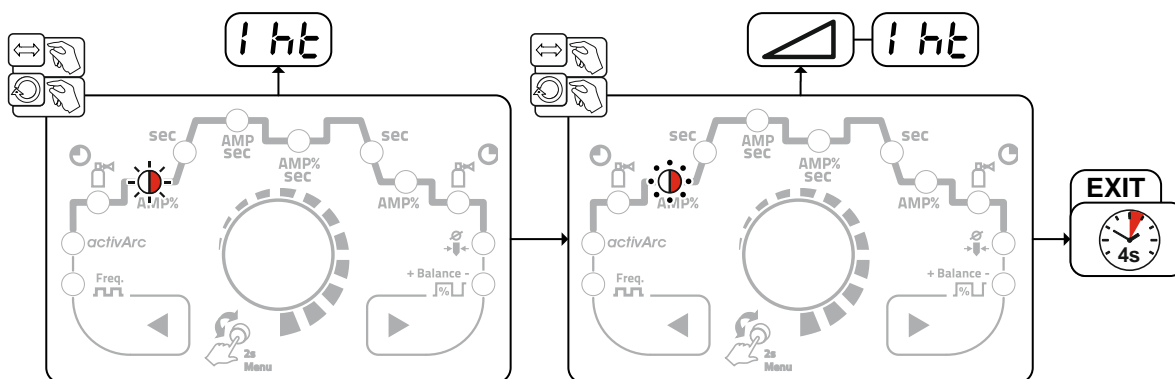


Рисунок 4-36

4.2.2.2 Время горячего старта

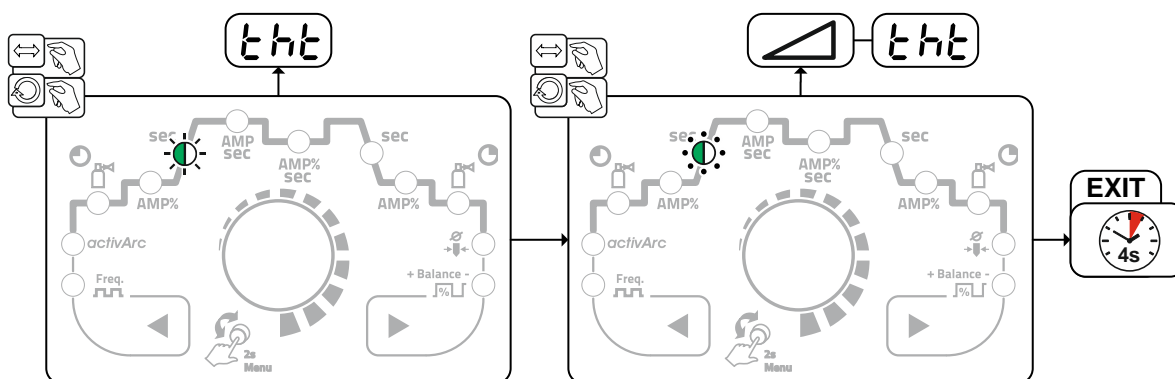
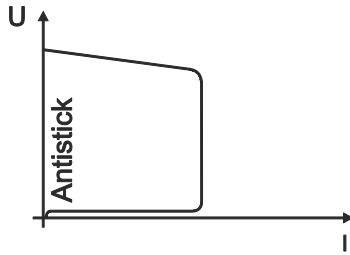


Рисунок 4-37

4.2.3 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 4-38

4.2.4 Переключение полярности сварочного тока (смена полярности)

С помощью этой функции можно переключить полярность сварочного тока электронным способом.

Если сварка выполняется разными типами электродов, для которых производителем предписывается использовать разную полярность, полярность сварочного тока может просто переключаться с панели управления.

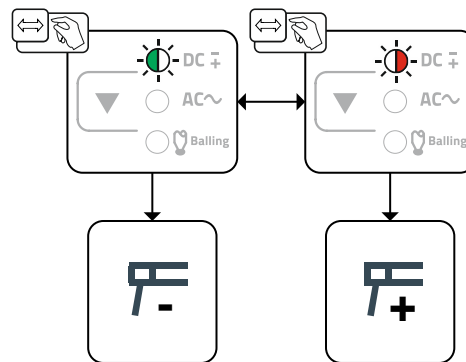


Рисунок 4-39

 **Недоступно при использовании аппаратов с устройством понижения напряжения (VRD).**

4.2.5 Импульсная сварка со средним значением тока

Импульсный режим со средним значением тока — это один из доступных вариантов импульсного режима. Его особенностью 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.

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 (Ipuls), баланс (bAL) и частоту (FrE). Заданное среднее значение тока в амперах является основной характеристикой. Импульсный ток (Ipuls) задается в процентном отношении к среднему значению тока (AMP) с помощью параметра IPL. Пользователю не нужно настраивать время паузы импульса (IPP). Это значение рассчитывается системой управления аппарата таким образом, чтобы среднее значение сварочного тока оставалось неизменным (AMP).

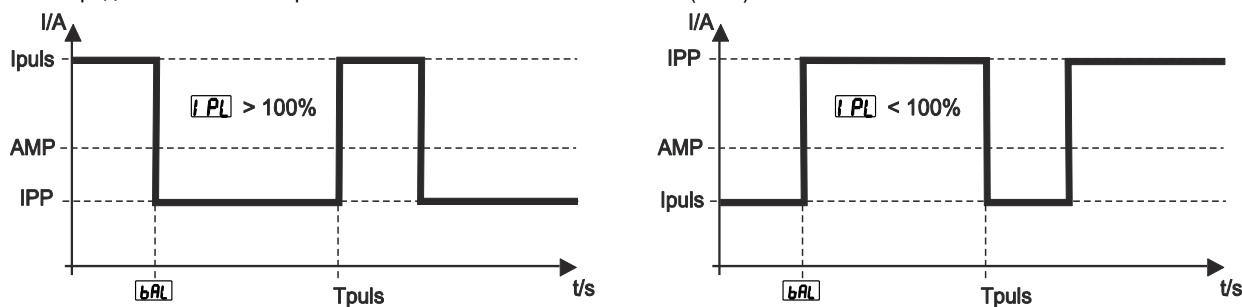


Рисунок 4-40

AMP = основной ток; например, 100 A

IPL = ток импульса = $IP1 \times AMP$; например, $170 \% \times 100 A = 170 A$

IPP = ток паузы импульса

Truls = длительность цикла импульса = $1/FrE$; например $1/1 \text{ Гц} = 1 \text{ с}$

bAL = баланс = $bAL \times Truls$; например $30 \% \times 1 \text{ с} = 0,3 \text{ с}$

Выбор

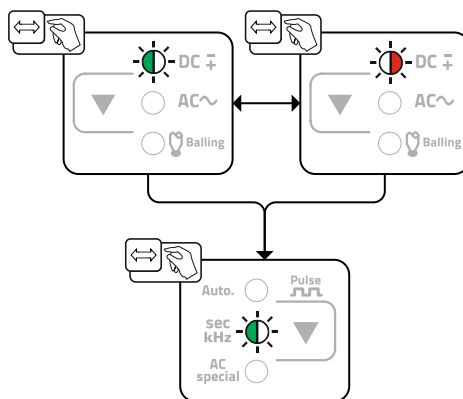




Рисунок 4-41

4.3 Энергосберегающий режим (Standby)

Режим энергосбережения можно активировать путем удерживания кнопки  > см. главу 3 или настройки соответствующего параметра в меню конфигурации аппарата (энергосберегающий режим через заданный интервал времени  > см. главу 4.6.



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

При нажатии любого из органов управления (например, короткое нажатие кнопки горелки) режим энергосбережения выключается и аппарат снова готов к работе.



4.4 Управления 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 4.6.



Активация блокировки доступа


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


Деактивация блокировки доступа

- Ввод кода для блокировки доступа: выбрать меню  и ввести числовой код (0-999).
 - Деактивация блокировки доступа: выбрать для параметра функцию .
- Блокировку доступа можно отменить только после ввода актуального числового кода.

Изменение кода для блокировки доступа

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

В случае ввода неправильного кода на экране появляется надпись .

На заводе задан код .

4.5 Устройство понижения напряжения

Для повышения уровня безопасности в особо опасных условиях (например, при строительстве судов, трубопроводов или сооружений объектов горнодобывающей промышленности) аппарат может быть оборудован устройством понижения напряжения VRD (Voltage-reducing device) (приставка VRD в названии).

Сигнальная лампочка VRD горит, когда устройство понижения напряжения работает исправно и выходное напряжение уменьшается до значений, установленных применяемым стандартом..

4.6 Меню конфигурации аппарата

В меню конфигурации аппарата можно задать его основные настройки.

4.6.1 Выбор, изменение и сохранение параметров



ENTER (Вход в меню)

- **Выключить аппарат с помощью главного выключателя.**
- **Удерживая кнопку управления, снова включить аппарат.**

NAVIGATION (Навигация в меню)

- **Выбор параметров осуществляется путем нажатия кнопки управления.**
- **Настройка или изменение параметров осуществляются путем поворачивания кнопки управления.**

EXIT (Выход из меню)

- **Выбрать пункт меню .**
- **Нажать кнопку управления (настройки принимаются, аппарат переходит в состояние готовности к работе).**

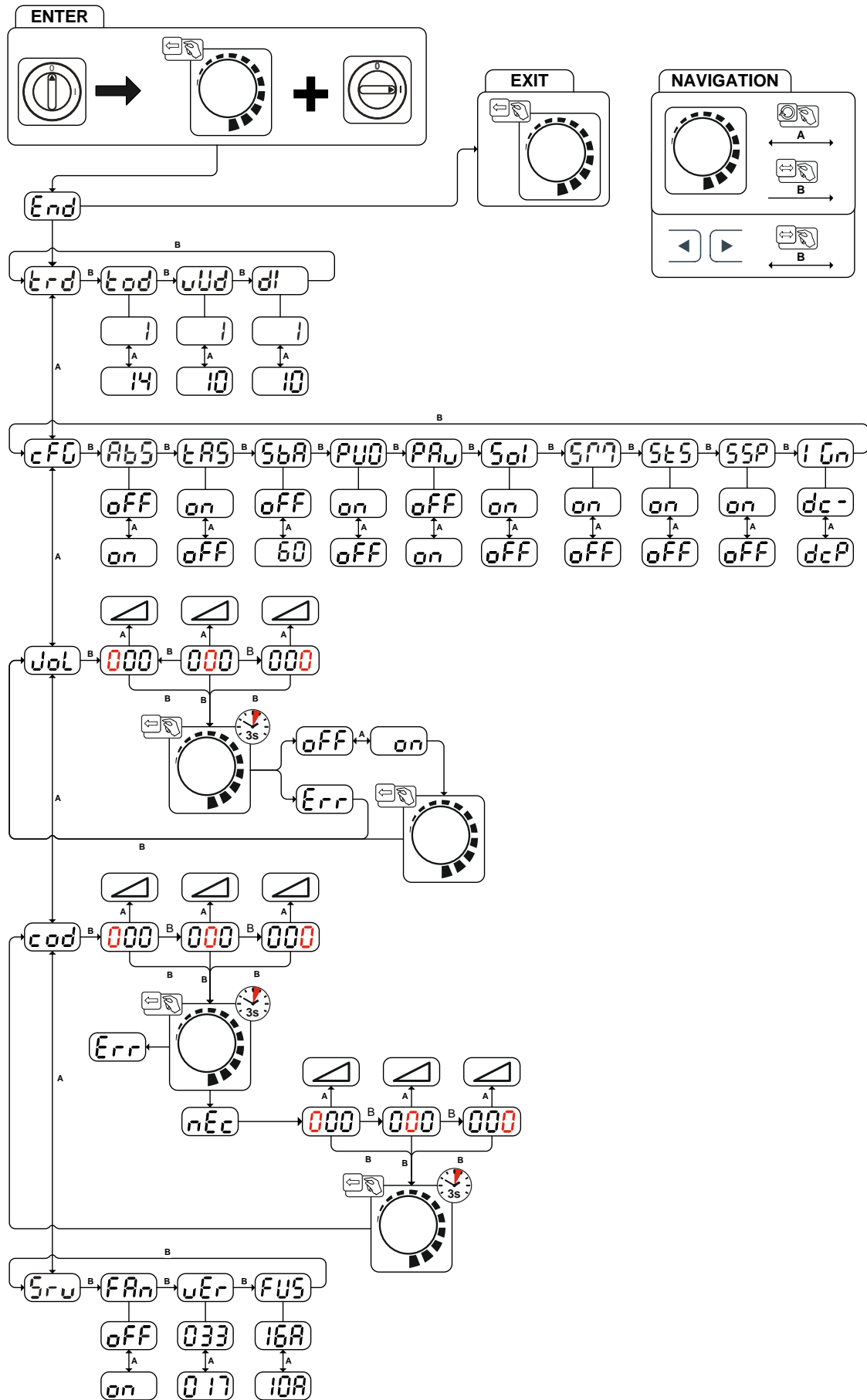


Рисунок 4-42

Индикация	Настройка/Выбор
End	Выйти из меню
trd	Меню Конфигурация горелки Настройка функций сварочной горелки
tod	Режим горелки (заводская настройка 1) > см. главу 4.1.10.2
UdD	Скорость нарастания и спада тока (Up/Down) Диапазон настройки от 1 до 100 (заводская настройка — 10). Увеличение значения > повышение скорости изменения тока Уменьшение значения > уменьшение скорости изменения тока
dl	Настройка шага изменения тока Настройка значения от 1 до 10 А (заводская настройка 1 А)
CFG	Конфигурация аппарата Настройки функций аппарата и индикации параметров
ABS	Настройка абсолютного значения (стартовый, уменьшенный, конечный ток и ток горячего старта) > см. главу 3.2.1 on ----- настройка абсолютного значения сварочного тока off ----- настройка значения сварочного тока в процентной зависимости от основного тока
AS	Устройство Antistick для сварки TIG > см. главу 4.1.8 on ----- функция включена (заводская настройка). off ----- функция выключена.
SbA	Энергосберегающий режим с настраиваемым временем активации > см. главу 4.3 •----- от 5 до 60 мин. = время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если он не используется. •----- off = функция выключена.
PUD	Импульсная сварка TIG (термический режим) во время фазы нарастания или спада тока on ----- функция включена (заводская настройка) off ----- функция выключена
PAU	Импульсная сварка TIG со средним значением тока on ----- активен импульсный режим со средним значением тока off ----- импульсный режим со средним значением тока не активен (заводская настройка)
Sol	Переключение высокочастотного зажигания при сварке TIG (жесткое/мягкое зажигание) on ----- мягкое зажигание (заводская настройка). off ----- жесткое зажигание.
SPN	Режим работы spotmatic > см. главу 4.1.6.5 Зажигание дуги путем легкого прикосновения к заготовке on ----- функция включена (заводская настройка) off ----- функция выключена
StS	Настройка времени сварки точки > см. главу 4.1.6.5 on ----- короткое время сварки точки, диапазон настройки 5-999 мс, шаг — 1 мс (заводская настройка) off ----- длинное время сварки точки, диапазон настройки 0,01-20 с, шаг — 10 мс
SSP	Настройка иницирования процесса > см. главу 4.1.6.5 on ----- отдельное иницирование процесса (заводская настройка) off ----- постоянное иницирование процесса
IGn	Полярность сварочного тока во время фазы зажигания dc- ----- отрицательная полярность dcP ----- положительная полярность

Индикация	Настройка/Выбор
	Меню блокировки JOB Защита параметров сварки от несанкционированного доступа.
	Код аппарата Запрос на ввод трехзначного кода аппарата (от 000 до 999) пользователем
	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  ----- настройка для сетевого предохранителя на 16 А  ----- настройка для сетевого предохранителя на 10 А
	Числовое значение — настраиваемое

5 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.

5.1 Контрольный список по устранению неисправностей



Основным условием безупречной работы является применение оборудования аппарата, подходящего к используемому материалу и газу!

Экспликация	Символ	Описание
	↯	Ошибка / Причина
	✘	Устранение неисправностей

Неисправности

- ↯ Недостаточный расход жидкости охлаждения
 - ✘ Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
 - ✘ Устранить места излома в системе линий (пакеты шлангов)
 - ✘ Сбросить установочный автомат насоса для перекачки жидкости охлаждения путем нажатия элемента управления
- ↯ Воздух в контуре жидкости охлаждения
 - ✘ Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения
- ↯ После включения горят все сигнальные лампочки панели управления
- ↯ После включения не горит ни одна сигнальная лампочка панели управления
- ↯ Отсутствует сварочная мощность
 - ✘ Выход фазы из строя > проверить подключение к сети (предохранители)
- ↯ Проблемы с соединением
 - ✘ Подсоединить кабели управления или проверить правильность прокладки.

Перегрев сварочной горелки

- ↯ Ослабленные соединения для подачи сварочного тока
 - ✘ Затянуть соединения, ведущие к источнику тока, со стороны горелки и/или к заготовке
 - ✘ Надежно привинтить токовый наконечник
- ↯ Перегрузка
 - ✘ Проверить и откорректировать настройку сварочного тока
 - ✘ Использовать более мощную сварочную горелку

Зажигание дуги отсутствует

- ✓ Неправильная настройка вида зажигания.
 - ✗ способ зажигания: Выбрать «ВЧ-зажигание». В зависимости от аппарата настройка осуществляется либо с помощью переключателя способов зажигания, либо с помощью параметра **HF** в одном из меню аппарата (при необходимости см. Руководство по эксплуатации панели управления).

Плохое зажигание дуги

- ✓ Включения материала в вольфрамовом электроде из-за контакта с присадочным материалом или заготовкой
 - ✗ Подшлифовать или заменить вольфрамовый электрод
- ✓ Плохая передача тока при зажигании
 - ✗ Проверить настройку, выбранную с помощью ручки потенциометра «Диаметр вольфрамового электрода/оптимизация зажигания» и при необходимости увеличить (для увеличения затрат энергии на зажигание).


Неспокойная дуга

- ✓ Включения материала в вольфрамовом электроде из-за контакта с присадочным материалом или заготовкой
 - ✗ Подшлифовать или заменить вольфрамовый электрод
- ✓ Несовместимые настройки параметров
 - ✗ Проверить настройки, при необходимости исправить

Порообразование

- ✓ Неполноценная газовая среда или вообще ее отсутствие
 - ✗ Проверить настройку расхода защитного газа и при необходимости заменить баллон защитного газа
 - ✗ Закрывать место сварки защитными стенками (сквозняк влияет на результаты сварки)
 - ✗ Использовать газовую линзу при обработке алюминия и высоколегированной стали
- ✓ Неподходящее или изношенное оборудование сварочной горелки
 - ✗ Проверить размер газового сопла и при необходимости заменить
- ✓ Конденсат (водород) в газовом шланге
 - ✗ Продуть пакет шлангов газом или заменить

5.2 Неполадки аппарата (сообщения о неисправностях)

 **Ошибка сварочного аппарата отображается в виде кода ошибки (см. Таблицу) на ЖК-дисплее устройства управления. В случае ошибки прибора 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
Err 1	Недостаточное количество охлаждающей жидкости Отображается только при подключенном охлаждающем модуле.	Убедитесь, что может быть создано достаточное давление воды. (например, долейте воду)
Err 2	Отклонение температуры	Охладить аппарат.
Err 3	Неисправность электроники	Выключить аппарат и снова его включить. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию.
Err 4	см. «Err 3»	см. «Err 3»
Err 5	см. «Err 3»	см. «Err 3»
Err 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
Err 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
Err 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.
Err 9	Пониженное напряжение	Выключить аппарат и проверить сетевое напряжение
Err 10	Перенапряжение во вторичном контуре	Выключить аппарат и снова его включить. Если неисправность не устранена, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию.
Err 11	Перенапряжение	Выключить аппарат и проверить сетевое напряжение
Err 12	VRD (неисправность функции уменьшения напряжения холостого хода)	Обратиться к специалисту по техническому обслуживанию

5.3 Восстановление заводских настроек параметров сварки

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками.

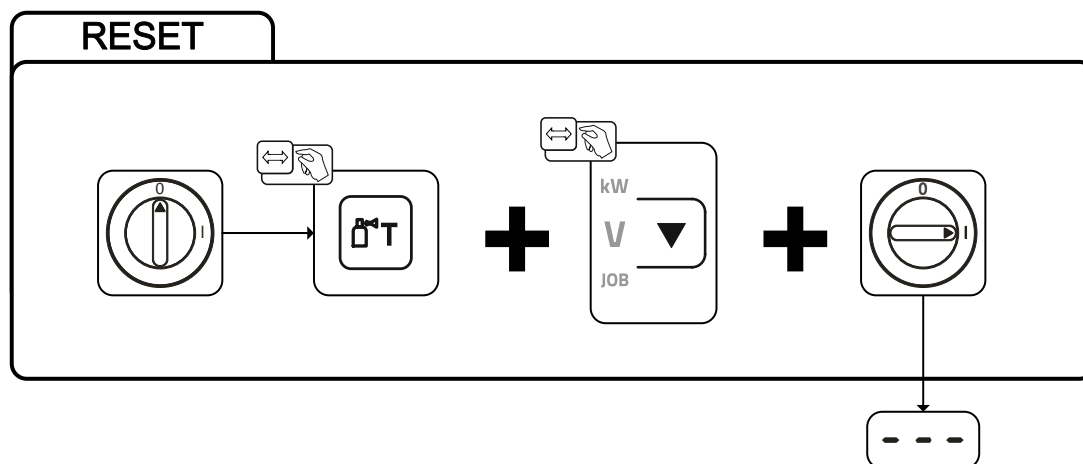




























Рисунок 5-1

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

5.4 Индикация версии программы управление аппаратом

Функция запроса версии программного обеспечения предназначена исключительно для уполномоченного обслуживающего персонала и доступна в меню конфигурации аппарата > см. главу 4.6!

6 Приложение А
6.1 Обзор параметров. Указания по настройке
6.1.1 Сварка ВИГ

Параметры TIG/плазменная сварка	Индикация		Диапазон настройки			Примечание
	Код	Ед. изм.	Стандартная настройка	мин.	макс.	
Основной ток		А		-		см. технические характеристики источника тока
Время предварительной подачи газа		с	0,1	0,1 - 5,0		
Стартовый ток AMP%		%	20	1 - 200		% от основного тока AMP
Время нарастания тока		с	0,1	0,0 - 20,0		в 2-тактном режиме
Время нарастания тока		с	1,0	0,0 - 20,0		в 4-тактном режиме
Ток пульсации		%	140	1 - 200		% от среднего значения
Длительность импульса		с	0,1	0,01 - 20,0		
Уменьшенный ток AMP%		%	50	1 - 200		% от основного тока AMP
Время паузы между импульсами		с	0,1	0,01 - 20,0		
Время спада тока		с	0,1	0,0 - 20,0		в 2-тактном режиме
Время спада тока		с	5,0	0,0 - 20,0		в 4-тактном режиме
Конечный ток AMP%		%	20	1 - 200		% от основного тока AMP
Время продувки		с	8,0	0,1 - 20,0		
Диаметр электрода, (JOB 0)		мм	1,6	1,0 - 4,0		
Время spotArc		с	2,0	0,01 - 20,0		
Время spotmatic (SES > bn)		мс	200	5 - 999		
Время spotmatic (SES > bFF)		с	2,0	0,01 - 20,0		
Баланс переменного тока (JOB 0)		%	-	-30 - +30		Ручка потенциометра
Баланс переменного тока (JOB 1-7)		%	65	40 - 90		
Баланс пульсации		%	50	1 - 99		
Частота пульсации		Гц	50	50 - 15000		Импульсный режим в диапазоне кГц
Частота пульсации		Гц	2,8	0,2 - 2000		Импульсный режим со средним значением тока, DC
Частота пульсации		Гц	2,8	0,2 - 5,0		Импульсный режим со средним значением тока, AC
Частота переменного тока (JOB 0)		Гц	-	50 - 200		Ручка потенциометра
Частота переменного тока (JOB 1-7)		Гц	50	50 - 200		
activArc			50	0 - 100		

6.1.2 Ручная сварка стержневыми электродами

Параметры ММА	Индикация		Диапазон настройки			Примечание
	Код	Ед. изм.	Стандартная настройка	мин.	макс.	
Основной ток		A		-		см. технические характеристики источника тока
Ток горячего старта		%	150	1	- 150	% от основного тока AMP
Время горячего старта		s	0,1	0,0	- 5,0	
Ток пульсации		%	142	1	- 200	% от среднего значения
Частота пульсации		Hz	1,2	0,2	- 500	
Баланс пульсации		%	30	1	- 99	

7 Приложение В

7.1 Обзор представительств EWM

Headquarters

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Technology centre

EWM AG
Forststraße 7-13
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Production, Sales and Service

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.
9. května 718 / 31
407 53 Jiríkov · Czech Republic
Tel: +420 412 358-551 · Fax: -504
www.ewm-jiríkov.cz · info@ewm-jiríkov.cz

Sales and Service Germany

EWM AG
Sales and Technology Centre
Grünauer Fenn 4
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM AG
Rudolf-Winkel-Straße 7-9
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

EWM AG
Dieselstraße 9b
50259 Pulheim · Tel: +49 2238-46466-0 · Fax: -14
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM AG
August-Horch-Straße 13a
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

EWM AG
Eiserfelder Straße 300
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Centre Technology and mechanisation
Daimlerstr. 4-6
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Karlsdorfer Straße 43
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Heinkelstraße 8
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

Sales and Service International

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Wiesenstraße 27b
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum
Tyršova 2106
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

Liaison office Turkey

EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye
Tel: +90 212 494 32 19
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr

Plants

Branches

Liaison office

● More than 400 EWM sales partners worldwide