



RU

панель управления

T4.00 - Tetrix AC/DC Comfort 2.0

T4.08 - Tetrix AC/DC Comfort 2.0

099-00T400-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

18.06.2020

**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	7
3	Использование по назначению	8
3.1	Эксплуатация только со следующими аппаратами	8
3.2	Сопроводительная документация	8
3.3	Версия ПО	8
4	Управление – элементы управления	9
4.1	Обзор областей управления	9
4.1.1	Область управления А	10
4.1.2	Область управления В	12
4.1.3	Область управления С	13
4.2	Индикатор аппарата	14
4.2.1	Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение)	14
4.3	Работа с панелью управления аппарата	14
4.3.1	Главный экран	14
4.3.2	Настройка мощности сварки	14
4.3.3	Настройка параметров сварки в циклограмме	14
4.3.4	Настройка дополнительных параметров (экспертное меню)	15
4.3.5	Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата)	15
5	Описание функционирования	16
5.1	Сварка ВИГ	16
5.1.1	Настройка расхода защитного газа (тест газа)/продувка шланг-пакета	16
5.1.1.1	Автоматика продувки газа	16
5.1.2	Выбор заданий на сварку	17
5.1.2.1	Повторяющиеся сварочные задания (JOB 1-100)	18
5.1.3	Сварка переменным током	19
5.1.3.1	Баланс переменного тока (оптимизация очищающего воздействия и характеристик провара)	19
5.1.3.2	Функция формирования шарика	20
5.1.3.3	Баланс амплитуд переменного тока	21
5.1.3.4	Формы переменного тока	21
5.1.3.5	Автоматическая настройка частоты переменного тока	22
5.1.3.6	Оптимизация коммутации переменного тока	23
5.1.4	Зажигание дуги	24
5.1.4.1	Высокочастотное зажигание (HF)	24
5.1.4.2	Liftarc	24
5.1.4.3	Принудительное отключение	24
5.1.5	Режимы работы (циклограммы)	25
5.1.5.1	Условные обозначения	25
5.1.5.2	2-тактный режим	26
5.1.5.3	4-тактный режим	27
5.1.5.4	spotArc	29
5.1.5.5	spotmatic	30
5.1.5.6	2-тактный режим сварки, версия С	32
5.1.6	Сварка ВИГ- activArc	33
5.1.7	Устройство Antistick для сварки TIG	33
5.1.8	Импульсная сварка	34
5.1.8.1	Автоматика Импульсная	34
5.1.8.2	Термический импульсный режим	34
5.1.8.3	Импульсная сварка во время фазы нарастания или спада тока	35
5.1.8.4	Металлургический импульсный режим (импульсная сварка в диапазоне кГц)	36
5.1.9	Импульсная сварка со средним значением тока	37
5.1.9.1	Специальная сварка переменным током	38
5.1.10	Сварочные горелки (варианты управления)	38

5.1.10.1	Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки)	38
5.1.10.2	Настройка режима горелки	38
5.1.10.3	Скорость нарастания/спада тока (Up/Down)	39
5.1.10.4	Скачок тока	39
5.1.10.5	Стандартная горелка ВИГ (5 контактов)	40
5.1.10.6	Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG (8-контактная)	42
5.1.10.7	Горелка с потенциометром (8-контактная)	44
5.1.10.8	Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром	45
5.1.10.9	Горелка RETOX TIG (12-контактная)	46
5.1.10.10	Задание максимального числа вызываемых заданий	47
5.1.11	Ножной дистанционный регулятор RTF 1	48
5.1.11.1	Пуск RTF с линейным нарастанием	48
5.1.11.2	Характеристика срабатывания RTF	49
5.1.12	Одновременная двусторонняя сварка, виды синхронизации	49
5.1.12.1	Синхронизация от напряжения сети (50 Гц / 60 Гц)	49
5.1.13	Экспертное меню (ВИГ)	50
5.1.14	Компенсация сопротивления проводника	52
5.2	Ручная сварка стержневыми электродами	53
5.2.1	Выбор заданий на сварку	53
5.2.2	Автоматическое устройство «Горячий старт»	54
5.2.2.1	Ток горячего старта	54
5.2.2.2	Время горячего старта	54
5.2.3	Arcforce	55
5.2.4	Устройство Antistick	55
5.2.5	Переключение полярности сварочного тока (смена полярности)	55
5.2.6	Импульсная сварка	56
5.2.6.1	Импульсная сварка со средним значением тока	57
5.3	Сварка присадочной проволокой	57
5.3.1	Определение конфигурации сварочного аппарата для механической дуговой сварки плавлением	57
5.3.2	Выбор задания на сварку из списка заданий (JOB)	58
5.3.3	Выбор режима работы скорости подачи проволоки (KORREKTUR / MANUELL)	58
5.3.4	Регулировка сварочного тока и скорости подачи проволоки	58
5.3.5	Режимы работы (циклограммы)	59
5.3.5.1	Условные обозначения	59
5.3.5.2	2-тактный режим	60
5.3.5.3	3-тактный режим	61
5.3.5.4	4-тактный режим	61
5.4	Энергосберегающий режим (Standby)	61
5.5	Управления доступом	62
5.6	Устройство понижения напряжения	62
5.7	Меню конфигурации аппарата	63
5.7.1	Выбор, изменение и сохранение параметров	63
6	Устранение неполадок	68
6.1	Предупреждения	69
6.2	Сообщения об ошибках	70
6.3	Восстановление заводских настроек параметров сварки	72
6.4	Индикация версии программы управления аппаратом	72
7	Приложение	73
7.1	Обзор параметров — диапазоны настройки	73
7.1.1	Сварка ВИГ	73
7.1.2	Ручная сварка стержневыми электродами	74
7.2	Поиск дилера	75

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.

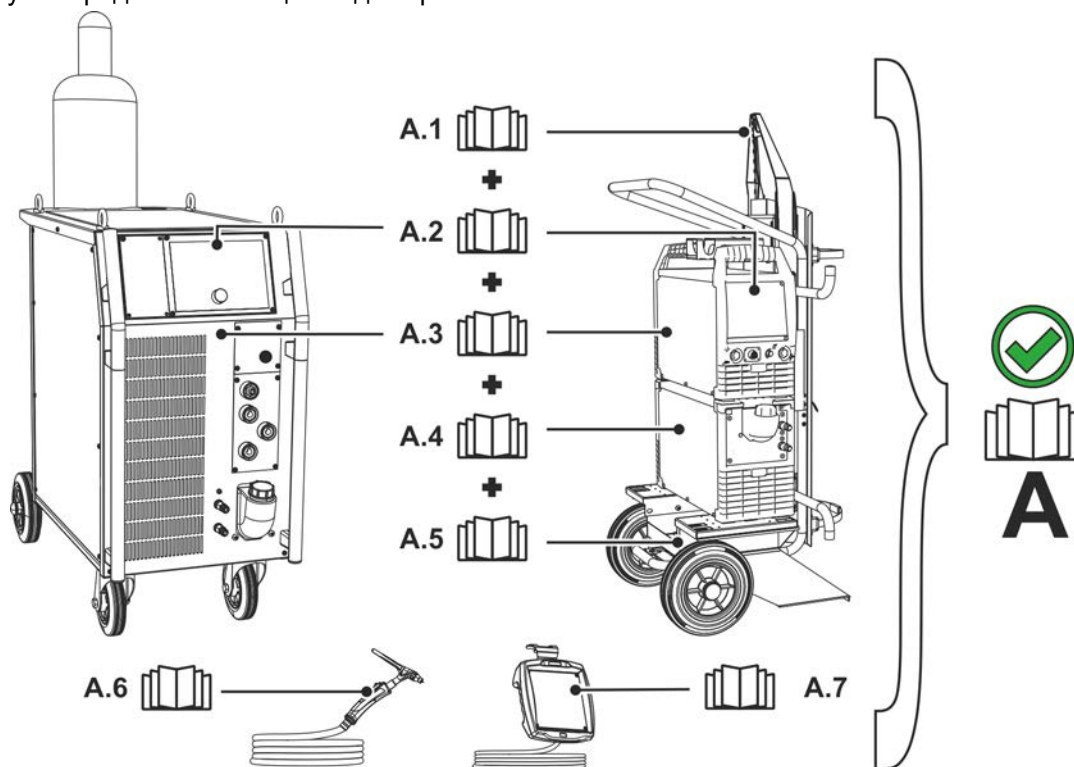


Рисунок 2-1

Поз.	Документация
A.1	Руководство по модернизации с помощью опций
A.2	Панель управления
A.3	Источник тока
A.4	Устройство охлаждения, трансформатор напряжения, ящик для инструментов и пр.
A.5	Транспортная тележка
A.6	Сварочная горелка
A.7	Дистанционный регулятор
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 300 AC/DC Comfort 2.0 (T4.00)
- Tetrix 351-551 AC/DC Comfort 2.0 (T4.08)

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:

07.03F0

Версию программного обеспечения панели управления аппарата можно просмотреть в меню конфигурации аппарата (меню Srv) > см. главу 5.7.

4 Управление – элементы управления

4.1 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 7.1.

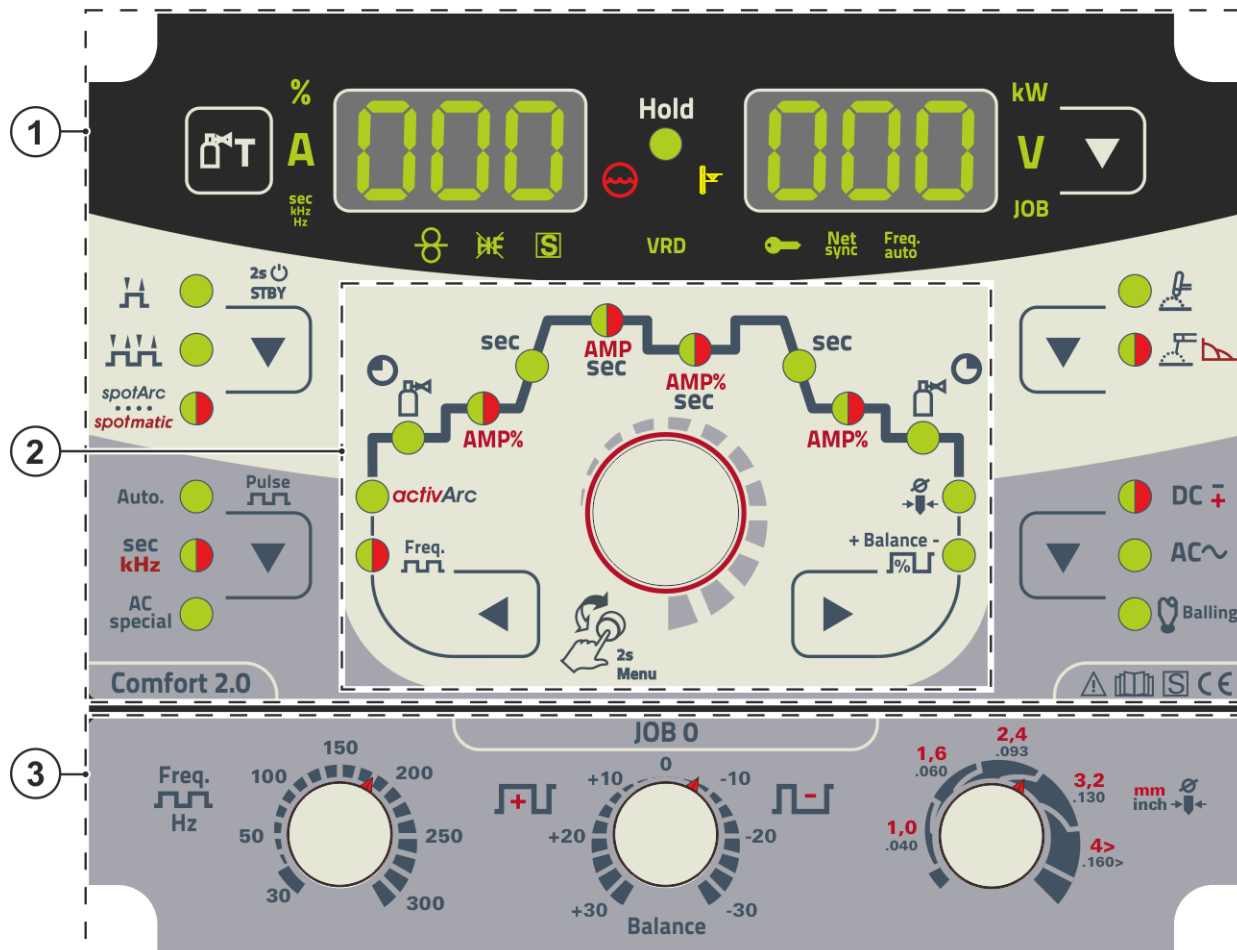


Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		Область управления А > см. главу 4.1.1
2		Область управления В > см. главу 4.1.2
3		Область управления С > см. главу 4.1.3

4.1.1 Область управления А

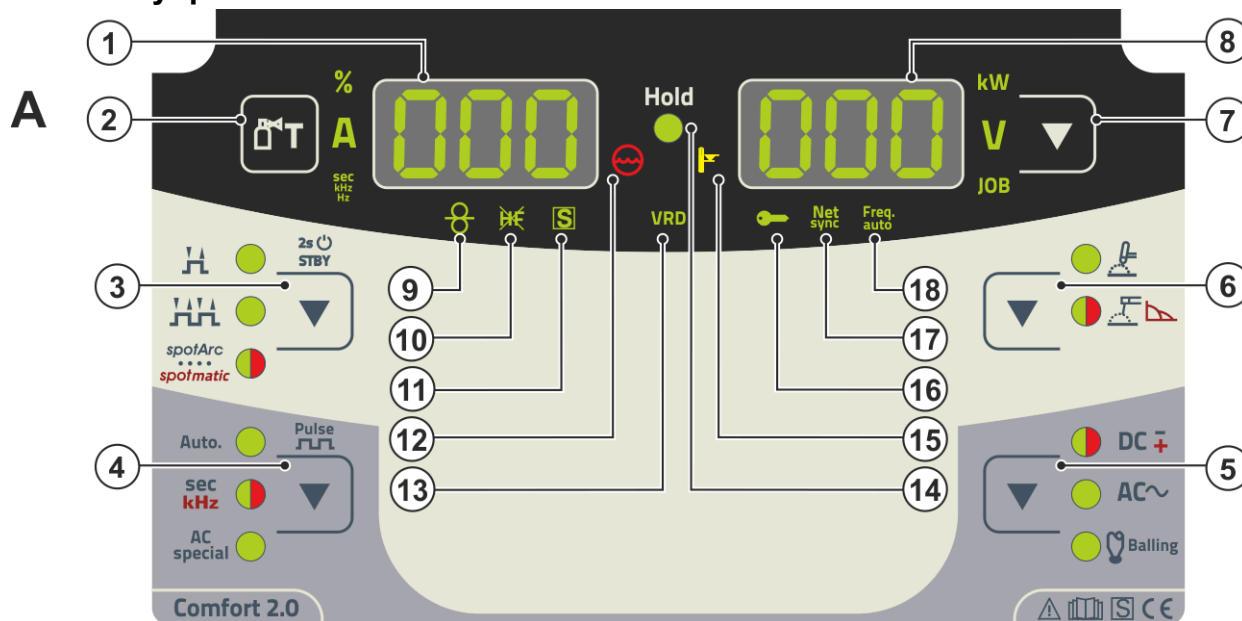


Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		Индикатор параметров сварки (трехсегментный) Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 4.2
2		Кнопка теста газа / продувки шланг-пакета > см. главу 5.1.1
3		Кнопка выбора режима работы > см. главу 5.1.5 / режима энергосбережения > см. главу 5.4 ----- 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 5.1.8 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)/импульсный режим со средним значением тока ----- 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 5.2.5. AC ~ ----- сварка переменным током/формы переменного тока > см. главу 5.1.3.4 ----- формирование шарика > см. главу 5.1.3.2

Поз.	Символ	Описание
6		Кнопка выбора метода сварки  ----- сварка TIG  ----- сварка MMA (сигнальная лампочка горит зеленым цветом)  ----- настройка Arcforce (сигнальная лампочка горит красным цветом)
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 4.2
9		Сигнальная лампочка сварки присадочной проволокой Только в аппаратах с функцией сварки присадочной проволокой (AW) > см. главу 5.3
10		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 5.1.13.
11		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.
12		Сигнальная лампочка неисправности в системе охлаждения Указывает на пониженное давление и нехватку жидкости охлаждения в контуре жидкости охлаждения.
13	VRD	Сигнальная лампочка устройства понижения напряжения (VRD) > см. главу 5.6
14	Hold	Индикатор Индикация состояния После окончания каждой операции сварки на дисплее показываются последние значения сварочного тока и напряжения, индикатор горит
15		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.
16		Сигнальная лампочка активации системы управления доступом Сигнальная лампочка горит при активации системы управления доступом к аппарату > см. главу 5.5.
17	Net sync	Сигнальная лампочка одновременной двусторонней сварки Лампочка сигнализирует об активации функции > см. главу 5.1.12.
18	Freq. auto	Автоматическая настройка частоты переменного тока > см. главу 5.1.3.5

4.1.2 Область управления В

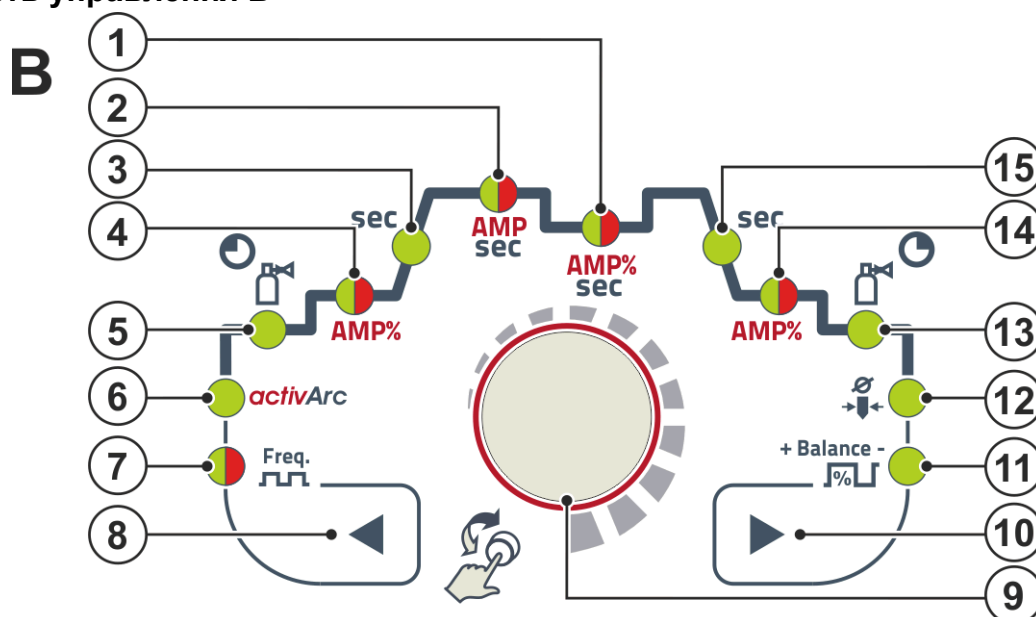


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1	AMP% sec	Сигнальная лампочка, двухцветная красный: уменьшенный ток или ток паузы между импульсами I_{P2} (% от AMP) зеленый: время паузы между импульсами t_{P2} /время спада t_{S2} (экспертное меню)
2	AMP sec	Сигнальная лампочка, двухцветная красный: основной ток или I_{PL} ток импульса I_{PL} зеленый: время импульса t_{PL} /время спада t_{SL} (AMP до AMP%, экспертное меню)
3	sec	Сигнальная лампочка Время нарастания тока t_{UP} (TIG)/время горячего старта t_{HL} (MMA)
4	AMP%	Сигнальная лампочка, двухцветная красный: стартовый ток I_{SL} (TIG)/ток горячего старта I_{HL} (MMA) зеленый: время протекания начального тока t_{SL} (TIG, экспертное меню)
5		Сигнальная лампочка времени предварительной подачи газа t_{PR}
6	activArc	Сигнальная лампочка activArc PR > см. главу 5.1.6
7	Freq. 	Сигнальная лампочка, двухцветная F_{FE} зеленый: ----частота (AC) / частота пульсации (WIG) / частота пульсации (сварка стержнев. электр.) красный: ----частота пульсации (в диапазоне кГц)
8		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.
9		Кнопка управления Центральная кнопка для управления аппаратом путем поворачивания и нажатия > см. главу 4.3.
10		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.

Поз.	Символ	Описание
11		Сигнальная лампочка баланса $\overline{bRL}$ Баланс постоянного тока (JOB 0-100) Баланс переменного тока (JOB 1-100), баланс импульса, баланс амплитуд переменного тока (JOB 0-100)
12		Сигнальная лампочка диаметра электрода $\overline{ndR}$ Оптимизация зажигания (TIG)/основная настройка формирования шарика (JOB 1-100)
13		Время продувки газа $\overline{GPE}$
14	AMP%	Сигнальная лампочка, двухцветная красный: конечный ток $\overline{Ed}$ зеленый: время конечного тока $\overline{Ed}$ > см. главу 5.1.13
15	sec	Сигнальная лампочка времени спада тока $\overline{Edn}$

4.1.3 Область управления C

C

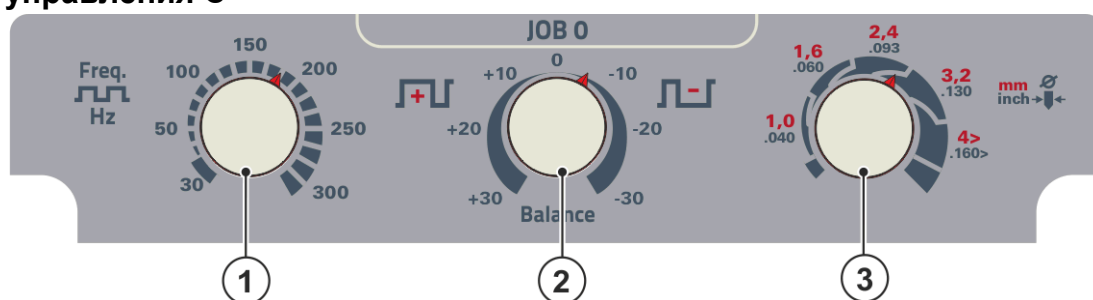


Рисунок 4-4

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)

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 **955** > см. главу 5.7.

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.

Индикация	Описание
	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 5.7.

5 Описание функционирования

5.1 Сварка ВИГ

5.1.1 Настройка расхода защитного газа (тест газа)/продувка шланг-пакета

- 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/продувка  > см. главу 4.1.1.

Регулировка расхода защитного газа (тест газа)

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

Продувка длинных шланг-пакетов (продувка)

- Удерживать кнопку на протяжении прим. 5 с. Защитный газ подается на протяжении 5 мин. 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.

5.1.1.1 Автоматика продувки газа

Если функция включена, система управления аппарата задает время продувки в зависимости от мощности. При необходимости заданное время продувки можно отрегулировать. Затем это значение сохраняется для текущего сварочного задания. Функцию автоматки для продувки газом после окончания сварки можно включить или выключить в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7

5.1.2.1 Повторяющиеся сварочные задания (JOB 1-100)

Для сохранения повторяющихся или дополнительных сварочных заданий в памяти системы предусмотрено 100 свободных мест. Необходимо просто выбрать нужное место для сохранения (JOB 1-100) 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

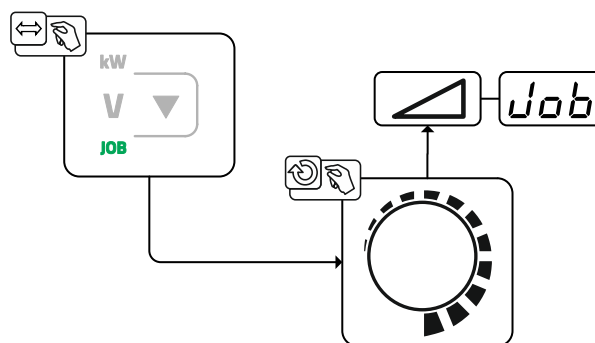


Рисунок 5-2

Во время выбора сварочного задания или после выбора одного из повторяющихся сварочных заданий загорается сигнальная лампочка JOB.

5.1.3 Сварка переменным током

5.1.3.1 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.

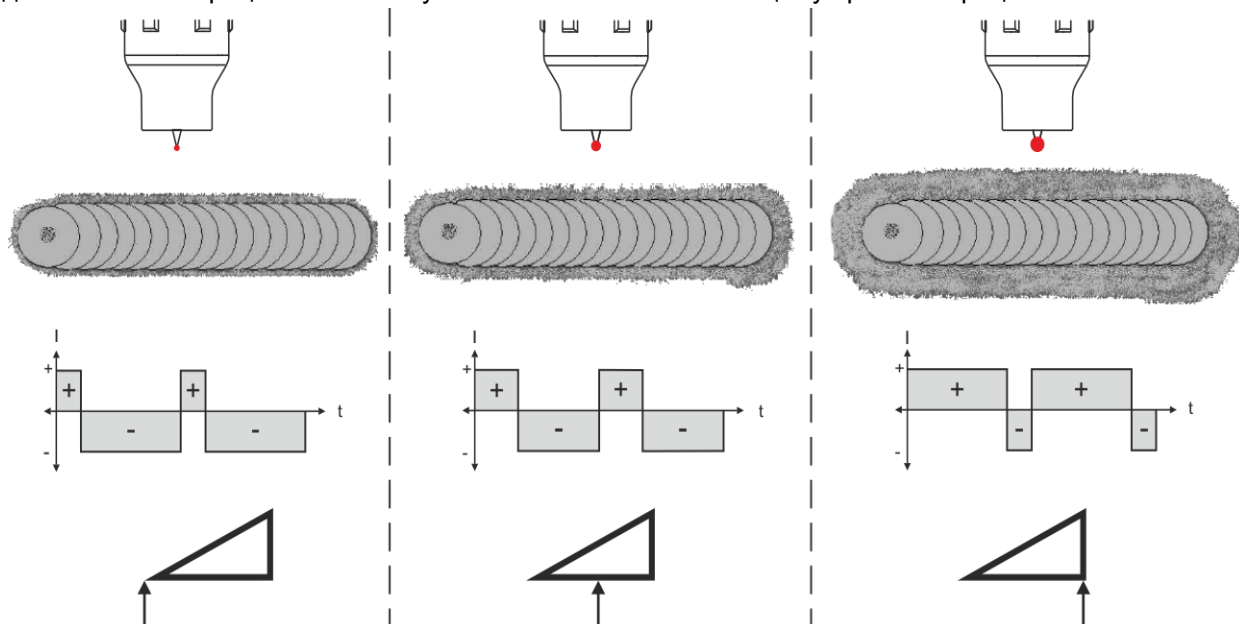


Рисунок 5-3

5.1.3.2 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_c (+/- 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.

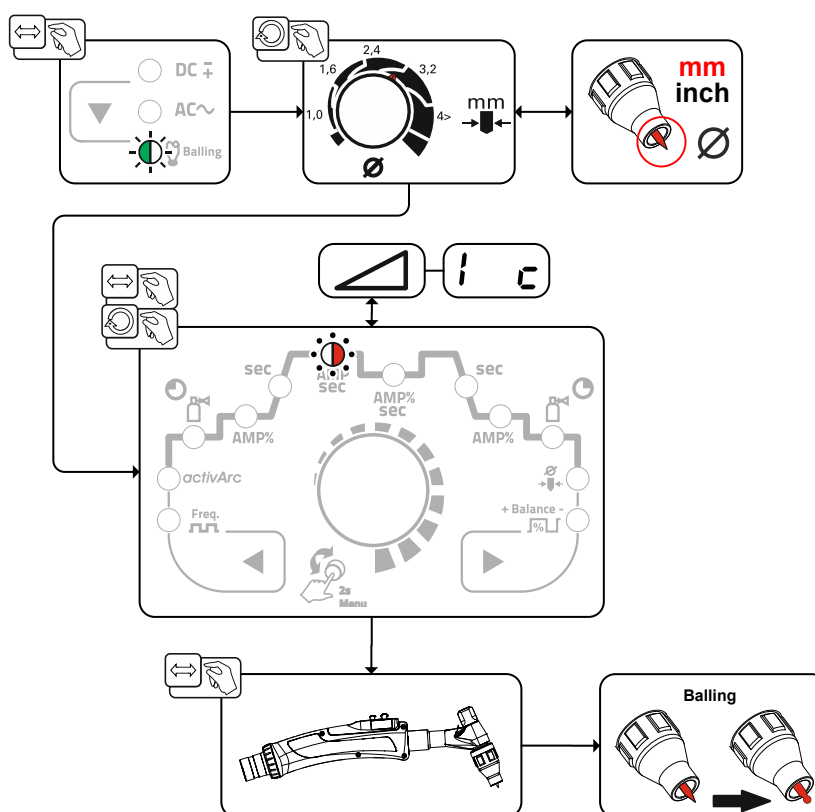


Рисунок 5-4

5.1.3.3 Баланс амплитуд переменного тока

Как и баланс переменного тока, баланс амплитуд переменного тока определяет соотношение (баланс) между положительной и отрицательной полуволнами. При этом изменяется баланс между амплитудами силы тока.

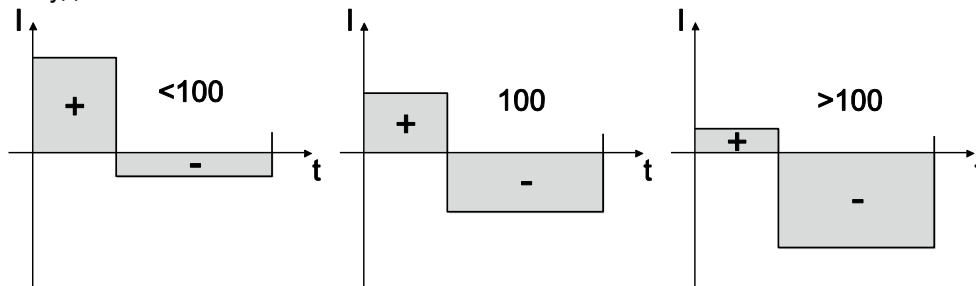


Рисунок 5-5

Баланс амплитуд переменного тока можно настроить в экспертном меню (TIG) с помощью параметра **ABP** > см. главу 5.1.13.

Повышение амплитуды силы тока в положительной полуволне способствует более быстрому разрушению оксидной пленки и оптимизации очищающего воздействия.

Повышение амплитуды силы тока в отрицательной полуволне улучшает характеристики провара.

5.1.3.4 Формы переменного тока

Выбор

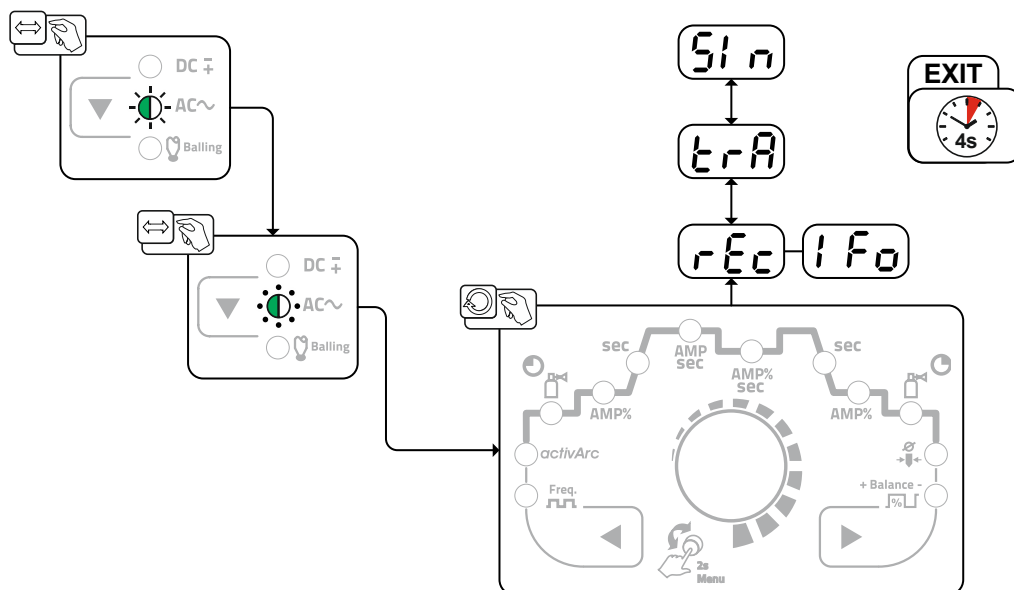


Рисунок 5-6

Индикация	Настройка/Выбор
I Fo	Формы переменного тока ¹
	rEc -----прямоугольная - Максимальное внесение энергии (заводская настройка)
	t rA -----трапецеидальная - Универсальный аппарат для большинства случаев применения
	Sin -----синусоидальная - Низкий уровень помех

5.1.3.5 Автоматическая настройка частоты переменного тока

Выбор функции частотной автоматики переменного тока возможен только в области JOB-1-100. Активация осуществляется в циклограмме через параметр частоты f_{freq} . При вращении влево значение параметра уменьшается до тех пор, пока на индикаторе не будет отображаться параметр AUT (частотная автоматика переменного тока). Если функция активирована, горит сигнальная лампочка $Freq. auto$.

Панель управления аппарата осуществляет регулирование и настройку частоты переменного тока в зависимости от настроенного 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.

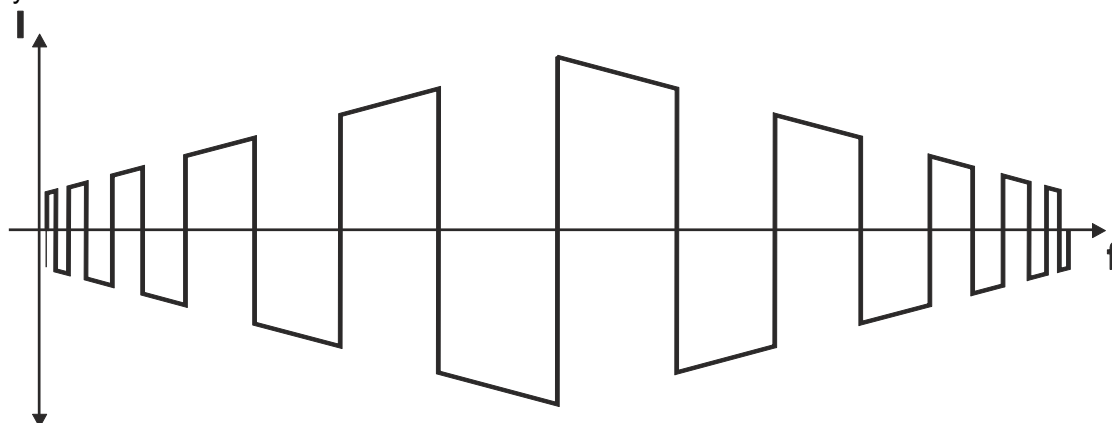


Рисунок 5-7

Выбор

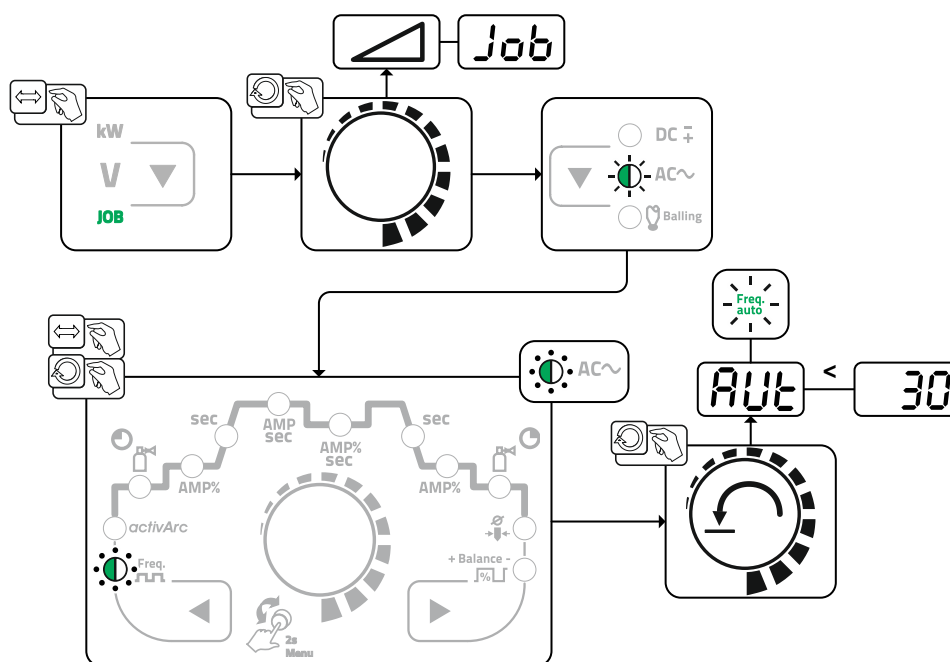


Рисунок 5-8

5.1.3.6 Оптимизация коммутации переменного тока

Функция оптимизации коммутации переменного тока может использоваться для повышения стабильности процесса, например при сварке чистого алюминия. Если во время сварочного процесса наблюдаются сбои полуволны, можно предотвратить их, увеличив значение для этого параметра.

Сначала параметр  необходимо включить в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7.

После этого можно выбрать и задать значение параметра в экспертном меню > см. главу 5.1.13.

5.1.4 Зажигание дуги

Способ зажигания можно переключать в меню Expert с помощью параметра $[hF]$ между ВЧ-зажиганием ($[on]$) и Liftarc ($[OFF]$) > см. главу 5.1.13.

5.1.4.1 Высокочастотное зажигание (HF)

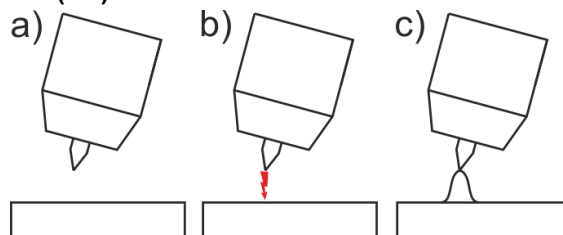


Рисунок 5-9

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.

5.1.4.2 Liftarc

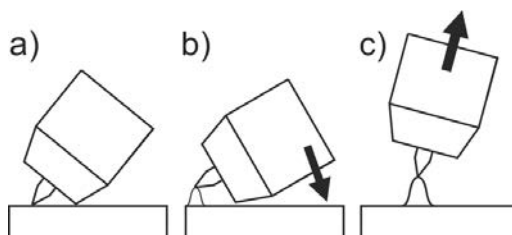


Рисунок 5-10

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.

5.1.4.3 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 5 секунд после начала сварки (ошибка зажигания).
- Во время фазы сварки
Сварочная дуга отсутствует дольше 5 секунд (разрыв дуги).

В меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7 можно отключить повторное зажигание или настроить время повторного зажигания после разрыва сварочной дуги (параметр $[LR]$).

Настройка задается отдельно для каждого сварочного задания (JOB).

5.1.5 Режимы работы (циклограммы)

5.1.5.1 Условные обозначения

Символ	Описание
	Нажать кнопку горелки 1
	Отпустить кнопку горелки 1
I	Ток
t	Время
 GP_r	Предварительная подача газа
I_{St}	Стартовый ток
t_{St}	Время начала
t_{UP}	Время нарастания тока
t_P	Время сварки точки
I₁ AMP	Основной ток (от минимального до максимального)
I₂ AMP%	Уменьшенный ток
t₁	Длительность импульса
t₂	Время паузы между импульсами
I_{PL}	Ток пульсации
t_{St1}	Импульсная сварка TIG: время спада основного тока (AMP) до значения уменьшенного тока (AMP%)
t_{St2}	Импульсная сварка TIG: время нарастания уменьшенного тока (AMP%) до значения основного тока (AMP)
t_{dn}	Время спада тока
I_{Ed}	Ток заварки кратера
t_{Ed}	Время заварки кратера
 GP_t	Продувка газом после окончания сварки
BL	Баланс
FrE	Частота

5.1.5.2 2-тактный режим

Выбор

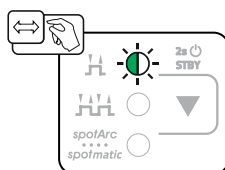


Рисунок 5-11

Порядок действий

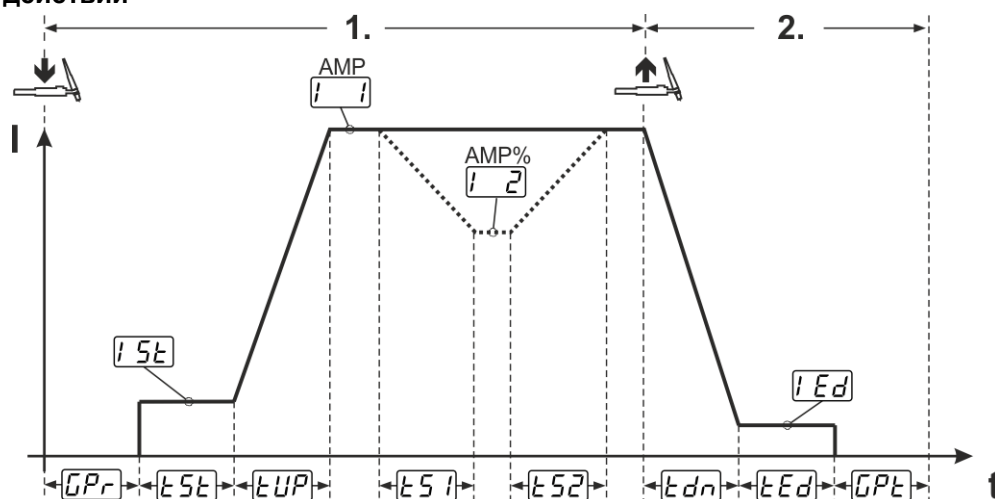


Рисунок 5-12

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 tUP увеличивается до уровня основного тока AMP .

Если во время фазы основного тока одновременно нажать кнопку горелки 1 и кнопку горелки 2, сварочный ток снизится до значения уменьшенного тока $AMP\%$ в течение заданного времени спада $tS1$.

После отпускания кнопки горелки 2 сварочный ток снова увеличится до значения основного тока AMP в течение заданного времени нарастания $tS2$. Параметры $tS1$ и $tS2$ можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.13.

2-тактный:

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада tdn 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 GPl .

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

5.1.5.3 4-тактный режим

Выбор

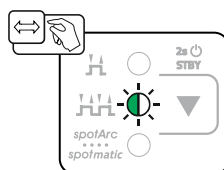


Рисунок 5-13

Порядок действий

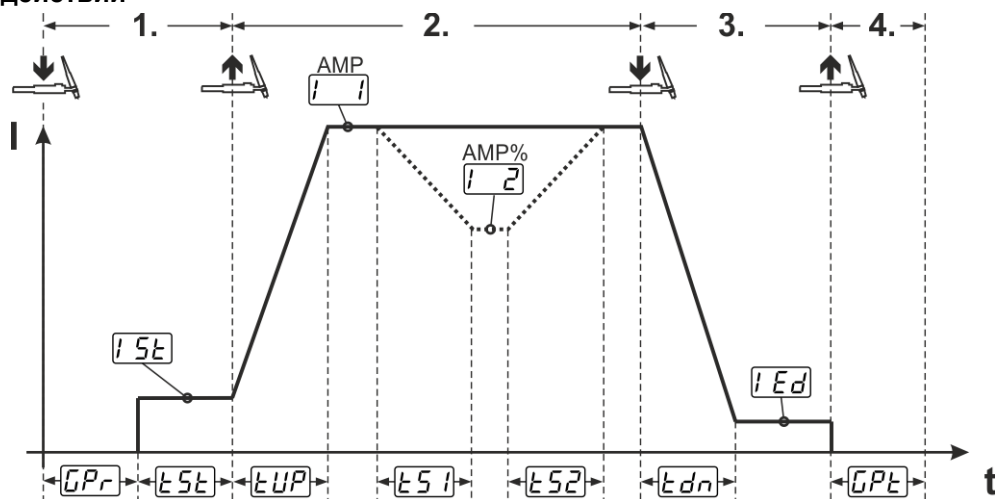


Рисунок 5-14

1-й такт

- Нажать кнопку горелки 1, начинается отсчет времени предварительной подачи газа $\overline{GPR}$.
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, сварочная дуга зажигается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до заданного значения стартового тока $\overline{I_{51}}$ (при минимальной настройке – дежурная дуга). ВЧ-зажигание отключается.
- Стартовый ток протекает как минимум на протяжении времени начала $\overline{E51}$ или пока удерживается кнопка горелки.

2-й такт

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания $\overline{EUP}$ увеличивается до уровня основного тока $\overline{I_{21}}$ (AMP).

Переключение с основного тока AMP на уменьшенный ток $\overline{I_{22}}$ (AMP%):

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

Если во время фазы основного тока одновременно нажать кнопку горелки 1 и кнопку горелки 2, сварочный ток снизится до значения уменьшенного тока $\overline{I_{22}}$ (AMP%) в течение заданного времени спада $\overline{E51}$.

После отпускания кнопки горелки 2 сварочный ток снова увеличится до значения основного тока AMP в течение заданного времени нарастания $\overline{E52}$. Параметры $\overline{E51}$ и $\overline{E52}$ можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.13.

3-й такт

- Нажать кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада $\overline{Edn}$ уменьшается до значения тока заварки кратера $\overline{IEa}$.

Существует возможность сократить сварочный процесс после достижения фазы основного тока $\overline{I_{21}}$ AMP нажатием на кнопку горелки 1 (3-й такт отпадает).

4-й такт

- Отпустить кнопку горелки 1, дуга погаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки $\overline{GPE}$.

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

Альтернативный запуск сварки (запуск при коротком нажатии)

При альтернативном запуске сварки длительность первого и второго такта определяется исключительно настроенными интервалами процессов (коротко нажать на кнопку горелки в фазе предварительной подачи газа $\overline{GPR}$).

Для активации этой функции на панели управления аппаратом необходимо выбрать двузначный режим горелки (11-1х). Функцию при необходимости всегда можно деактивировать (функция завершения сварки при коротком нажатии останется активной). Кроме того, в меню конфигурации аппарата для параметра $\overline{EPS}$ необходимо выбрать значение $\overline{OFF}$ > см. главу 5.7.

5.1.5.4 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.

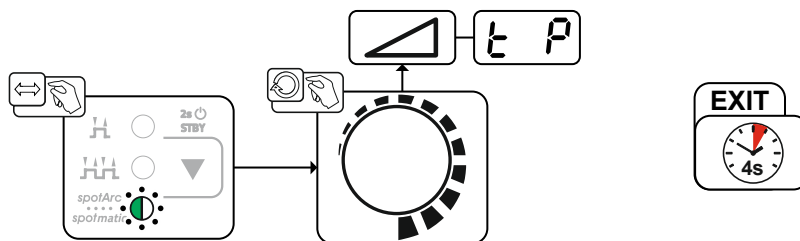


Рисунок 5-15

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

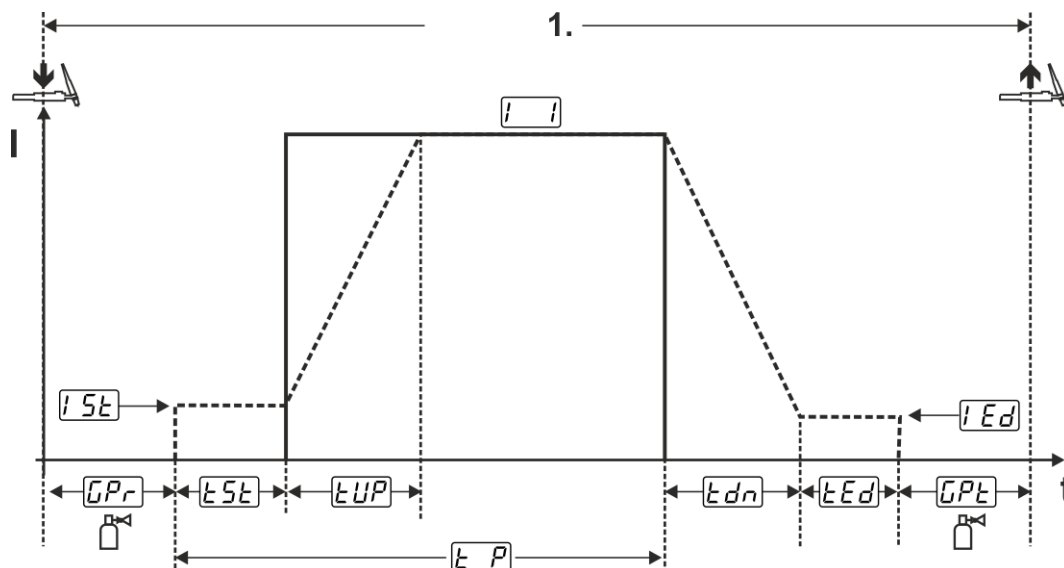


Рисунок 5-16

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 5.1.4.

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_{5t} .
- ВЧ-зажигание отключается.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания t_{UP} увеличивается до уровня основного тока I (AMP).

Процесс завершается по истечении заданного времени spotArc или при преждевременном отпускании кнопки горелки. При активации функции spotArc дополнительно включается режим импульсной автоматики (Automatic). При необходимости функцию также можно деактивировать путем нажатия кнопки импульсной сварки.

5.1.5.5 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. Инициирование сварочного процесса осуществляется при помощи кнопки горелки. На инициирование сварочного процесса указывает мигание сигнальной лампочки spotArc/spotmatic. Инициирование может осуществляться отдельно для каждой сварочной точки или постоянно. Настройка осуществляется при помощи параметра инициирования процесса $\overline{SSP}$ в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7:

- Отдельное инициирование процесса ($\overline{SSP} > \overline{on}$):
Перед каждым зажиганием сварочной дуги необходимо заново инициировать сварочный процесс путем нажатия кнопки горелки. Инициирование процесса автоматически деактивируется при отсутствии действий со стороны пользователя в течение 30 секунд.
- Постоянное инициирование процесса ($\overline{SSP} > \overline{off}$):
Инициирование сварочного процесса осуществляется путем однократного нажатия кнопки горелки. Все последующие зажигания сварочной дуги выполняются путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке. Инициирование 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 инициирование 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 $\overline{SP7}$. 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 $\overline{StS}$ > см. главу 5.7

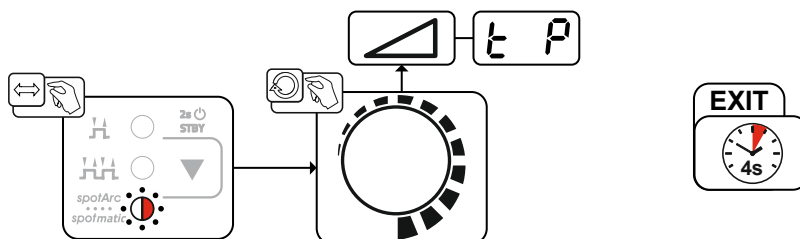


Рисунок 5-17

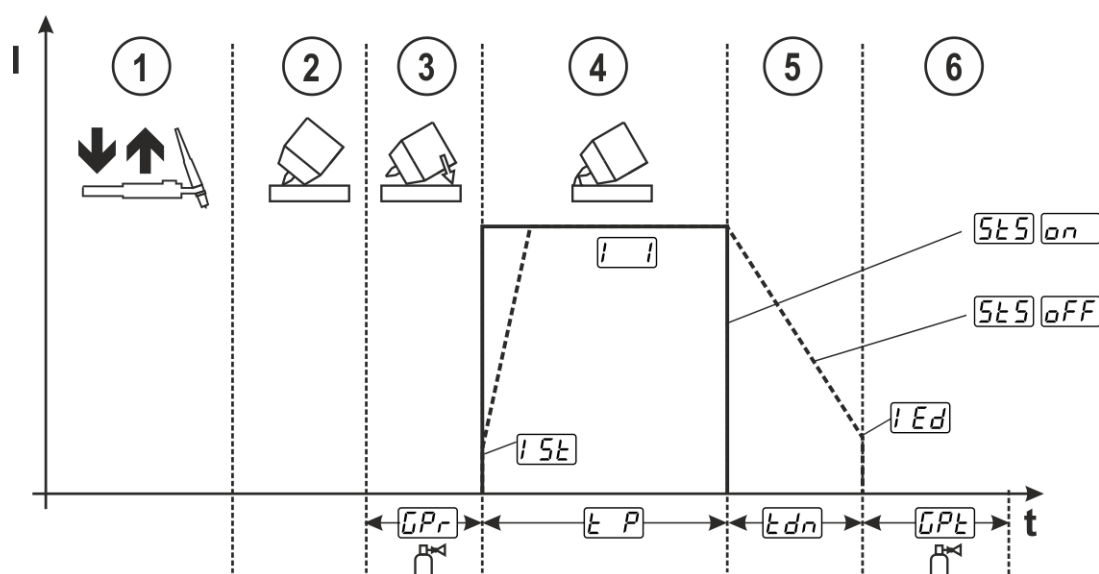


Рисунок 5-18

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 5.1.4.

Выбор типа инициирования сварочного процесса > см. главу 5.7.

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 инициировать 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 $\overline{GPr}$. После зажигания дуги подается предварительно настроенный сварочный ток $\overline{ISL}$.
- ④ Фаза основного тока $\overline{I}$ завершается по истечении настроенного времени сварки точки $\overline{tP}$.
- ⑤ Только для длинного времени сварки точки (параметр $\overline{SL5} = \overline{OFF}$): сварочный ток в течение настроенного времени спада $\overline{Edn}$ снижается до значения тока заварки кратера $\overline{Ed}$.
- ⑥ По истечении времени продувки газом после окончания сварки $\overline{GPL}$ процесс сварки завершается.

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

5.1.5.6 2-тактный режим сварки, версия С

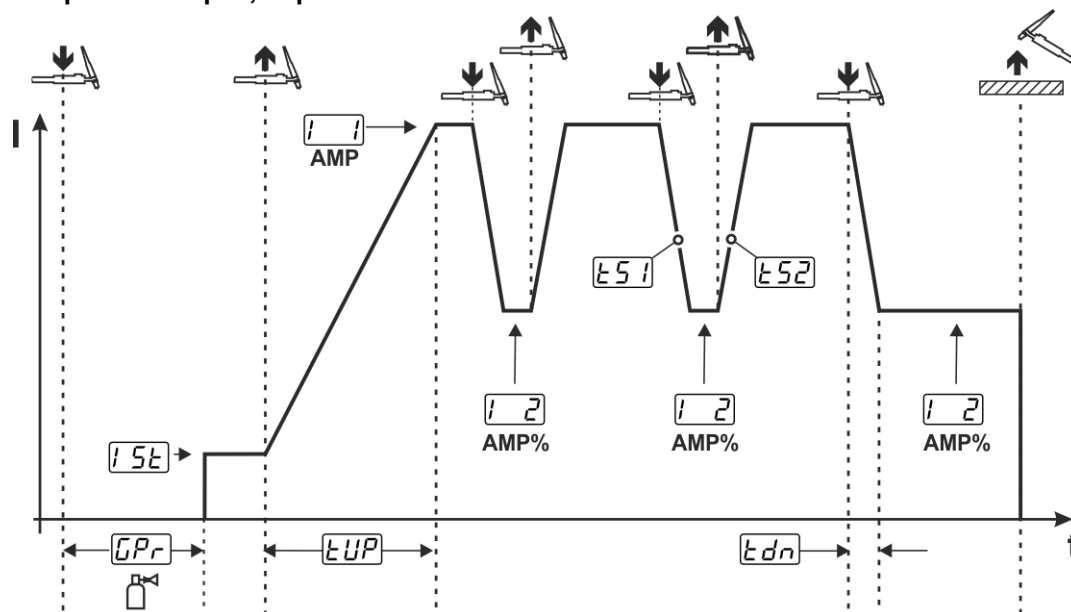


Рисунок 5-19

1-тактный

- Нажать 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 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 tUP увеличивается до величины основного тока AMP.

При нажатии кнопки горелки 1 начинается изменение $tS1$ основного тока AMP до значения уменьшенного тока I_2 AMP%. При отпускании кнопки горелки значение тока начинает снова увеличиваться $tS2$ от уменьшенного AMP% до основного AMP. Этот процесс можно повторять неограниченное количество раз.

Процесс сварки можно завершить путем обрыва сварочной дуги при уменьшенном токе (отвод горелки от заготовки, пока дуга не погаснет, повторного зажигания дуги не происходит).

Время нарастания/спада $tS1$ и $tS2$ можно настроить в экспертном меню > см. главу 5.1.13.

Необходимо активировать этот режим работы (параметр tEd) > см. главу 5.7.

5.1.6 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.

Выбор

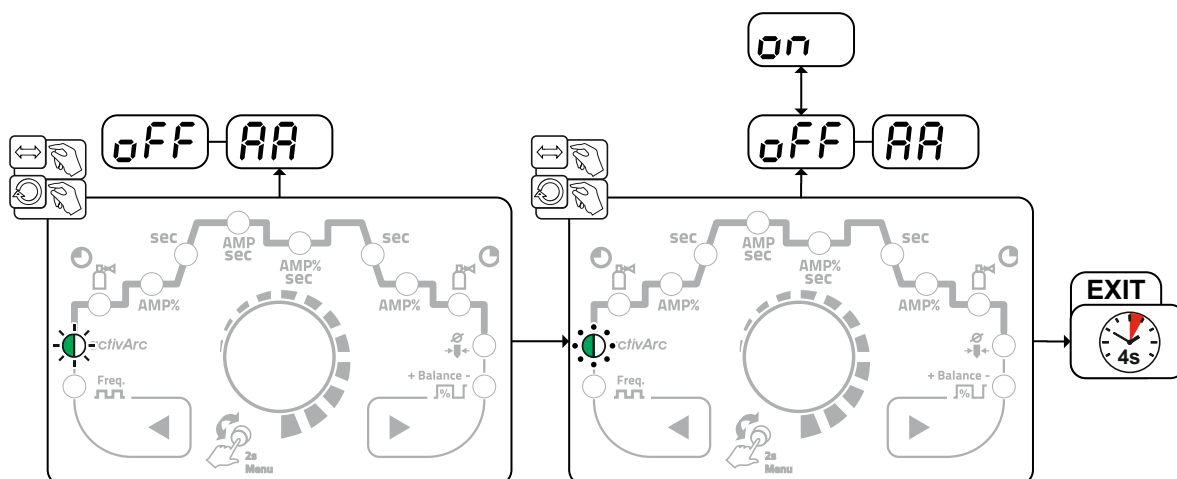


Рисунок 5-20

Настройка

Настройка параметров

Параметр activArc (Регулировка) можно индивидуально настроить с учетом сварочного задания (толщины листа) > см. главу 5.1.13.

5.1.7 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 $\overline{ERS}$) > см. главу 5.7.

5.1.8 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);
- металлургический импульсный режим (сварка TIG постоянным током);
- импульсный режим со средним значением тока;
- специальная сварка переменным током (сварка TIG переменным током).

5.1.8.1 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

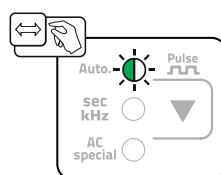


Рисунок 5-21

5.1.8.2 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. Время импульса и паузы между импульсами, а также фронты импульсов (t_{S1} и t_{S2}) указываются на панели управления в секундах.

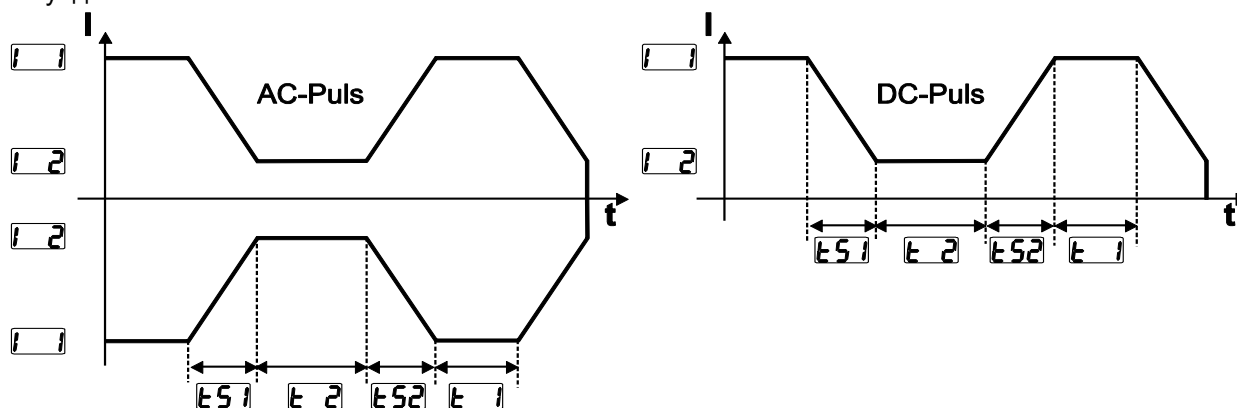


Рисунок 5-22

Выбор

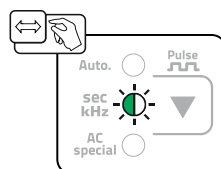


Рисунок 5-23

Настройка времени импульса

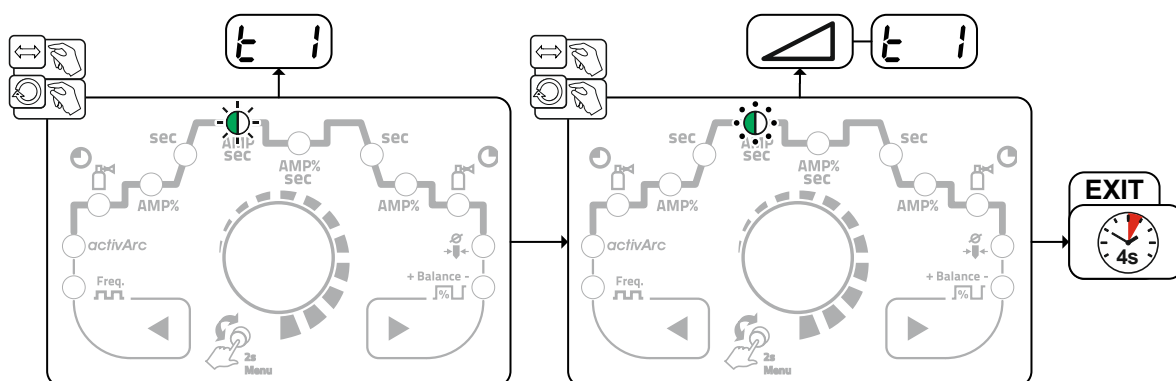


Рисунок 5-24

Настройка паузы между импульсами

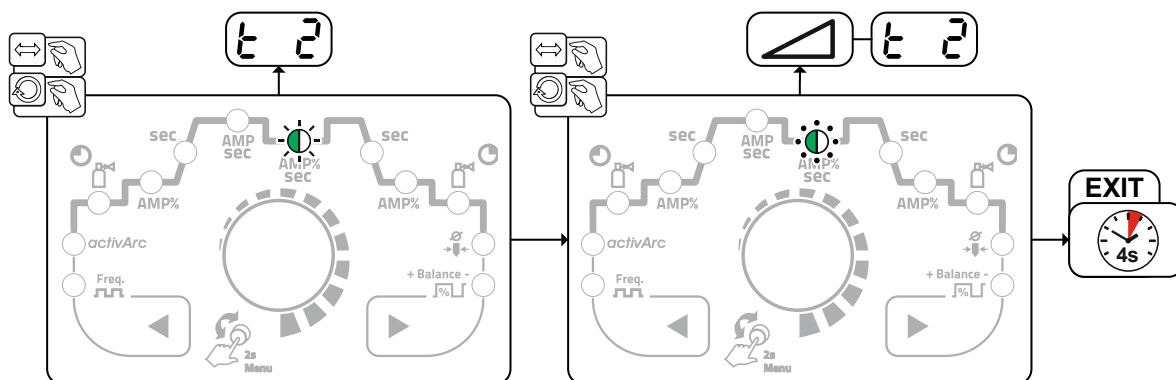


Рисунок 5-25

Настройка фронтов импульсов

Фронты импульсов **[E51]** и **[E52]** можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.13.

5.1.8.3 Импульсная сварка во время фазы нарастания или спада тока

При необходимости функцию пульсации во время фазы нарастания и спада тока можно деактивировать (параметр **[PSL]**) > см. главу 5.7.

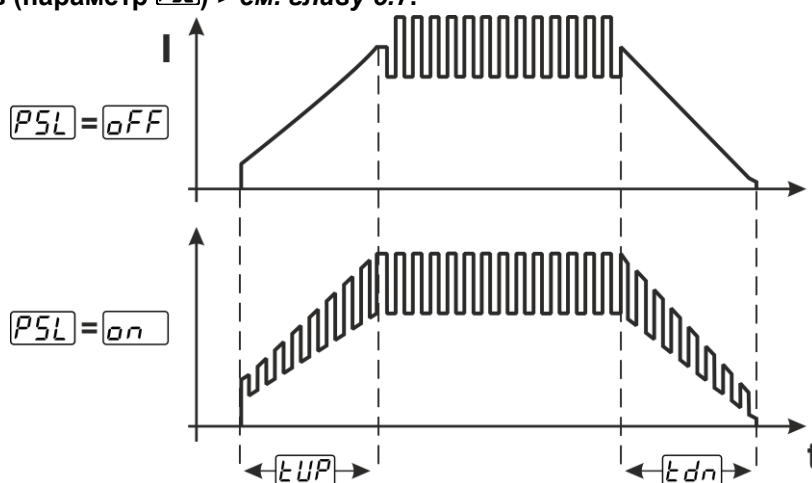


Рисунок 5-26

5.1.8.4 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 FrE и баланс bAL . Функция пульсации не выключается во время фазы нарастания и спада тока.

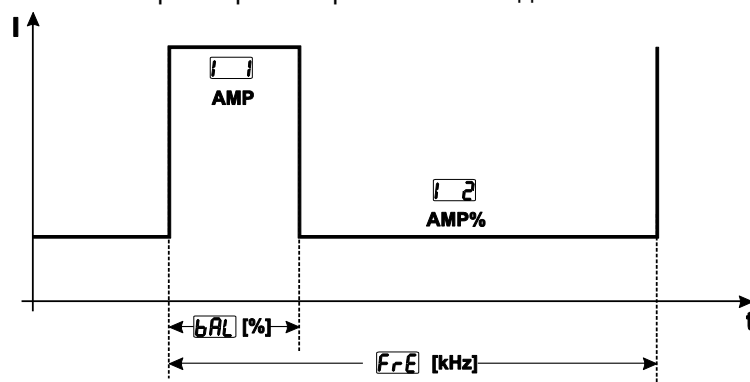


Рисунок 5-27

Выбор

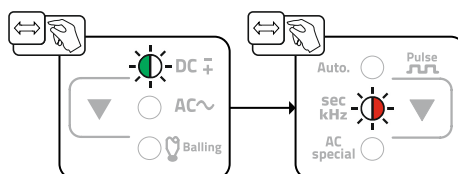


Рисунок 5-28

Настройка баланса

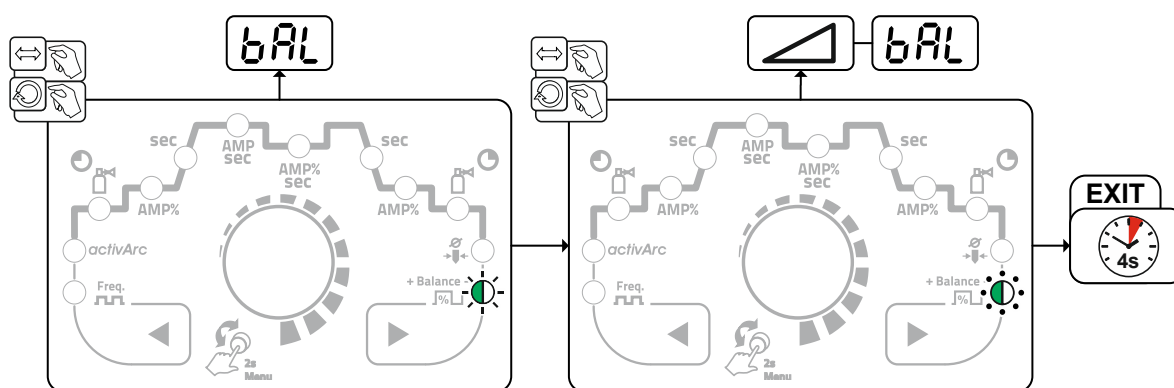


Рисунок 5-29

Настройка частоты

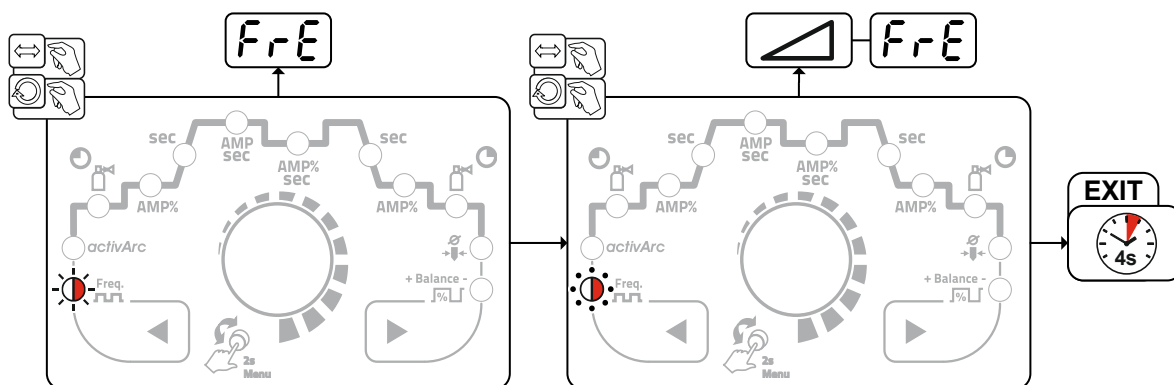


Рисунок 5-30

5.1.9 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 импульсной сварки со средним значением тока в сочетании с металлургическим импульсным режимом в меню конфигурации аппарата для параметра $[PUL]$ необходимо установить значение $[on]$.

Для активации импульсной сварки со средним значением тока в сочетании с термическим импульсным режимом в меню конфигурации аппарата для параметра $[PRU]$ необходимо установить значение $[on]$.

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 пульсации (Ipuls), баланс ($[bRL]$) и частоту ($[F-E]$). Заданное среднее значение тока в амперах является основной характеристикой. Ток пульсации (Ipuls) задается в процентном отношении к среднему значению тока (AMP) с помощью параметра $[IPL]$. Настройка параметра $[IPL]$ осуществляется в меню Expert > см. главу 5.1.13.

Ток паузы между импульсами (IPP) не настраивается. Это значение рассчитывается системой управления таким образом, чтобы среднее значение сварочного тока (AMP) оставалось неизменным.

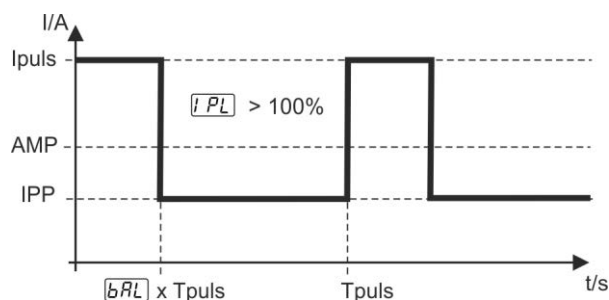


Рисунок 5-31

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

Ipuls = ток импульса = $[IPL] \times AMP$; например, 140 % $\times$ 100 A = 140 A

IPP = ток паузы между импульсами

$Tpuls$ = длительность цикла импульса = $1/[F-E]$; например 1/100 Гц = 10 мс

$[bRL]$ = баланс

5.1.9.1 Специальная сварка переменным током

Используется, например, для сварки листов различной толщины.

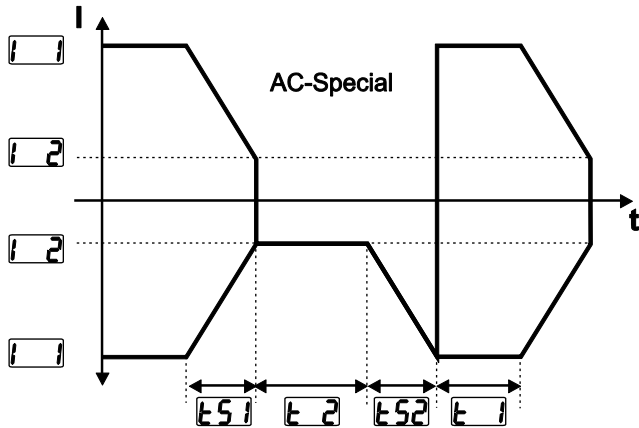


Рисунок 5-32

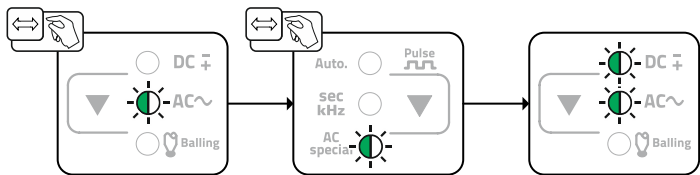


Рисунок 5-33

Фронты импульсов t_{S1} и t_{S2} можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.13.

5.1.10 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

5.1.10.1 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.

5.1.10.2 Настройка режима горелки

Пользователь может выбрать режимы 1-6 или 11-16. Режимы 11-16 предлагают те же функциональные возможности, что и режимы 1-6, за исключением функции короткого нажатия > см. главу 5.1.10.1 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 t_{rd} > Режим горелки t_{od} > см. главу 5.7.

Для соответствующих типов горелок рациональны исключительно приведенные режимы.

5.1.10.3 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  осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7 и определяет скорость, с которой осуществляется изменение тока.

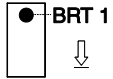
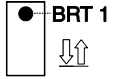
5.1.10.4 Скачок тока

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.

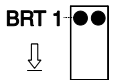
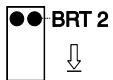
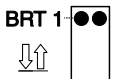
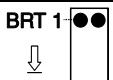
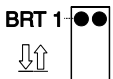
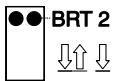
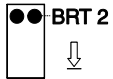
Настройка параметра скачка тока  осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7.

5.1.10.5 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 5.1.10.1

² > см. главу 5.1.10.3

Стандартная горелка с тумблером (тумблер, две кнопки)

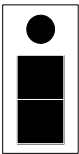
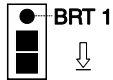
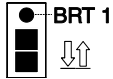
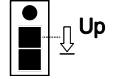
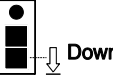
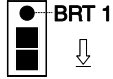
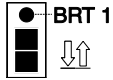
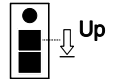
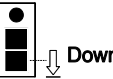
Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки BRT 2 = Кнопка 2 горелки
Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим)		
Включение/выключение сварочного тока	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 5.1.10.1

² > см. главу 5.1.10.3

5.1.10.6 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 5.1.10.1

² > см. главу 5.1.10.3

³ > см. главу 5.1.10.4

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)	BRT 1 ↓ 
Уменьшенный ток		 BRT 2 ↓
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)/(4-тактный режим)		BRT 1 ↕ 
Повышение сварочного тока (функция Up ²)		 ↓ Up
Уменьшение сварочного тока (функция Down ²)		 ↓ Down
При данном типе горелки режимы 2 и 3 не используются и не рекомендуются.		
Включение/выключение сварочного тока	4	BRT 1 ↓ 
Уменьшенный ток		 BRT 2 ↓
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия ¹)		BRT 1 ↕ 
Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока ³		 ↓ Up
Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока ³		 ↓ Down
Тест газа		 BRT 2 ↓ > 3 сек

¹ > см. главу 5.1.10.1

² > см. главу 5.1.10.3

³ > см. главу 5.1.10.4

5.1.10.7 Горелка с потенциометром (8-контактная)

Сварочный аппарат должен быть настроен для работы с горелкой с потенциометром > см. главу 5.1.10.8.

Горелка с потенциометром с одной кнопкой

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

¹ > см. главу 5.1.10.1

5.1.10.8 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 T320/1 следует извлечь перемычку JP27.

Конфигурация сварочной горелки

Настройка

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

☒ JP27

Выполнена подготовка для использования горелки с потенциометром

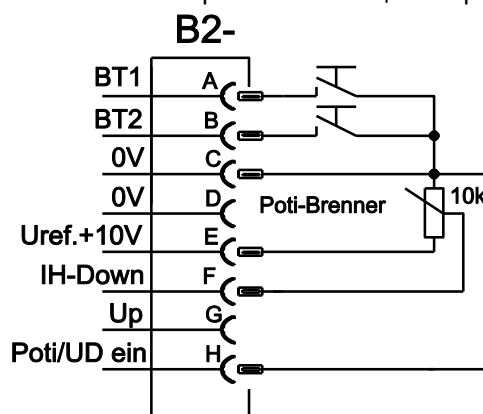
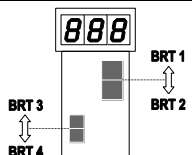
☐ JP27


Рисунок 5-34

Для горелки этого типа необходимо переключить сварочный аппарат в режим сварочной горелки 3 > см. главу 5.1.10.2.

5.1.10.9 Горелка RETOX TIG (12-контактная)

Этот дополнительный компонент может быть установлен отдельно в качестве опции .

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения	
		BRT = кнопка горелки	
Функции		Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока		1 (заводская настройка а)	BRT 1
Уменьшенный ток			BRT 2
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия)			BRT 1 (нажатие)
Повышение сварочного тока (функция Up)			BRT 3
Уменьшение сварочного тока (функция Down)			BRT 4
Режимы 2 и 3 для этого типа сварочной горелки не применяются и/или нецелесообразны.			
Включение/выключение сварочного тока		4	BRT 1
Уменьшенный ток			BRT 2
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия)			BRT 1 (нажатие)
Шаговое повышение сварочного тока (настройка 1-го шага)			BRT 3
Шаговое уменьшение сварочного тока (настройка 1-го шага)			BRT 4
Переключение между использованием Up/Down или JOB			BRT 2 (нажатие)
Увеличение номера JOB			BRT 3
Уменьшение номера JOB			BRT 4
Тест газа			BRT 2 (3 с)
Включение/выключение сварочного тока		6	BRT 1
Уменьшенный ток			BRT 2
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия)			BRT 1 (нажатие)
Плавное повышение сварочного тока (функция Up)			BRT 3
Плавное уменьшение сварочного тока (функция Down)			BRT 4
Переключение между использованием Up/Down или JOB			BRT 2 (нажатие)
Увеличение номера JOB			BRT 3
Уменьшение номера JOB			BRT 4
Тест газа		BRT 2 (3 с)	

5.1.10.10 Задание максимального числа вызываемых заданий

С этой функцией пользователь может задавать максимальное количество доступных для вызова JOBS в свободной области памяти. При заводской настройке с помощью сварочной горелки можно вызвать 101 JOBS, однако при необходимости это значение можно уменьшить.

Первым JOB в заводской настройке является JOB 0. Первый JOB можно настраивать произвольно. На изображении показан пример с настройкой макс. доступных для вызова JOBS = 5 и первым доступным для вызова JOB = 20. Таким образом, доступные для вызова JOBS – от 20 до 24.

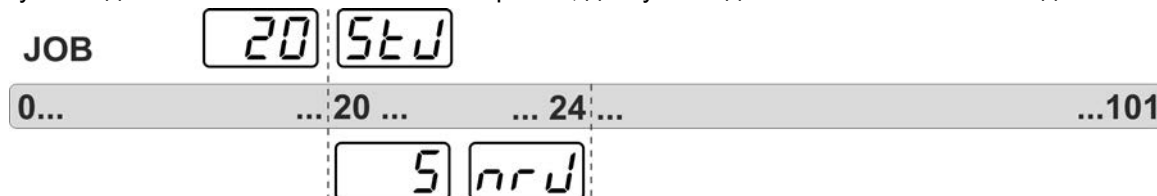


Рисунок 5-35

Индикация	Настройка/Выбор
	Стартовый JOB Настроить первый вызываемый JOB (настройка: от 0 до 101; заводская настройка – 0).
	Вызов номера JOB Установить максимальные доступные для выбора JOBS (настройка: от 1 до 101; заводская настройка – 0). Дополнительный параметр после активации функции BLOCK-JOB.

Настройка осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7.

Настройка максимального числа JOB предусмотрена исключительно для режимов горелки 4 и 6 либо 14 или 16 (без функции короткого нажатия).

5.1.11 Ножной дистанционный регулятор RTF 1

5.1.11.1 Пуск RTF с линейным нарастанием

Функция пуска RTF с линейным нарастанием позволяет предотвратить преждевременное и слишком интенсивное внесение энергии непосредственно после начала сварки, если пользователь слишком быстро и слишком сильно нажал на педаль дистанционного регулятора.

Пример:

Пользователь настраивает на сварочном аппарате значение основного тока на 200 А.

Пользователь слишком быстро нажимает педаль дистанционного регулятора примерно на 50 % хода.

- Функция RTF включена: сварочный ток повышается линейно (медленно) до 100 А.
- Функция RTF выключена: сварочный ток резко повышается до 100 А.

Функцию пуска RTF с линейным нарастанием можно включить/выключить с помощью параметра **FFr** в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7.

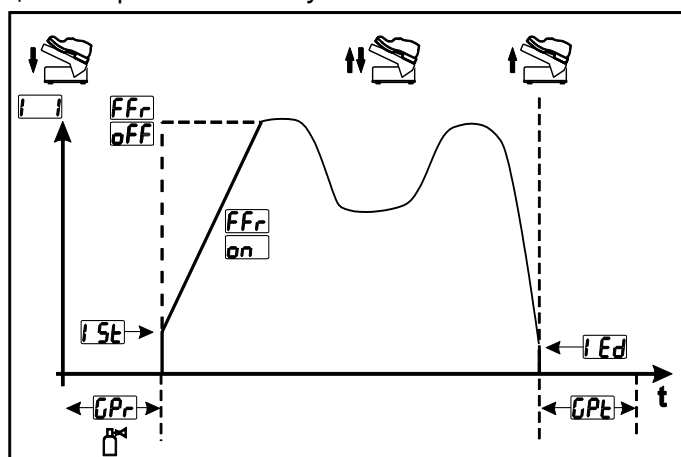


Рисунок 5-36

Индикация	Настройка/Выбор
FFr	Пуск RTF с линейным нарастанием > см. главу 5.1.11.1 on ----- нарастание сварочного тока до заданного значения основного тока имеет линейный характер (заводская настройка) off ----- сварочный ток резко увеличивается до заданного значения основного тока
GPr	Время предварительной подачи газа
ISt	Стартовый ток (в процентном отношении к основному току)
IEd	Ток заварки кратера Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока Абсолютный диапазон настройки: от Imin до Imax.
GPe	Время продувки газом после окончания сварки

5.1.11.2 Характеристика срабатывания RTF

С помощью этой функции можно управлять характеристикой срабатывания сварочного тока во время фазы основного тока. Пользователь может выбрать линейную или логарифмическую характеристику срабатывания. Выбор логарифмической характеристики отлично подходит для сварки при низких значениях силы тока, например тонких листов. Этот способ обеспечивает лучшее распределение энергии сварочного тока.

Для функции характеристики срабатывания RTF $[Fr t]$ в меню конфигурации аппарата можно выбрать линейную характеристику срабатывания $[Lin]$ или логарифмическую характеристику срабатывания $[LoG]$ (заводская настройка) > см. главу 5.7.

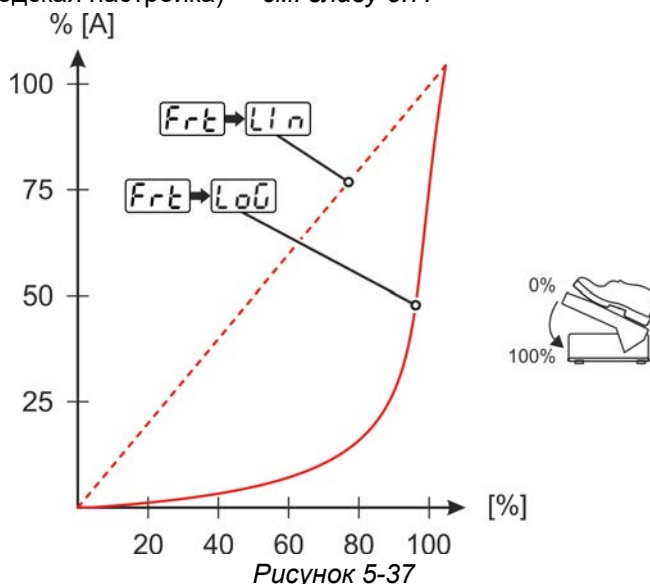


Рисунок 5-37

5.1.12 Одновременная двусторонняя сварка, виды синхронизации

Эта функция важна, когда нужно выполнять сварку с помощью двух источников тока с двух сторон одновременно, например, как иногда происходит при сварке толстых алюминиевых изделий в положении PF. Таким образом при переменном токе обеспечивается совпадение положительных и отрицательных фаз на обоих источниках тока без взаимного отрицательного влияния дуг.

5.1.12.1 Синхронизация от напряжения сети (50 Гц / 60 Гц)

Порядок чередования фаз и вращающиеся поля питающего напряжения должны быть одинаковыми для обоих сварочных аппаратов. Если они не совпадают, будет нарушена подача энергии в сварочную ванну.

Некоторые типы аппаратов могут дооснащаться опциональным поворотным выключателем для регулировки сдвига фаз (ON NETSYNCHRON). С помощью поворотного выключателя сдвиг фаз можно компенсировать с шагом в 60° (0°, 60°, 120°, 180°, 240° и 300°). При оптимальной компенсации сдвига фаз результат сварки улучшается.

Функция синхронизации с помощью сетевого напряжения активируется в экспертном меню (TIG). Для этого необходимо установить для параметра $[Rc S]$ значение $[nEt]$ (сигнальная лампочка Netsync горит) > см. главу 5.1.13.

5.1.13 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.

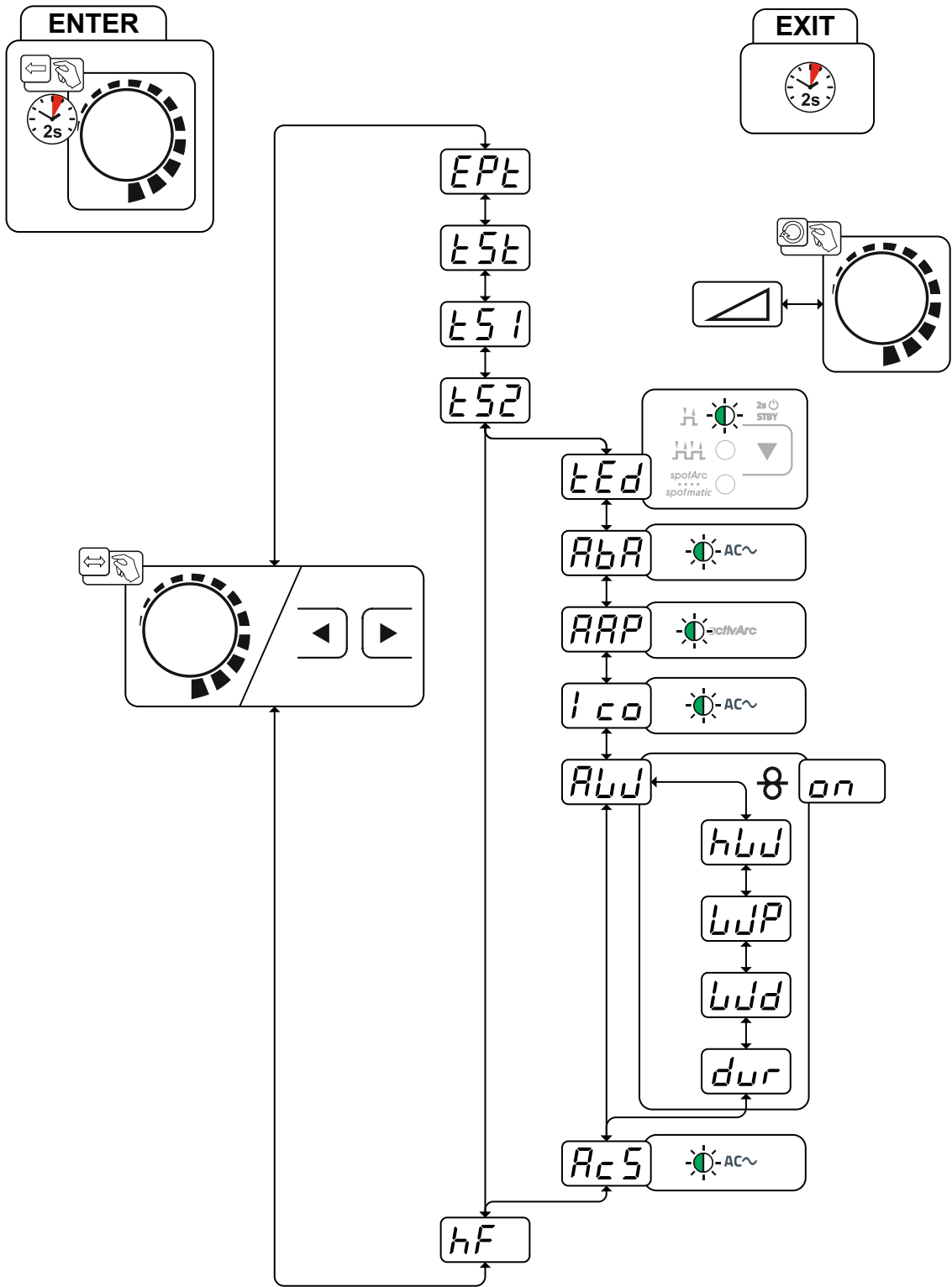
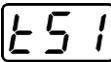
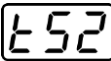
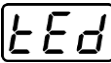
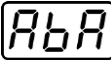
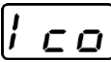
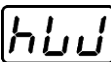
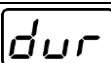
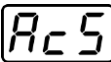
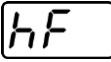


Рисунок 5-38

Индикация	Настройка/Выбор
EPl	Экспертное меню
tSt	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)

Индикация	Настройка/Выбор
	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)
	Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)
	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)
	Баланс амплитуд > см. главу 5.1.3.3
	Параметр activArc Параметр настраивается дополнительно после активации сварки TIG activArc.
	Оптимизация коммутации переменного тока > см. главу 5.1.3.6¹ ☐ on -----функция включена ☐ off -----функция выключена (заводская настройка)
	Метод сварки с использованием дополнительной проволоки (холодной или горячей) ☐ on -----метод сварки с использованием дополнительной проволоки включен ☐ off -----метод сварки с использованием дополнительной проволоки выключен (заводская настройка)
	Метод сварки горячей проволокой (сигнал пуска для источника тока) ☐ on -----функция включена ☐ off -----функция выключена (заводская настройка)
	Функция «Проволока/импульс» (включение/выключение подачи проволоки при импульсной сварке TIG) Во время паузы между импульсами подачу проволоки можно деактивировать (недоступно в режиме импульсной автоматики или импульсной сварки в диапазоне кГц). ☐ on -----функция выключена ☐ off -----функция включена (заводская настройка)
	Диаметр присадочной проволоки (ручная настройка) Настройка диаметра проволоки – от 0,6 до 1,6 мм. Буква «d» перед значением диаметра проволоки на индикаторе (d0.8) обозначает наличие предварительно запрограммированной сварочной характеристики (режим KORREKTUR). Если для выбранного диаметра проволоки нет характеристики, настройку параметров необходимо выполнить вручную (режим MANUELL). Чтобы выбрать режим работы > см. главу 5.3.3.
	Отвод проволоки - Повышение значения = отводится больше проволоки - Уменьшение значения = отводится меньше проволоки
	Одновременная двусторонняя сварка, виды синхронизации ☐ off -----функция выключена (заводская настройка) ☒ net -----синхронизация с помощью сетевого напряжения (50/60 Гц)
	Способ зажигания (TIG) ☐ on -----активно ВЧ-зажигание (заводская настройка) ☐ off -----активно контактное зажигание (Liftarc)

5.1.14 Компенсация сопротивления проводника

Чтобы обеспечить оптимальные характеристики сварки, электрическое сопротивление проводников должно компенсироваться после каждой замены принадлежностей, например сварочной горелки или промежуточного шланг-пакета (AW). Значение сопротивления проводников можно установить напрямую или отрегулировать его при помощи источника тока. При поставке сопротивление проводников настроено на оптимальное значение. Поэтому при изменении длины проводников требуется компенсация (корректировка напряжения) для оптимизации характеристик сварки.

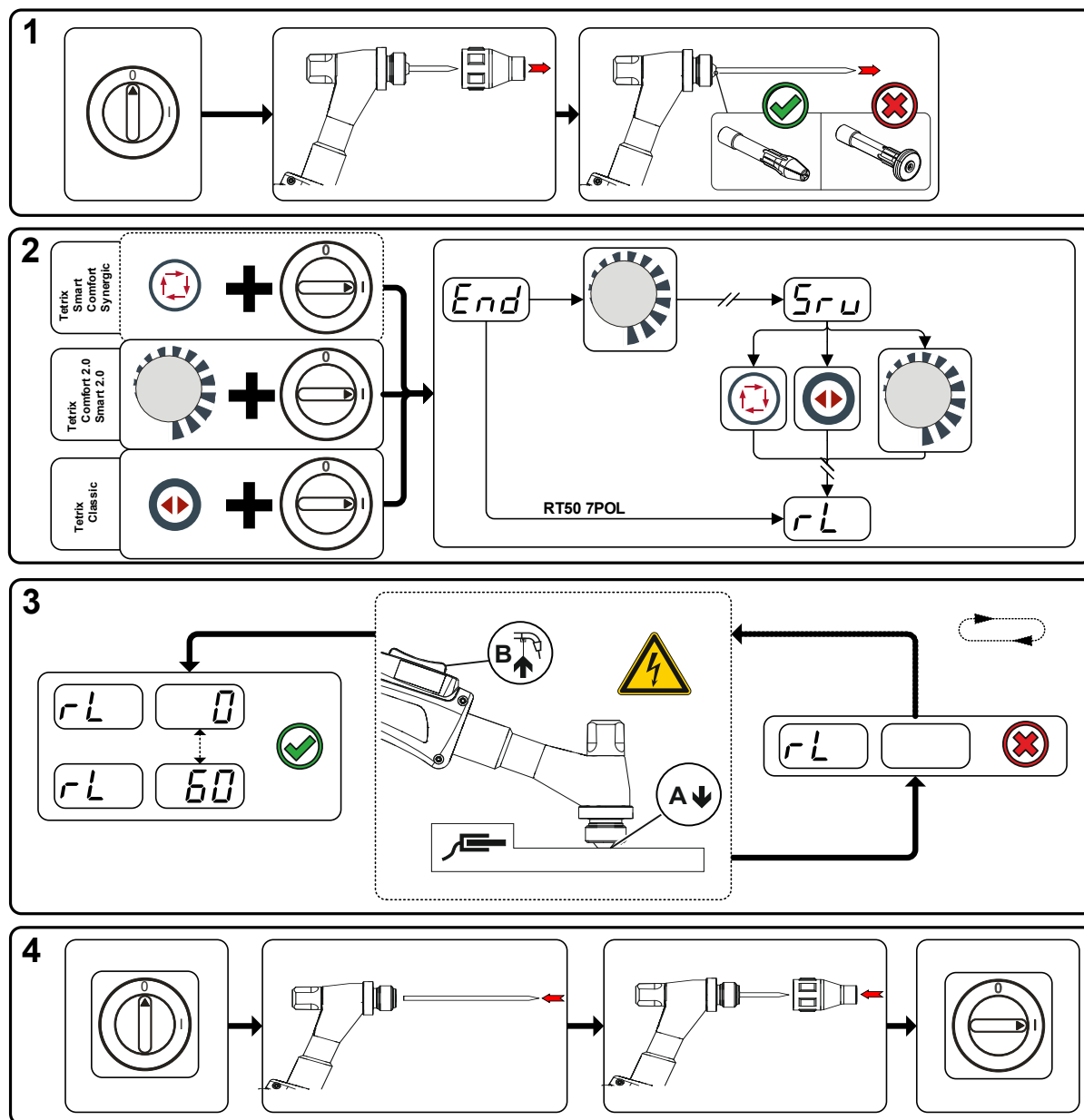


Рисунок 5-39

1 Подготовка

- Выключить сварочный аппарат.
- Выкрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Отсоединить и извлечь вольфрамовый электрод.

2 Конфигурация

- Нажать ручку настройки  и одновременно включить сварочный аппарат.
- Отпустить ручку настройки.
- Теперь с помощью ручки настройки  (повернуть и нажать) можно выбрать параметр  > см. главу 5.7.

3 Компенсация/измерение

- Слегка прижать сварочную горелку с зажимной цангой к чистому, зачищенному месту на заготовке и нажать кнопку горелки прим. на 2 с. В этот момент пройдет ток короткого замыкания, при помощи которого можно определить и отобразить новое сопротивление проводника. Значение может составлять от 0 до 60 мОм. Новое установленное значение будет сразу сохранено. Его подтверждения не требуется. Если на правом индикаторе не отображается никакое значение, измерения выполнить не удалось. Его следует выполнить повторно.

4 Восстановление готовности к работе

- Выключить сварочный аппарат.
- Снова зафиксировать вольфрамовый электрод в зажимной цанге.
- Навинтить газовое сопло сварочной горелки.
- Включить сварочный аппарат.

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 5.5

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

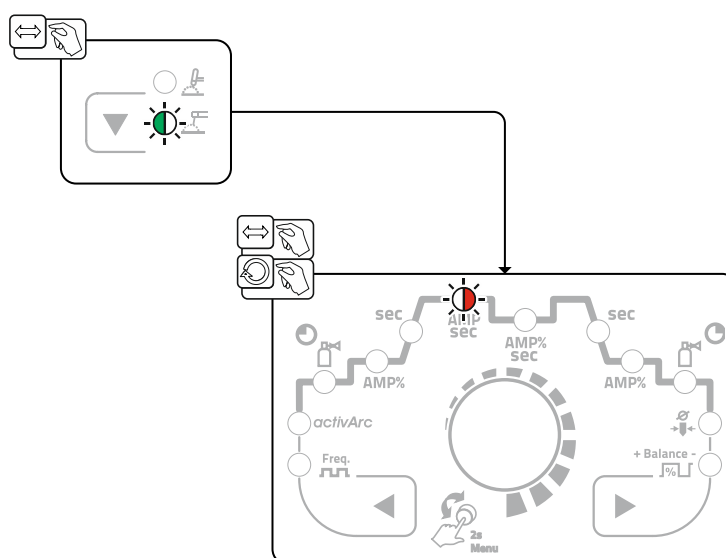


Рисунок 5-40

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).

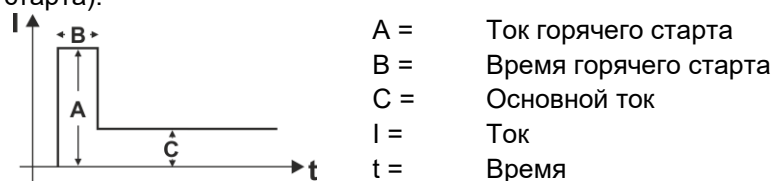


Рисунок 5-41

5.2.2.1 Ток горячего старта

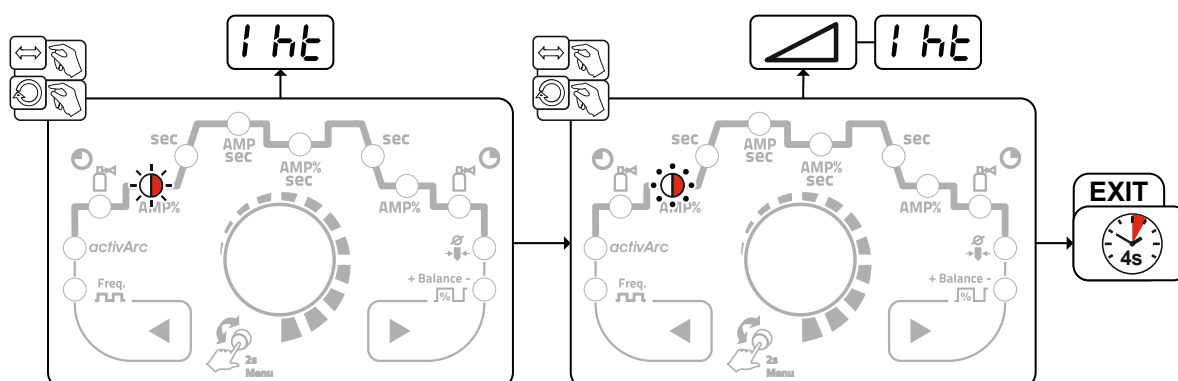


Рисунок 5-42

5.2.2.2 Время горячего старта

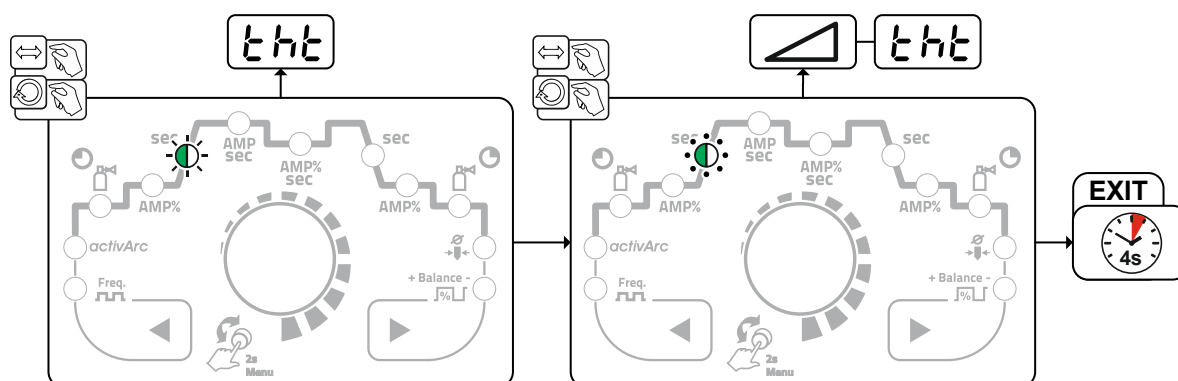


Рисунок 5-43

5.2.3 Arcforce

В процессе сварки, форсаж дуги с помощью повышений тока предотвращает пригорание электрода в сварочной ванне. Это облегчает прежде всего сварку с помощью крупнокапельных типов электродов при низкой силе тока и короткой дуге.

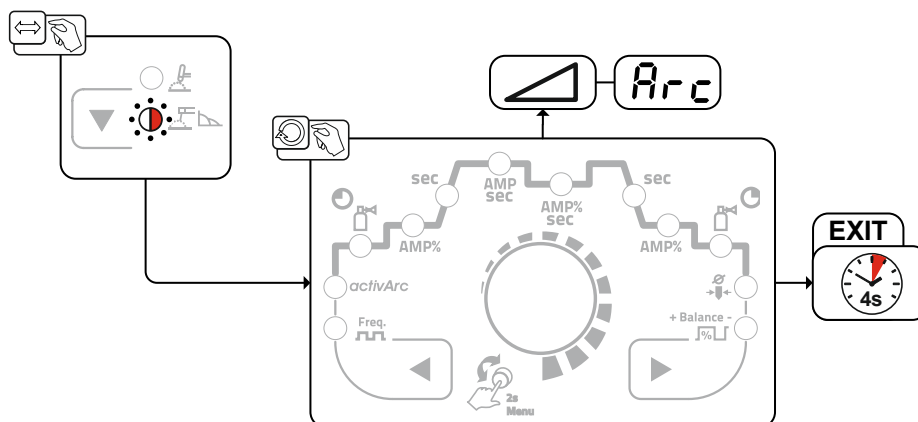
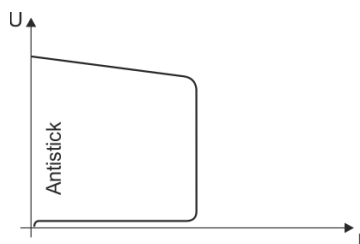


Рисунок 5-44

5.2.4 Устройство Antistick



Antistick — предотвращение прокаливания электрода.

В случае пригорания электрода, несмотря на Arcforce, аппарат в течение ок. 1 с снижает ток до минимального значения.

Прокаливание электрода исключено. Проверить настройки сварочного тока и откорректировать с учетом особенностей сварочного задания.

Рисунок 5-45

5.2.5 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.

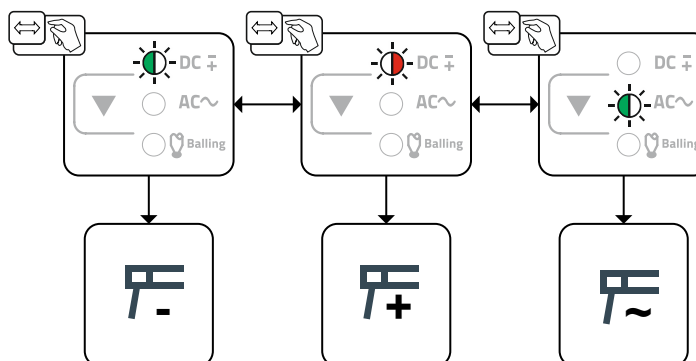


Рисунок 5-46

5.2.6 Импульсная сварка

В импульсном режиме система с заданным интервалом переключается между двумя значениями тока. В этом режиме пользователь задает ток импульса (I_{puls}), ток паузы между импульсами (I_{PP}), баланс ($\overline{bRL}$) и частоту ($\overline{FrE}$).

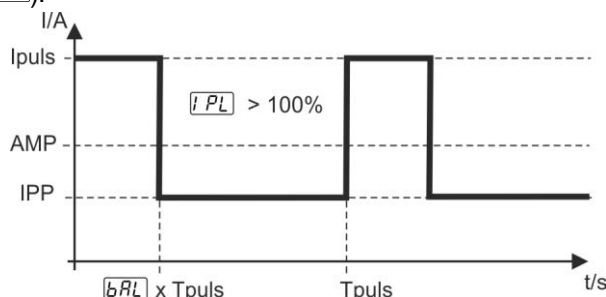


Рисунок 5-47

AMP = основной ток; например 100 A

I_{puls} = ток пульсации = $iPL \times AMP$; например $140\% \times 100\text{ A} = 140\text{ A}$

I_{PP} = ток паузы между импульсами = 1-200 % от AMP

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

$\overline{bRL}$ = баланс

Выбор

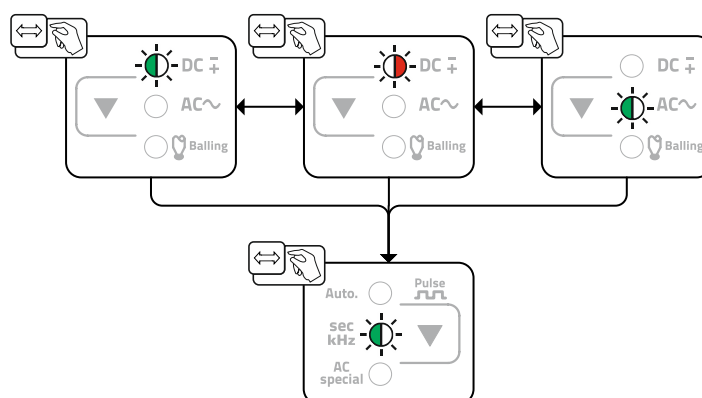


Рисунок 5-48

При ручной импульсной сварке со средним значением тока можно независимо друг от друга настроить все параметры, в частности ток паузы между импульсами $I_{PP} = \overline{iL}$. Это, в свою очередь, может привести к изменению среднего значения предварительно выбранного основного тока.

Активировать функцию можно в меню конфигурации аппарата. Для этого необходимо установить для параметра $\overline{PU}$ значение $\overline{bFF} > см. главу 5.7$.

5.2.6.1 Импульсная сварка со средним значением тока

Для активации импульсной сварки со средним значением тока в меню конфигурации аппарата для параметра $[PUL]$ необходимо установить значение $[ON]$.

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 $[PL]$. Пользователю не нужно настраивать время паузы импульса (IPP). Это значение рассчитывается системой управления аппарата таким образом, чтобы среднее значение сварочного тока оставалось неизменным (AMP).

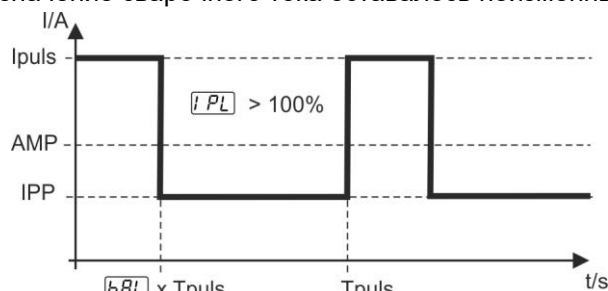


Рисунок 5-49

AMP = основной ток; например, 100 A

Ipuls = ток импульса = $[PL] \times AMP$; например, 140 % x 100 A = 140 A

IPP = ток паузы импульса

Tpuls = длительность цикла импульса = $1/[FRE]$; например 1/1 Гц = 1 с

$[BAL]$ = баланс

Выбор

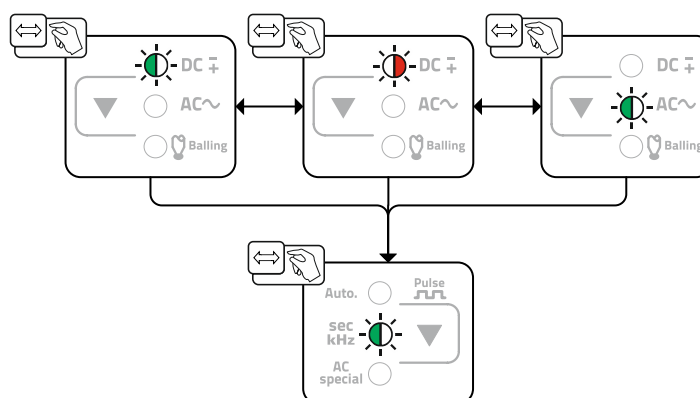


Рисунок 5-50

5.3 Сварка присадочной проволокой

5.3.1 Определение конфигурации сварочного аппарата для механической дуговой сварки плавлением

Перед первым вводом в эксплуатацию сварочный аппарат следует сконфигурировать для механической дуговой сварки плавлением. Основные настройки изменяются в экспертном меню > см. главу 5.1.13.

1. Включить метод сварки с использованием дополнительной проволоки (AW = on).
2. Выбор холодной или горячей проволоки (HW = on/off)

Кроме того, при необходимости можно настроить диаметр проволоки и отвод проволоки.

Изучите документацию на все компоненты системы и принадлежности и придерживайтесь приведенных в ней указаний!

5.3.2 Выбор задания на сварку из списка заданий (JOB)

- Выберите материал, вольфрамовый электрод $\emptyset$ и положение шва на устройстве управления сварочного аппарата.

На основе выбранных основных параметров определяется номер задания на сварку (номер JOB-). Если для этого номера JOB не была задана скорость подачи проволоки (), то подача проволоки не происходит. Для выполнения выбранного задания на сварку устройство подачи проволоки следует переключить в режим MANUELL .

5.3.3 Выбор режима работы скорости подачи проволоки (KORREKTUR / MANUELL)

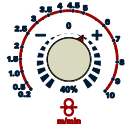
Регулировка скорости подачи проволоки может быть выполнена в двух режимах работы:

РУЧНОЙ: Скорость подачи проволоки может быть выбрана в абсолютных значениях во всем диапазоне настройки на устройстве подачи проволоки.

КОРРЕКЦИЯ: Скорость подачи проволоки задается в зависимости от сварочного задания и корректируется в процентном соотношении на устройстве подачи проволоки.

Переключатель режимов работы находится на устройстве подачи проволоки под откидной крышкой.

5.3.4 Регулировка сварочного тока и скорости подачи проволоки

Орган управления	Действие	Результат
		Настроить сварочный ток на сварочном аппарате
		Настроить скорость проволоки Режим работы РУЧНОЙ (внешняя шкала): Скорость подачи проволоки может быть выбрана в абсолютных значениях во всем диапазоне настройки на устройстве подачи проволоки. Режим работы КОРРЕКЦИЯ (внутренняя шкала): Скорость подачи проволоки задается в зависимости от сварочного задания и корректируется в процентном соотношении на устройстве подачи проволоки.

5.3.5 Режимы работы (циклограммы)

На сварочном аппарате для сварочного тока следует настроить 4-тактный режим работы. Сварочный ток настраивается плавно с помощью кнопки горелки 3 и 4 (BRT 3 и BRT 4). Кнопка горелки 2 (BRT 2) позволяет включать или выключать подачу сварочного тока. Кнопка горелки 1 (BRT 1) используется для включения или выключения подачи проволоки. Для управления можно использовать один из трех режимов работы (см. следующие циклограммы).

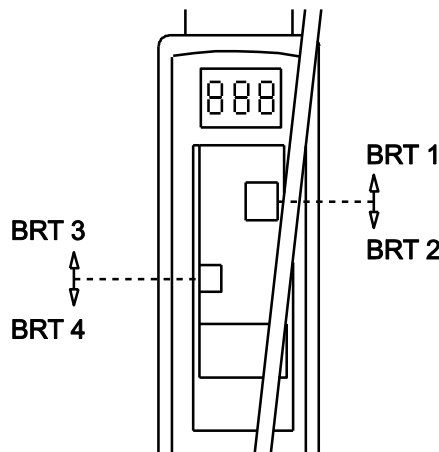


Рисунок 5-51

5.3.5.1 Условные обозначения

Символ	Значение
	Нажмите кнопку сварочной горелки
	Отпустить кнопку сварочной горелки
	Кратковременно нажать кнопку сварочной горелки (нажать и сразу отпустить)
	Защитный газ подается
I	Мощность сварки
	Предварительная подача газа до начала сварки (продувка газом)
	Продувка газа после окончания сварки (задержка газа)
	2-тактный
	4-тактный
t	Время
PSTAR T	Стартовая программа
PA	Главная программа
PB	Пониженная главная программа
PEND	Программа окончания сварки (заварка кратера)
tS1	Длительность изменения тока с PSTART на PA
	Устройство подачи проволоки

5.3.5.2 2-тактный режим

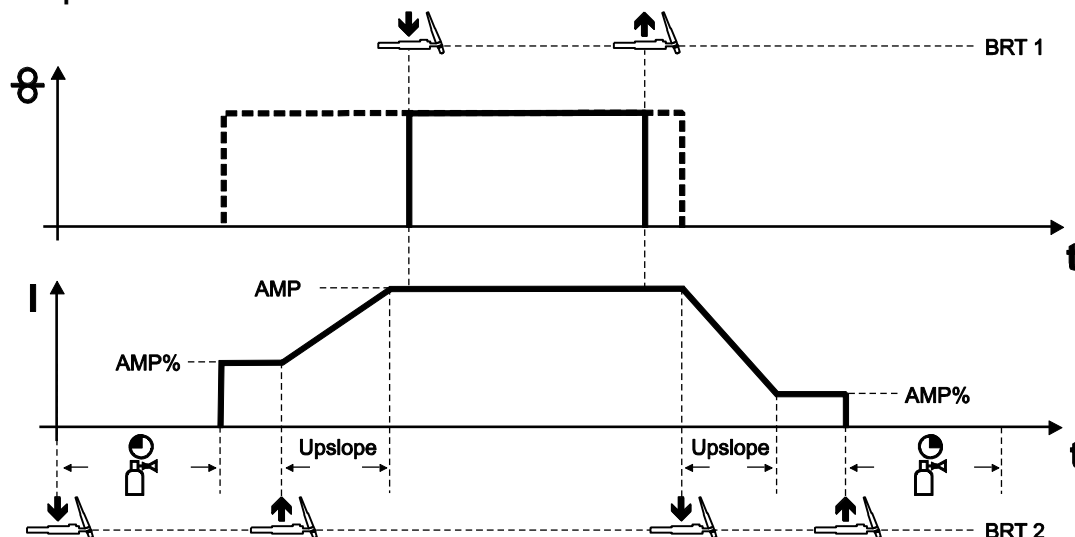


Рисунок 5-52

1 такт (ток)

- Нажать кнопку горелки 2 (BRT 2), начинается отсчет времени предварительной подачи газа.
- Между вольфрамовым электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга зажигается.
- Сварочный ток протекает и сразу достигает установленного значения стартового тока AMP% (при минимальной установке — дежурная дуга). ВЧ-зажигание отключается.

2 такт (ток)

- Отпустить кнопку BRT 2.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания увеличивается до величины основного тока AMP.

1 такт (проволока)

- Нажать кнопку горелки 1 (BRT 1).
Начнется подача проволоочного электрода.

2 такт (проволока)

- Отпустить кнопку BRT 1.
Подача проволоочного электрода будет остановлена.

3 такт (ток)

- Нажать кнопку BRT 2.
- Основной ток в течение настроенного времени спада тока снижается до уровня тока заварки кратера I_{end} (AMP%).

4 такт (ток)

- Отпустить кнопку BRT 2, сварочная дуга гаснет.
- Защитный газ подается с настроенным временем продувки газом.

Завершить сварочный процесс без времени спада тока и тока заварки кратера:

- BRT 2 Короткое нажатие (функция короткого нажатия).
Защитный газ подается с настроенным временем продувки газом.

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

5.3.5.3 3-тактный режим

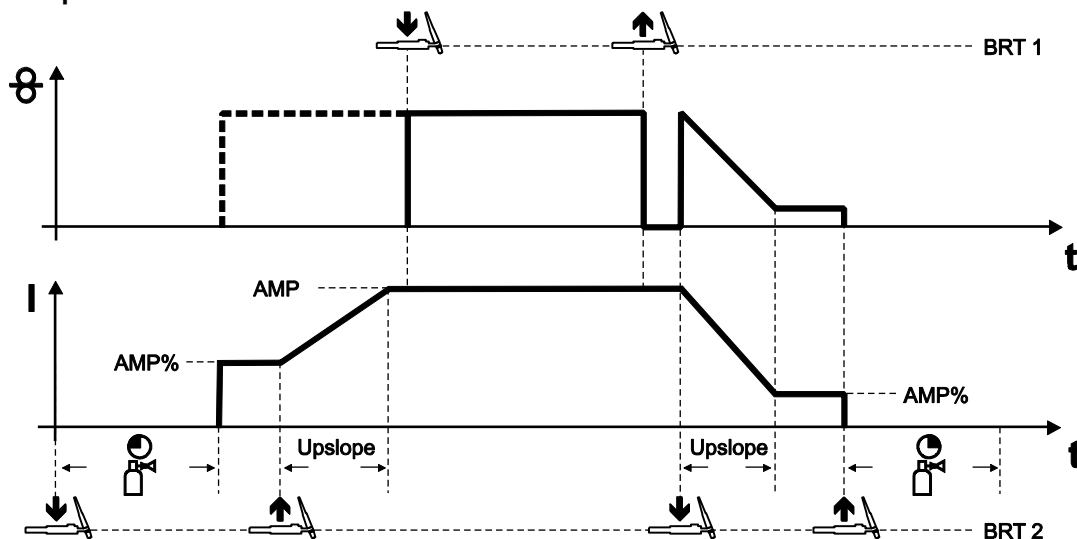


Рисунок 5-53

Этот режим работы отличается от 2-тактного следующими параметрами:

- После инициирования 3-го такта (ток) проволоочный электрод подается аналогично сварочному току до завершения сварочного процесса.

5.3.5.4 4-тактный режим

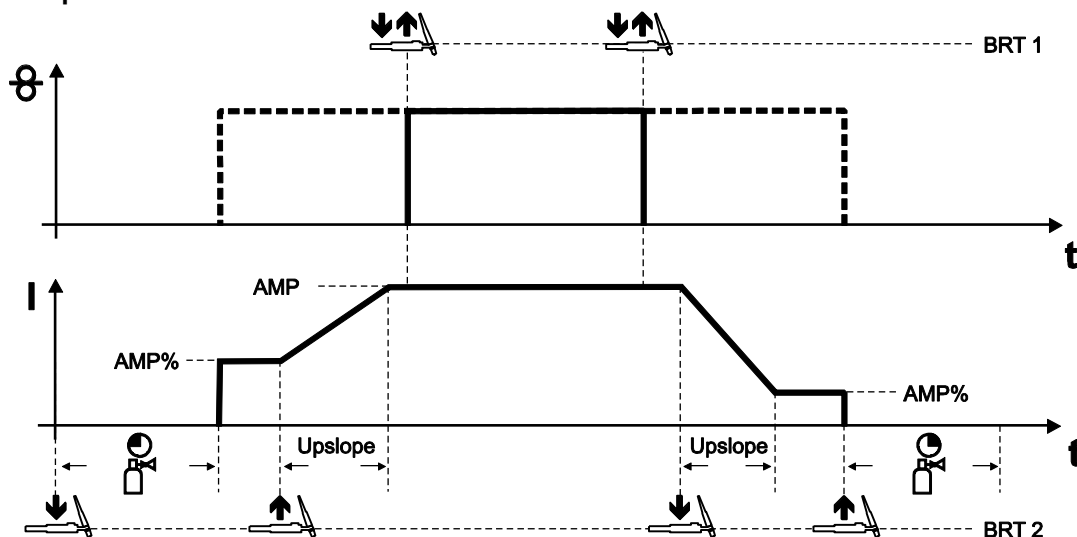


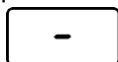
Рисунок 5-54

Этот режим работы отличается от 2-тактного следующими параметрами:

- Подача проволоки иницируется путем нажатия и отпускания BRT 1.
- Повторное нажатие и отпускание BRT 1 приводит к завершению подачи проволоки (не нужно постоянно удерживать кнопку горелки, что особенно выгодно при работе с длинными сварными швами).

5.4 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 $\text{[5bA]} > \text{см. главу 5.7}$).



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.

5.5 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 настройки блокировки доступа можно настроить в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.7.

Активация блокировки доступа

- Настройка кода для блокировки доступа: выбрать параметр **[cod]** и задать числовой код (0-999).
- Активация блокировки доступа: для параметра **[loc]** выбрать значение активной блокировки доступа **[on]**.

При активации блокировки доступа горит сигнальная лампочка «Блокировка доступа активна» > см. главу 4.

Отмена блокировки доступа

- Ввод кода для блокировки доступа: выбрать параметр **[cod]** и ввести заданный ранее числовой код (0-999).
- Деактивация блокировки доступа: для параметра **[loc]** выбрать значение отмены блокировки доступа **[off]**. Блокировку доступа можно отменить только после ввода заданного числового кода.

5.6 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).

5.7 Меню конфигурации аппарата

В меню конфигурации аппарата можно задать его основные настройки.

5.7.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

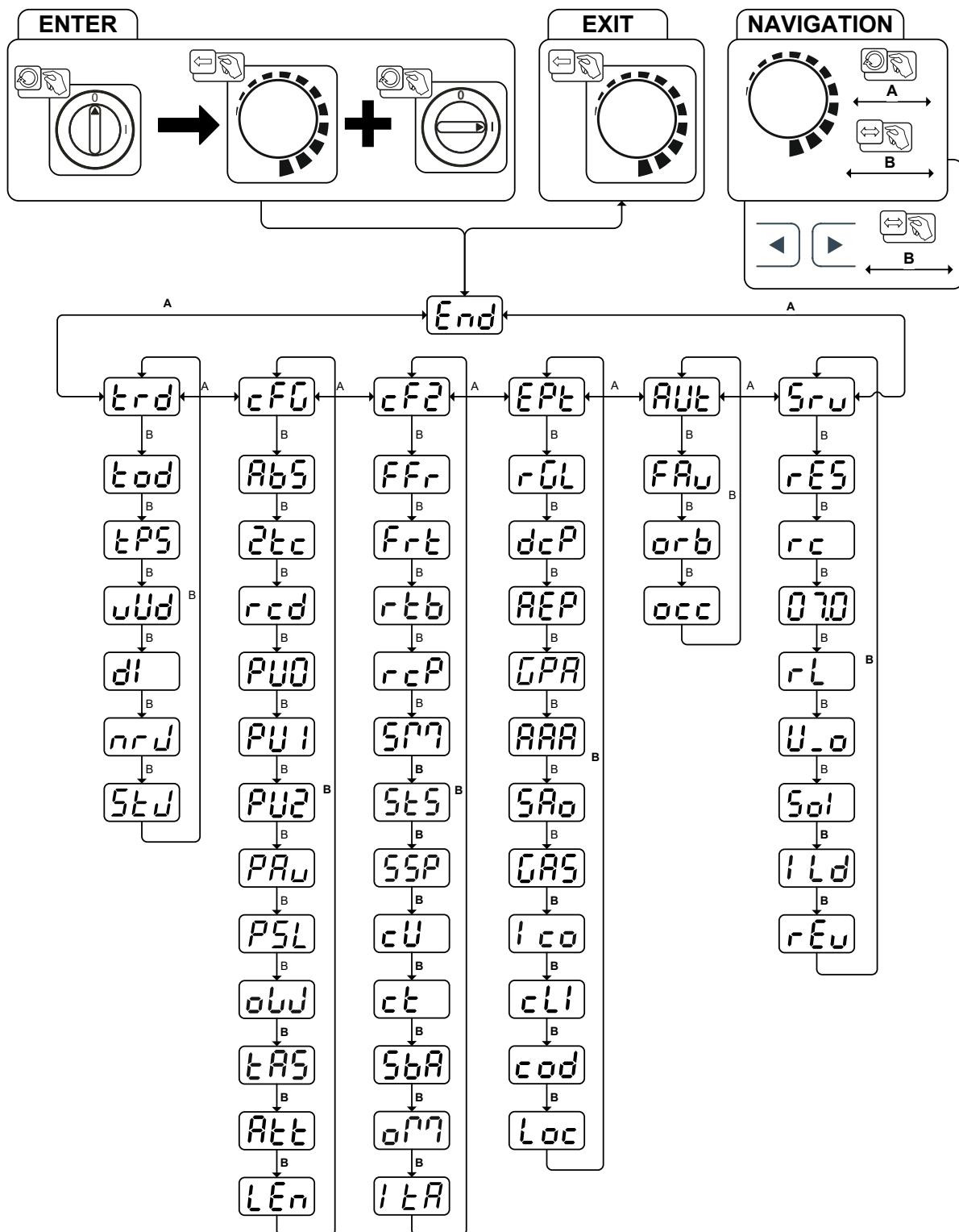
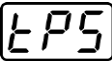
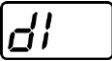
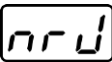
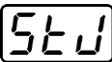
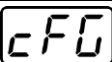
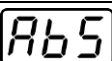
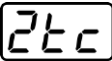
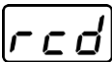
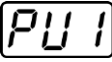
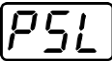
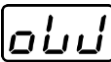
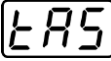
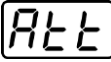
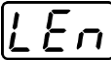
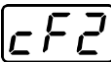
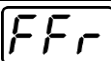
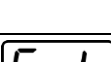
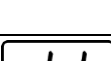
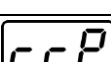
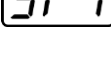
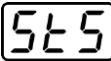
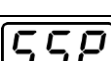
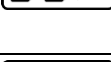
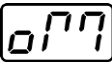
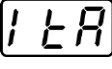
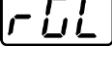
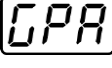
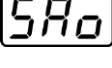
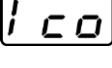
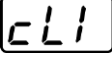


Рисунок 5-55

Индикация	Настройка/Выбор
End	Выйти из меню Выход (Exit)
trd	Меню Конфигурация горелки Настройка функций сварочной горелки

Индикация	Настройка/Выбор
	Режим горелки (заводская настройка 1) > см. главу 5.1.10.2
	Альтернативный запуск сварки — запуск при коротком нажатии Доступен начиная с режима горелки 11 (функция завершения сварки при коротком нажатии остается активной).  ----- функция включена (заводская настройка)  ----- функция выключена
	Скорость нарастания и спада тока (Up/Down) > см. главу 5.1.10.3 Увеличение значения > повышение скорости изменения тока Уменьшение значения > уменьшение скорости изменения тока
	Скачок тока > см. главу 5.1.10.4 Настройка величины скачка тока в амперах
	Вызов номера задания Установить максимальное количество заданий (настройка: от 1 до 128; заводская настройка – 10). Дополнительный параметр после активации функции "Пакетное задание".
	Стартовое задание Настроить первое вызываемое задание (настройка: от 129 до 256; заводская настройка – 129).
	Конфигурация аппарата Настройки функций аппарата и индикации параметров
	Настройка абсолютного значения (стартовый, уменьшенный, конечный ток и ток горячего старта) > см. главу 4.2.1  ----- настройка абсолютного значения сварочного тока  ----- настройка значения сварочного тока в процентной зависимости от основного тока (заводская настройка)
	2-тактный режим (версия C) > см. главу 5.1.5.6  ----- функция включена  ----- функция выключена (заводская настройка)
	Индикация фактического значения сварочного тока > см. главу 4.2.1  ----- Индикация фактического значения  ----- Индикация заданного значения
	Импульсная сварка TIG (термический режим)  ----- функция включена (заводская настройка)  ----- исключительно для специального применения
	Форма импульса при сварке MMA  ----- Импульсная сварка MMA со средним значением тока (заводская настройка)  ----- Импульсная сварка MMA со средним значением тока, ручная
	Импульсная сварка TIG со средним значением тока  ----- активен импульсный режим со средним значением тока  ----- импульсный режим со средним значением тока не активен (заводская настройка)
	Импульсная сварка TIG со средним значением тока  ----- активен импульсный режим со средним значением тока  ----- импульсный режим со средним значением тока не активен (заводская настройка)
	Импульсная сварка TIG (термический режим) во время фазы нарастания или спада тока > см. главу 5.1.8.3  ----- функция включена (заводская настройка)  ----- функция выключена

Индикация	Настройка/Выбор
	Сварка присадочной проволокой, режим работы ²  -----режим сварки присадочной проволокой для автоматизированного применения, проволока подается при протекании тока  -----режим работы 2-тактный (заводская настройка)  -----режим работы 3-тактный  -----режим работы 4-тактный
	Устройство Antistick для сварки TIG > см. главу 5.1.7  -----функция включена (заводская настройка).  -----функция выключена.
	Отображение предупреждений > см. главу 6.1  -----функция выключена (заводская настройка)  -----функция включена
	Выбор системы мер  -----измерение длины в мм, м/мин (метрическая система)  -----измерение длины в дюймах, дюйм/мин (английская система)
	Конфигурация аппарата (часть 2) Настройки функций аппарата и индикации параметров
	Пуск RTF с линейным нарастанием > см. главу 5.1.11.1  -----нарастание сварочного тока до заданного значения основного тока имеет линейный характер (заводская настройка)  -----сварочный ток резко увеличивается до заданного значения основного тока
	Характеристика срабатывания <RTF> > см. главу 5.1.11.2  -----линейная характеристика срабатывания  -----логарифмическая характеристика срабатывания (заводская настройка)
	Формирование шарика с помощью дистанционного регулятора RT AC ¹  -----функция выключена  -----функция включена (дополнительно на дистанционном регуляторе RT AC необходимо повернуть ручку настройки «Баланс переменного тока» до упора влево) (заводская настройка)
	Переключение полярности сварочного тока ¹  -----смена полярности на дистанционном регуляторе RT PWS 1 19POL (заводская настройка)  -----смена полярности на устройстве управления сварочным аппаратом
	Режим работы spotmatic > см. главу 5.1.5.5 Зажигание дуги путем легкого прикосновения к заготовке  -----функция включена (заводская настройка)  -----функция выключена
	Настройка времени сварки точки > см. главу 5.1.5.5  -----короткое время сварки точки, диапазон настройки 5-999 мс, шаг — 1 мс (заводская настройка)  -----длинное время сварки точки, диапазон настройки 0,01-20 с, шаг — 10 мс
	Настройка инициирования процесса > см. главу 5.1.5.5  -----отдельное инициирование процесса (заводская настройка)  -----постоянное инициирование процесса
	Режим охлаждения сварочной горелки  -----автоматический режим (заводская настройка)  -----постоянно включено  -----постоянно выключено
	Охлаждение сварочной горелки, время выбега Настройка 1-60 мин. (заводская настройка — 5 мин.)
	Настройка времени до перехода в режим энергосбережения > см. главу 5.4 Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка  = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин.

Индикация	Настройка/Выбор
	Переключение режима работы с помощью разъема для соединения со сварочным автоматом ☐ 2t ----- 2-тактный ☐ 2tS ----- 2-тактный специальный
	Повторное зажигание после разрыва дуги > см. главу 5.1.4.3 ☐ Job ----- Время, в зависимости от JOB (заводская настройка 5 с). ☐ OFF ----- Функция выключена или числовое значение 0,1-5,0 с.
	Экспертное меню
	Регулятор среднего значения переменного тока ¹ ☐ on ----- функция включена (заводская настройка) ☐ OFF ----- функция выключена
	Переключатель полярности сварочного тока (dc+) при сварке TIG постоянным током ¹ ☐ on ----- функция переключения полюсов активна ☐ OFF ----- функция переключения полюсов заблокирована, защита от разрушения вольфрамового электрода (заводская настройка).
	Восстанавливающий импульс (стабильность шарика) ¹ Очищающее воздействие шарика в конце процесса сварки. ☐ on ----- функция включена (заводская настройка) ☐ OFF ----- функция выключена
	Автоматика для продувки газом после окончания сварки > см. главу 5.1.1.1 ☐ on ----- функция включена ☐ OFF ----- функция выключена (заводская настройка)
	Измерение напряжения activArc ☐ on ----- функция включена (заводская настройка) ☐ OFF ----- функция выключена
	Вывод ошибок на разъем для соединения со сварочным автоматом, контакт SYN_A ☐ OFF ----- синхронная сварка переменным током или сварка горячей проволокой (заводская настройка) ☐ F5n ----- сигнал ошибки, отрицательная логика ☐ F5P ----- сигнал ошибки, положительная логика ☐ RUC ----- подключение AVC (Arc voltage control)
	Контроль газа В зависимости от положения датчика газа, использования газового диффузора и фазы контроля в сварочном процессе. ☐ OFF ----- функция выключена (заводская настройка). ☐ 1 ----- контроль во время сварочного процесса. Датчик газа между газовым клапаном и сварочной горелкой (с газовым диффузором). ☐ 2 ----- контроль перед сварочным процессом. Датчик газа между газовым клапаном и сварочной горелкой (без газового диффузора). ☐ 3 ----- постоянный контроль. Датчик газа между баллоном защитного газа и газовым клапаном (с газовым диффузором).
	Оптимизация коммутации переменного тока > см. главу 5.1.3.6 ¹ ☐ on ----- функция включена ☐ OFF ----- функция выключена (заводская настройка)
	Ограничение минимального тока (TIG) > см. главу 5.1.2 В зависимости от заданного диаметра вольфрамового электрода ☐ OFF ----- функция выключена ☐ on ----- функция включена (заводская настройка)
	Управление доступом. Код доступа Настройка: от 000 до 999 (заводская настройка — 000)

Индикация	Настройка/Выбор
Loc	Управление доступом > см. главу 5.5 ☐ on -----функция включена ☐ off -----функция выключена (заводская настройка)
AUT	Меню системы автоматизации ³
FAU	Быстрое применение управляющего напряжения (автоматизация) ³ ☐ on -----функция включена ☐ off -----функция выключена (заводская настройка)
orb	Орбитальная сварка ³ ☐ off -----функция выключена (заводская настройка) ☐ on -----функция включена
occ	Орбитальная сварка ³ Коэффициент коррекции для тока орбитальной сварки
Srv	Меню «Сервис» Изменения в меню «Сервис» можно выполнять только с разрешения уполномоченного специалиста сервисного центра!
RES	Сброс (восстановление заводских настроек) ☐ off -----выключено (заводская настройка) ☐ CFG -----сброс значений в меню конфигурации аппарата ☐ PL -----полный сброс всех значений и настроек Сброс выполняется при выходе из меню (End).
rc	Режим работы автоматический/ручной (rC вкл./выкл.) ³ Выбор способа управления аппаратом/управления функциями ☐ on ----- при помощи внешних управляющих напряжений/сигналов или ☐ off -----при помощи панели управления аппарата
070	Запрос версии программы (пример) 07.= -----идентификатор системной шины
3c0	03c0= ----номер версии Идентификатор системной шины и номер версии разделяются точкой.
rcL	Компенсация сопротивления кабелей > см. главу 5.1.14
U_o	Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!
Sol	Переключение высокочастотного зажигания при сварке TIG (жесткое/мягкое зажигание) ☐ on -----мягкое зажигание (заводская настройка). ☐ off -----жесткое зажигание.
ILD	Время ограничения зажигания Настройка 0 мс-15 мс (шаг 1 мс)
REU	Состояние платы — только для квалифицированных сотрудников сервисных центров!

¹ только в аппаратах для сварки переменным током (AC).

² только в аппаратах с функцией сварки присадочной проволокой (AW).

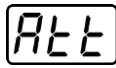
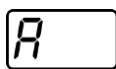
³ только в компонентах для автоматизации (RC).

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 Предупреждения

Предупреждение 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	

Код предупреждения указывает на возможную причину появления предупреждения (см. таблицу).

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

- При наличии нескольких предупреждений, они отображаются по очереди.
- Предупреждения аппарата следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.

Номер предупреждения	Возможная причина	Устранение неисправности
1	Перегрев аппарата	Охладить аппарат
2	Сбой полуволны	Проверить параметры процесса
3	Предупреждение системы охлаждения горелки	Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
4	Предупреждение системы подачи газа	Проверить подачу газа
5	См. предупреждение № 3	-
6	Нарушение подачи сварочного расходного материала (проволочный электрод)	Проверить подачу проволоки (в аппаратах с присадочной проволокой)
7	Выход из строя CanBus	Обратиться в сервисный центр.
16	Предупреждение о защитном газе	Проверить подачу газа
17	Предупреждение о плазме	Проверить подачу газа
20	Предупреждение о жидкости охлаждения	Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить
24	Предупреждение о расходе жидкости охлаждения	Проверить подачу жидкости охлаждения; проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить
28	Предупреждение о запасе проволоки	Проверить подачу проволоки (в аппаратах с присадочной проволокой)
32	Неисправность энкодера, привод	Обратиться в сервисный центр.
33	Превышение допустимой нагрузки на привод при эксплуатации	Уменьшить механическую нагрузку
34	Неизвестное JOB	Выбрать другое задание JOB

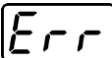
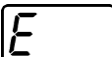
Предупреждения можно сбросить, нажав соответствующую кнопку (см. таблицу):

Панель управления аппарата	Smart	Classic	Comfort	Smart 2 Comfort 2	Synergic
----------------------------	-------	---------	---------	----------------------	----------

Панель управления аппарата	Smart	Classic	Comfort	Smart 2 Comfort 2	Synergic
Кнопка					

6.2 Сообщения об ошибках

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).

- При возникновении нескольких неисправностей соответствующие коды отображаются последовательно один за другим.
- Неисправности аппарата следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.

Ошибка	Возможная причина	Устранение неисправности
3	Ошибка УПП	Проверить проводочную проводку / шланг-пакет.
	Механизм подачи проволоки не подключен	В меню конфигурации аппарата выключить режим работы с холодной проволокой (состояние off). Подключить механизм подачи проволоки.
4	Отклонение температуры	Охладить аппарат.
	Ошибка контура аварийного отключения (разъем для соединения со сварочным автоматом)	Контроль внешних устройств отключения. Контроль съемной перемычки JP 1 на плате T320/1.
5	Перенапряжение	Отключить аппарат и проверить сетевые напряжения.
6	Пониженное напряжение	
7	Неисправность в системе жидкостного охлаждения (только при подключенном модуле охлаждения).	Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить.
8	Ошибка газа	Проверить подачу газа.
9	Перенапряжение во вторичном контуре	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
10	Ошибка защитного заземления	
11	Положение «Быстрая остановка»	Переключить сигнал «Квитировать ошибку» через интерфейс робота (если имеется) (с 0 на 1).
12	Ошибка VRD	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
16	Ток дежурной дуги	Проверить сварочную горелку.

Ошибка	Возможная причина	Устранение неисправности
17	Ошибка присадочной проволоки Ток перегрузки или несоответствие между заданным и фактическим значениями для проволоки.	Проверить систему подачи проволоки (приводы, шланг-пакеты, горелка, скорость подачи рабочей проволоки и скорость перемещения робота), при необходимости внести изменения.
18	Ошибка плазмообразующего газа Предварительно заданное значение значительно отклоняется от фактического значения.	Проверить подачу плазмообразующего газа (герметичность, места перегиба, направляющая, соединения, затвор).
19	Ошибка подачи газа Предварительно заданное значение значительно отклоняется от фактического значения	Проверить подачу плазмообразующего газа (герметичность, места перегиба, направляющая, соединения, затвор).
20	Расход жидкости охлаждения Уменьшение расхода жидкости охлаждения	Проверить контур охлаждения (уровень жидкости охлаждения, герметичность, места перегиба, направляющая, соединения, затвор).
22	Перегрев контура охлаждения	Проверить контур охлаждения (уровень жидкости охлаждения, заданное значение температуры).
23	Перегрев ВЧ дросселя	Охладить аппарат. При необходимости скорректировать время циклов обработки.
24	Неисправность зажигания дежурной дуги	Проверить изнашиваемые части плазменной сварочной горелки.
32	Неисправность электроники (ошибка I>0)	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
33	Неисправность электроники (ошибка Uфакт)	
34	Неисправность электроники (ошибка A/D-каналов)	
35	Неисправность электроники (ошибка фронта)	
36	Неисправность электроники (знак S)	
37	Неисправность электроники (ошибка температуры)	Охладить аппарат.
38	---	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
39	Неисправность электроники (перенапряжение во вторичном контуре)	
40	Неисправность электроники (ошибка I>0)	Обратиться в сервисный центр.
48	Ошибка зажигания	Проверить сварочный процесс.
49	Разрыв дуги	Обратиться в сервисный центр.
51	Ошибка контура аварийного отключения (разъем для соединения со сварочным автоматом)	Контроль внешних устройств отключения. Контроль съемной перемычки JP 1 на плате T320/1.
57	Неисправность дополнительного привода, ошибка УПП	Проверить дополнительный привод (нет сигнала тахогенератора, неисправность M3.51 > обратиться в сервисный центр).
59	Несовместимые компоненты	Заменить компоненты.

6.3 Восстановление заводских настроек параметров сварки

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками

Чтобы восстановить заводские значения параметров сварки или настроек аппарата, следует выбрать в меню «Сервис»  параметр  > см. главу 5.7.

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 5.7!

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		-	A	-	-	-
Время предварительной подачи газа		0,5	с	0	-	20
Стартовый ток, в процентном отношении к AMP		20	%	1	-	200
Стартовый ток, абсолютное значение, в зависимости от источника тока		-	A	-	-	-
Время начала		0,01	с	0,01	-	20,0
Время нарастания тока		1,0	с	0,0	-	20,0
Ток пульсации		140	%	1	-	200
Длительность импульса ^[1]		0,01	с	0,00	-	20,0
Время спада (время перехода с основного тока AMP на уменьшенный ток AMP%)		0,00	с	0,00	-	20,0
Уменьшенный ток, в процентном отношении к AMP		50	%	1	-	200
Уменьшенный ток, абсолютное значение, в зависимости от источника тока		-	A	-	-	-
Время паузы импульса ^[1]		0,01	с	0,00	-	20,0
Время спада (время перехода с основного тока AMP на уменьшенный ток AMP%)		0,00	с	0,00	-	20,0
Время спада		1,0	с	0,0	-	20,0
Конечный ток, в процентном отношении к AMP		20	%	1	-	200
Конечный ток, абсолютное значение, в зависимости от источника тока		-	A	-	-	-
Время конечного тока		0,01	с	0,01	-	20,0
Время продувки		8	с	0,0	-	40,0
Диаметр электрода, метрическая		2,4	мм	1,0	-	4,0
Диаметр электрода, английская		92	мил	40	-	160
Время spotArc		2	с	0,01	-	20,0
Время spotmatic (>)		200	мс	5	-	999
Время spotmatic (>)		2	с	0,01	-	20,0
Оптимизация коммутации переменного тока ^{[1], [2], [3]}		250		5	-	375
Баланс переменного тока (JOB 0) ^{[1], [2]}			%	-30	-	+30
Баланс переменного тока (JOB 1-100) ^[2]		65	%	40	-	90
Скачок тока		1	A	1	-	20
Повторное зажигание после разрыва дуги ^[3]		5	с	0,1	-	5
Частота переменного тока ^[4]		-	Гц	50	-	200
Частота переменного тока (JOB 0) ^{[1], [2], [3]}		-	Гц	30	-	300
Частота переменного тока (JOB 1-100) ^{[1], [2]}		50	Гц	30	-	300
Баланс пульсации		50	%	1	-	99
Частота пульсации (импульсная сварка со средним значением тока, постоянное напряжение)		2,8	Гц	0,2	-	2000
Частота пульсации (импульсная сварка со средним		2,8	Гц	0,2	-	5

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Код	Стандарт	Ед. изм.	мин.	макс.
значением тока, переменное напряжение) ^[1]					
Частота пульсации (металлургический импульсный режим) ^[3]		50	Гц	50	- 15000
Частота пульсации (металлургический импульсный режим) ^[4]		50	Гц	5	- 15000
activArc, в зависимости от основного тока				0	- 100
Баланс амплитуд ^{[1], [2], [3]}				70	- 130
Динамическая адаптация мощности ^[4]		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		-	A	-	- -
Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP		120	%	1	- 200
Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP ^[1]		150	%	1	- 150
Ток горячего старта, абсолютное значение, в зависимости от источника тока		-	A	-	- -
Время горячего старта		0,5	с	0,0	- 10,0
Время горячего старта ^[1]		0,1	с	0,0	- 5,0
Arcforce ^[2]		0		-40	- 40
Частота переменного тока ^{[2] [3]}		100	Гц	30	- 300
Баланс переменного тока ^{[2] [3]}		60	%	40	- 90
Ток пульсации		142	-	1	- 200
Частота пульсации		1,2	Гц	0,2	- 50
Частота пульсации (постоянный ток)		1,2	Гц	0,2	- 500
Частота пульсации (переменный ток) ^{[2] [3]}		1,2	Гц	0,2	- 5
Баланс пульсации		30	-	1	- 99
Динамическая адаптация мощности ^[1]		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"