



**RU**

панель управления

T4.05 - Tetrax DC Smart 2.0

T4.11 - Tetrax DC Smart 2.0

T4.13 - Tetrax DC Smart 2.0

099-00T405-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

02.07.2020

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

[www.ewm-group.com](http://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](http://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](mailto:info@ewm-group.com)

[www.ewm-group.com](http://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

<b>1</b>	<b>Содержание</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>В интересах вашей безопасности</b> .....	<b>6</b>
2.1	Указания по использованию данной документации .....	6
2.2	Пояснение знаков .....	6
2.3	Составная часть общей документации .....	8
<b>3</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	<b>9</b>
3.1	Эксплуатация только со следующими аппаратами .....	9
3.2	Сопроводительная документация .....	9
3.3	Версия ПО .....	9
<b>4</b>	<b>Управление – элементы управления</b> .....	<b>10</b>
4.1	Обзор областей управления .....	10
4.1.1	Область управления А .....	11
4.1.2	Область управления В .....	12
4.2	Индикатор аппарата .....	13
4.2.1	Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение) .....	13
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) .....	14
4.3.5	Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата) .....	14
<b>5</b>	<b>Описание функционирования</b> .....	<b>15</b>
5.1	Сварка ВИГ .....	15
5.1.1	Настройка расхода защитного газа (тест газа)/продувка шланг-пакета .....	15
5.1.1.1	Автоматика продувки газа .....	15
5.1.2	Выбор заданий на сварку .....	16
5.1.3	Зажигание дуги .....	17
5.1.3.1	Высокочастотное зажигание (HF) .....	17
5.1.3.2	Liftarc .....	17
5.1.3.3	Принудительное отключение .....	17
5.1.4	Режимы работы (циклограммы) .....	18
5.1.4.1	Условные обозначения .....	18
5.1.4.2	2-тактный режим .....	19
5.1.4.3	4-тактный режим .....	20
5.1.4.4	spotArc .....	22
5.1.4.5	spotmatic .....	23
5.1.4.6	2-тактный режим сварки, версия С .....	25
5.1.5	Импульсная сварка со средним значением тока .....	26
5.1.5.1	Импульсная сварка во время фазы нарастания или спада тока .....	27
5.1.5.2	Автоматика Импульсная .....	27
5.1.6	Сварка ВИГ- activArc .....	28
5.1.7	Устройство Antistick для сварки TIG .....	28
5.1.8	Сварочные горелки (варианты управления) .....	28
5.1.8.1	Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки) .....	28
5.1.8.2	Настройка режима горелки .....	29
5.1.8.3	Скорость нарастания/спада тока (Up/Down) .....	29
5.1.8.4	Скачок тока .....	29
5.1.8.5	Стандартная горелка ВИГ (5 контактов) .....	30
5.1.8.6	Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG (8-контактная) .....	32
5.1.8.7	Горелка с потенциометром (8-контактная) .....	34
5.1.8.8	Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром .....	35
5.1.9	Ножной дистанционный регулятор RTF 1 .....	36
5.1.9.1	Пуск RTF с линейным нарастанием .....	36
5.1.9.2	Характеристика срабатывания RTF .....	37
5.1.10	Экспертное меню (ВИГ) .....	38
5.1.11	Компенсация сопротивления проводника .....	39
5.2	Ручная сварка стержневыми электродами .....	40
5.2.1	Выбор заданий на сварку .....	40

5.2.2	Автоматическое устройство «Горячий старт».....	41
5.2.3	Argforce.....	41
5.2.4	Устройство Antistick .....	41
5.2.5	Импульсная сварка со средним значением тока .....	42
5.2.6	Экспертное меню (ручная сварка).....	43
5.3	Энергосберегающий режим (Standby).....	44
5.4	Управления доступом .....	44
5.5	Устройство понижения напряжения .....	44
5.6	Меню конфигурации аппарата .....	45
5.6.1	Выбор, изменение и сохранение параметров.....	45
<b>6</b>	<b>Устранение неполадок.....</b>	<b>50</b>
6.1	Предупреждения .....	51
6.2	Сообщения об ошибках .....	52
6.3	Восстановление заводских настроек параметров сварки .....	54
6.4	Индикация версии программы управление аппаратом .....	54
<b>7</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>55</b>
7.1	Обзор параметров — диапазоны настройки .....	55
7.1.1	Сварка ВИГ .....	55
7.1.2	Ручная сварка стержневыми электродами.....	56
7.2	Поиск дилера .....	57



## 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.

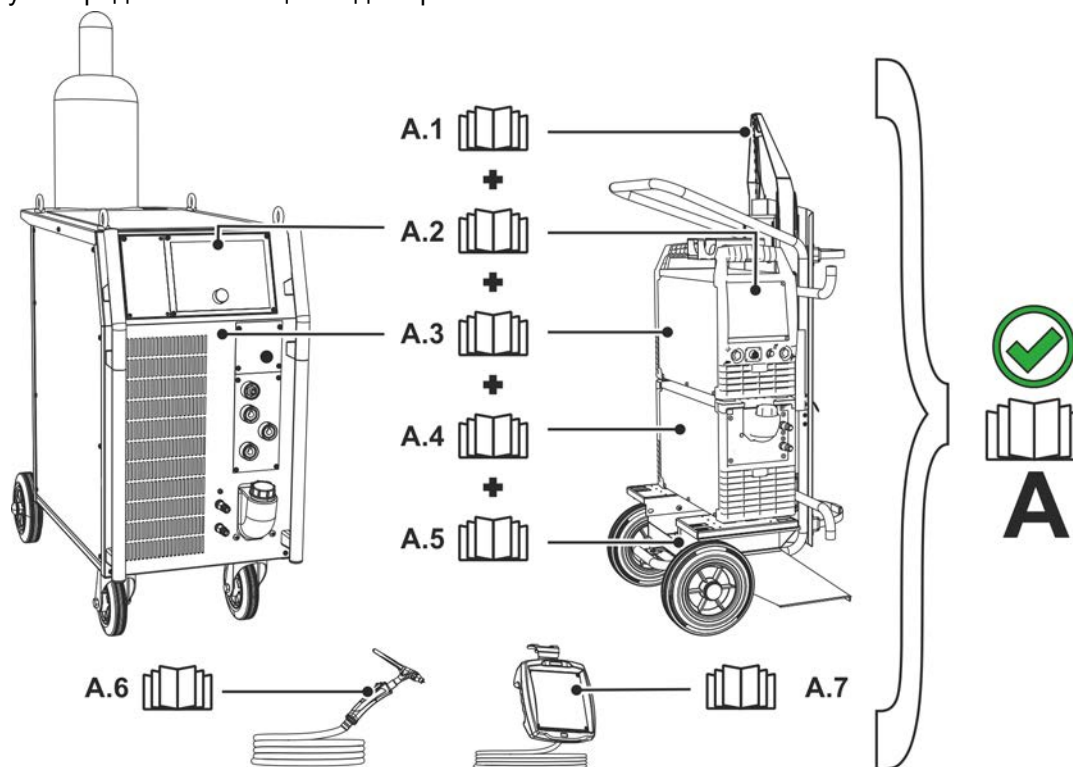


Рисунок 2-1

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

- Tetric 300 Smart 2.0 (T4.05)
- Tetric 351-551 Smart 2.0 (T4.11)
- Tetric 200 Smart 2.0 (T4.13)

#### 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 5.6.

### 4 Управление – элементы управления

#### 4.1 Обзор областей управления

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

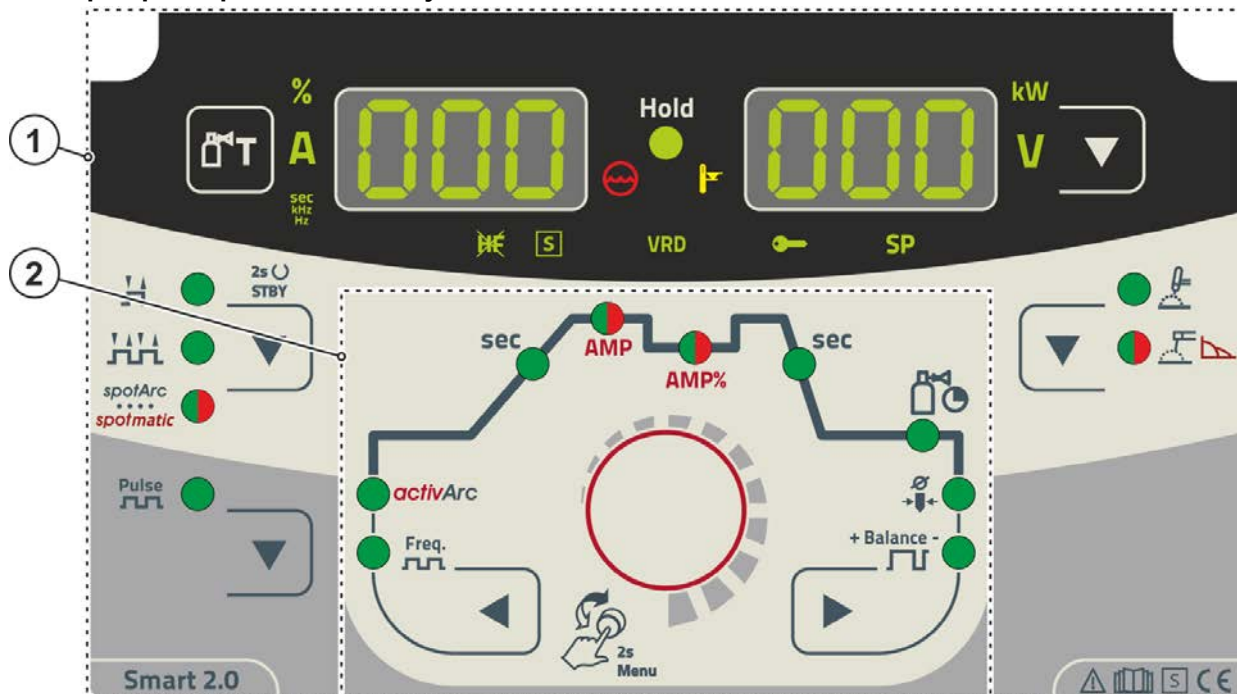


Рисунок 4-1

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

## 4.1.1 Область управления А

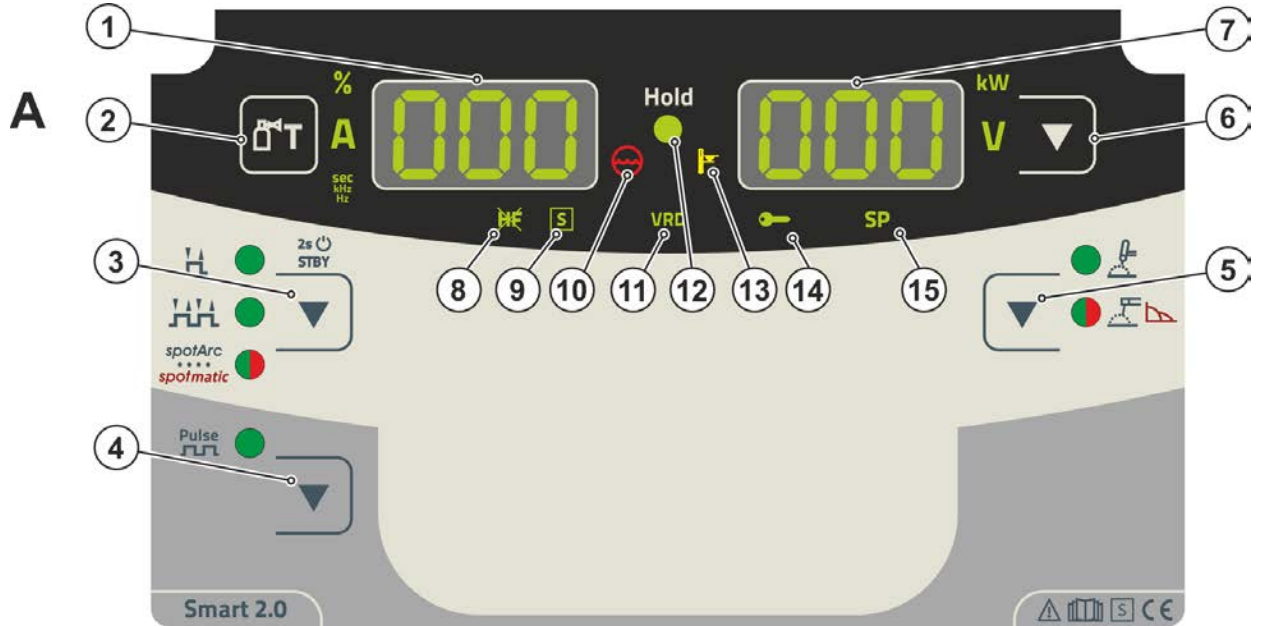


Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Индикатор параметров сварки (трехсегментный)</b> Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 4.2
2		<b>Кнопка теста газа / продувки шланг-пакета &gt; см. главу 5.1.1</b>
3		<b>Кнопка выбора режима работы &gt; см. главу 5.1.4 / режима энергосбережения &gt; см. главу 5.3</b> H ----- 2-тактный HH ----- 4-тактный spotArc ----- точечная сварка spotArc – сигнальная лампочка горит зеленым цветом spotmatic ----- точечная сварка spotmatic – сигнальная лампочка горит красным цветом 2s STBY ----- после длинного нажатия аппарат переходит в энергосберегающий режим. Для повторной активации достаточно нажать любой орган управления.
4		<b>Кнопка импульсной сварки</b> TIG ----- Импульсная сварка > см. главу 5.1.5 MMA ----- Импульсная сварка > см. главу 5.2.5
5		<b>Кнопка выбора метода сварки</b> TIG ----- сварка TIG MMA ----- сварка MMA (сигнальная лампочка горит зеленым цветом) Argforce ----- настройка Argforce (сигнальная лампочка горит красным цветом)
6		<b>Кнопка переключения режимов индикации</b> kW ----- индикация мощности сварки V ----- индикация сварочного напряжения
7		<b>Индикатор параметров сварки (трехсегментный)</b> Индикация параметров сварки и их значений > см. главу 4.2
8		<b>Сигнальная лампочка способа зажигания при сварке TIG</b> Сигнальная лампочка горит: активно контактное зажигание (Liftarc)/ВЧ-зажигание выключено. Изменить способ зажигания можно в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.10.

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

## 4.1.2 Область управления В

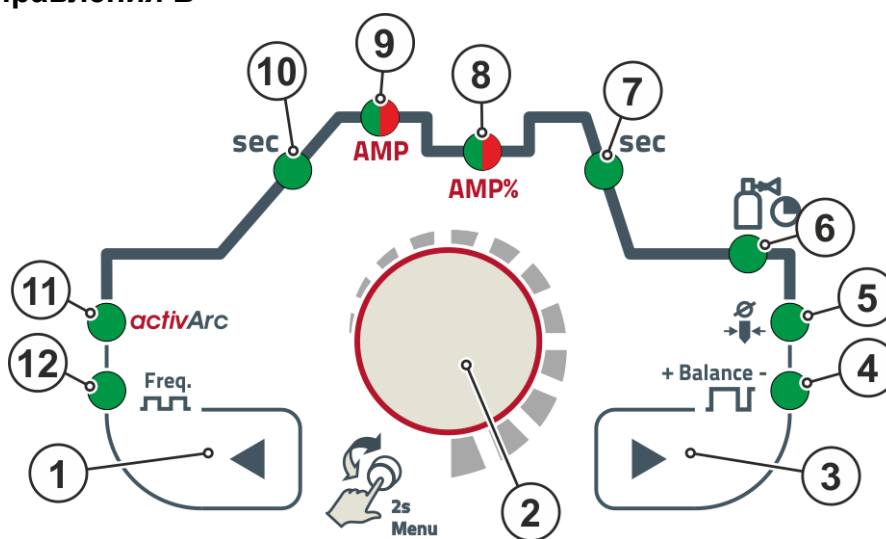


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Кнопка выбора параметров, слева</b> Параметры сварки циклограммы выбираются по очереди против часовой стрелки. На панелях управления без этой кнопки настройка осуществляется только с помощью кнопки управления.
2		<b>Кнопка управления</b> Центральная кнопка для управления аппаратом путем поворачивания и нажатия > см. главу 4.3.
3		<b>Кнопка выбора параметров, справа</b> Параметры сварки циклограммы выбираются по очереди по часовой стрелке. На панелях управления без этой кнопки настройка осуществляется только с помощью кнопки управления.
4		<b>Сигнальная лампочка баланса</b> Баланс импульса

Поз.	Символ	Описание
5		<b>Сигнальная лампочка диаметра электрода</b> $[ndR]$ Оптимизация зажигания (TIG)/основная настройка формирования шарика
6		<b>Время продувки газа</b> $[GPE]$
7	sec	<b>Сигнальная лампочка времени спада тока</b> $[tdn]$
8	AMP% sec	<b>Сигнальная лампочка, двухцветная</b> красный: уменьшенный ток или ток паузы между импульсами $[I_{-2}]$ (% от AMP) зеленый: время паузы между импульсами $[t_{-2}]$ /время спада $[t_{S2}]$ (экспертное меню)
9	AMP sec	<b>Сигнальная лампочка, двухцветная</b> красный: основной ток или $[I_{-1}]$ ток импульса $[I_{PL}]$ зеленый: время импульса $[t_{-1}]$ /время спада $[t_{S1}]$ (AMP до AMP%, экспертное меню)
10	sec	<b>Сигнальная лампочка</b> Время нарастания тока $[t_{UP}]$ (TIG)
11	activArc	<b>Сигнальная лампочка activArc</b> $[RR]$ > см. главу 5.1.6
12	Freq. 	<b>Сигнальная лампочка</b> $[FrE]$

## 4.2 Индикатор аппарата

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

### Левый индикатор

Параметры	Перед сваркой (заданные значения)	Во время сварки (фактические значения)	После сварки (запомненные значения)
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Параметры времени	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Параметры тока	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Правый индикатор

Мощность сварки	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

возможно

невозможно

Параметры, регулируемые в циклограмме 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  $[RbS]$  > см. главу 5.6.

## 4.3 Работа с панелью управления аппарата

### 4.3.1 Главный экран

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




### 4.3.2 Настройка мощности сварки

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

### 4.3.3 Настройка параметров сварки в циклограмме

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

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

Индикация	Описание
	<b>Увеличить значение параметра</b> До уровня заводской настройки.
	<b>Заводская настройка (например, значение = 20)</b> Оптимальная настройка параметра.
	<b>Уменьшить значение параметра</b> До уровня заводской настройки.

### 4.3.4 Настройка дополнительных параметров (экспертное меню)

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

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

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


### 4.3.5 Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата)

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

## 5 Описание функционирования

### 5.1 Сварка ВИГ

#### 5.1.1 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 5.6



## 5.1.2 Выбор заданий на сварку

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

От выбора диаметра электрода зависит предельное значение минимального тока, которое, в свою очередь, влияет на значения стартового, основного и уменьшенного тока. Благодаря ограничению минимального тока при использовании электрода соответствующего диаметра обеспечивается очень высокая стабильность сварочной дуги и улучшаются характеристики зажигания. В заводских настройках функция ограничения минимального тока включена, однако ее можно отключить в меню конфигурации аппарата, выбрав параметр  $\epsilon LI$  > см. главу 5.6.

При использовании ножного дистанционного регулятора настройка предельных значений минимального тока недоступна.

Ниже в качестве примера применения приведено сварочное задание:

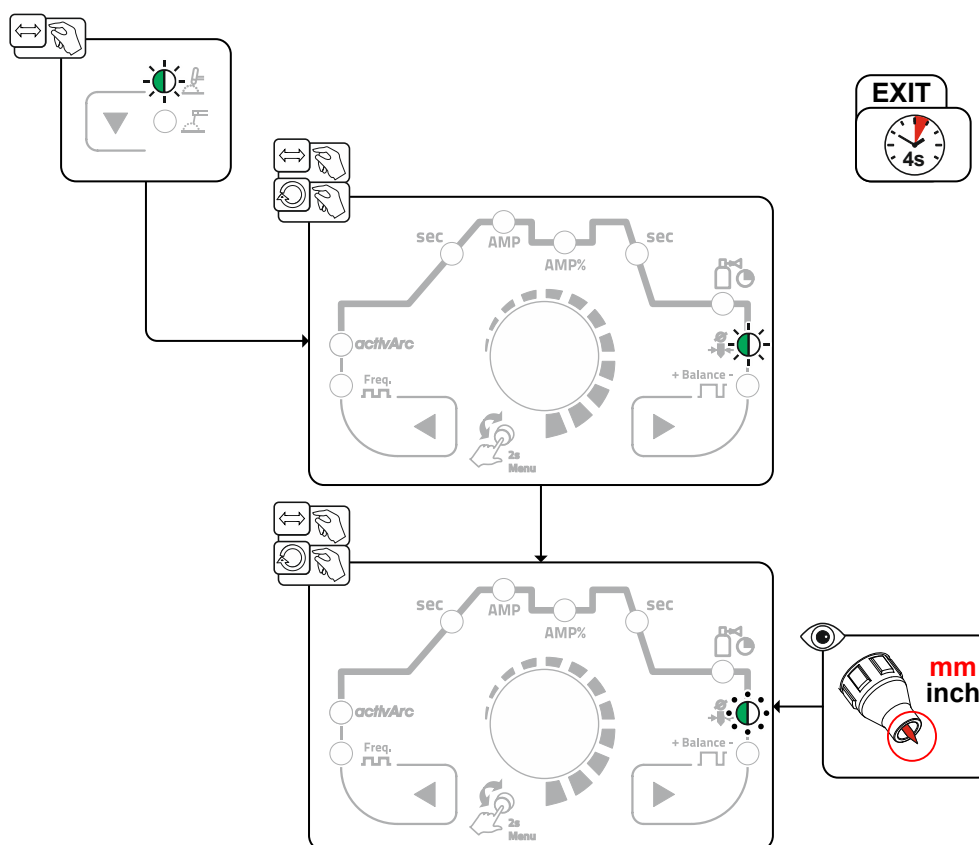


Рисунок 5-1



### 5.1.3 Зажигание дуги

Способ зажигания можно переключать в меню Expert с помощью параметра  $\overline{hF}$  между ВЧ-зажиганием ( $\overline{on}$ ) и Liftarc ( $\overline{OFF}$ ) > см. главу 5.1.10.

#### 5.1.3.1 Высокочастотное зажигание (HF)

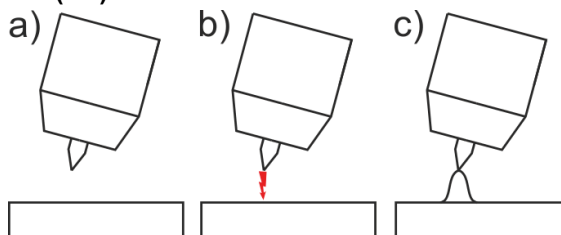


Рисунок 5-2

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

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

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

#### 5.1.3.2 Liftarc

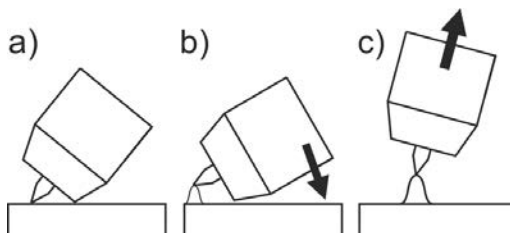


Рисунок 5-3

Электрическая дуга возбуждается при соприкосновении электрода с изделием:

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

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

#### 5.1.3.3 Принудительное отключение

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

- Во время фазы зажигания  
Сварочный ток не подается в течение 5 секунд после начала сварки (ошибка зажигания).
- Во время фазы сварки  
Сварочная дуга отсутствует дольше 5 секунд (разрыв дуги).



















> см. главу 5.6

В меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6 можно отключить повторное зажигание или настроить время повторного зажигания после разрыва сварочной дуги (параметр  $\overline{I \& R}$ ).

Настройка задается отдельно для каждого сварочного задания (JOB).

## 5.1.4 Режимы работы (циклограммы)

### 5.1.4.1 Условные обозначения

Символ	Описание
	Нажать кнопку горелки 1
	Отпустить кнопку горелки 1
I	Ток
t	Время
 GPR	Предварительная подача газа
	Стартовый ток
	Время начала
	Время нарастания тока
	Время сварки точки
 AMP	Основной ток (от минимального до максимального)
 AMP%	Уменьшенный ток
	Ток пульсации
	Импульсная сварка TIG: время спада основного тока (AMP) до значения уменьшенного тока (AMP%)
	Импульсная сварка TIG: время нарастания уменьшенного тока (AMP%) до значения основного тока (AMP)
	Время спада тока
	Ток заварки кратера
	Время заварки кратера
 GPE	Продувка газом после окончания сварки
	Баланс
	Частота

### 5.1.4.2 2-тактный режим Выбор

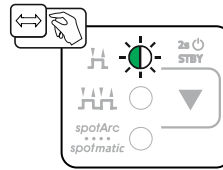


Рисунок 5-4

#### Порядок действий

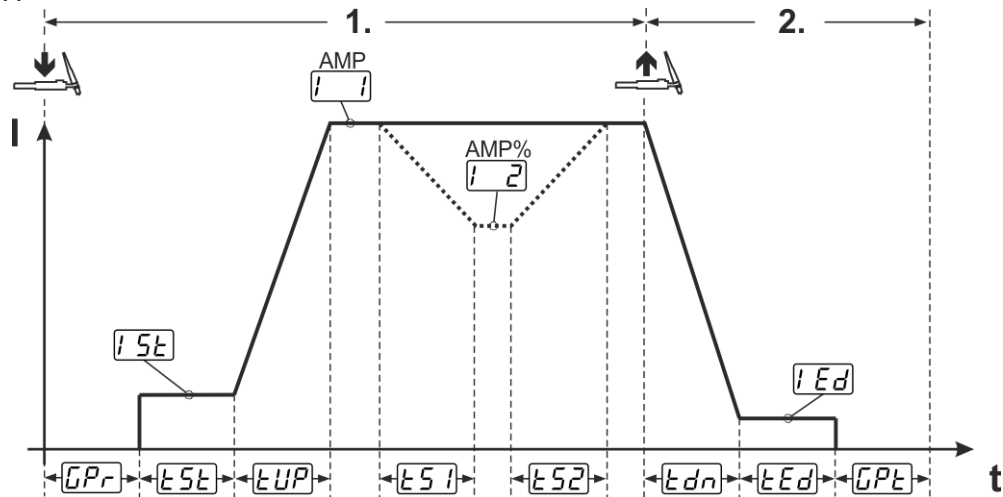


Рисунок 5-5

#### 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  $iSE$ .
- ВЧ-зажигание отключается.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания  $tUP$  увеличивается до уровня основного тока  $i$  (AMP).

Если во время фазы основного тока одновременно нажать кнопку горелки 1 и кнопку горелки 2, сварочный ток снизится до значения уменьшенного тока  $i_2$  (AMP%) в течение заданного времени спада  $tS1$ .

После отпущения 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 5.1.10.

#### 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  $GPE$ .

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

## 5.1.4.3 4-тактный режим

### Выбор

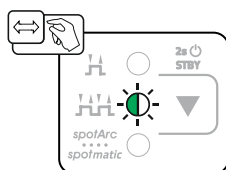


Рисунок 5-6

### Порядок действий

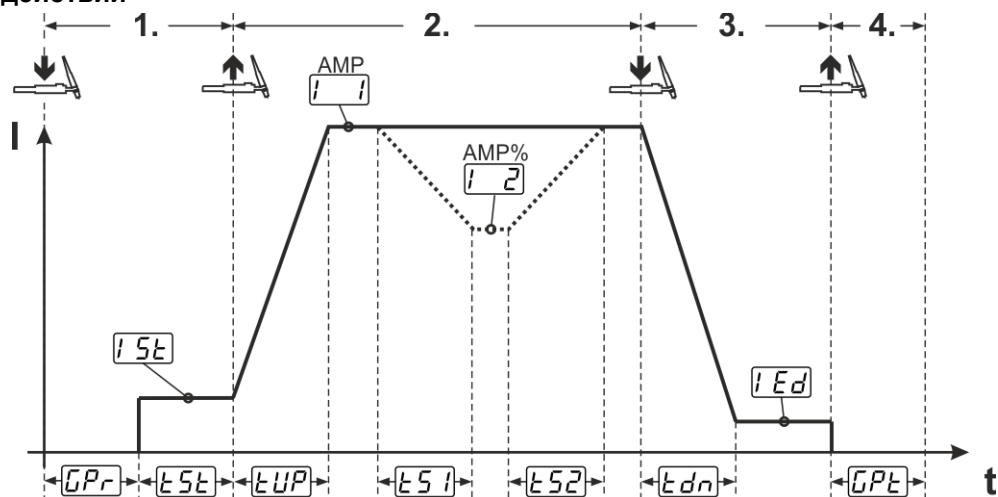


Рисунок 5-7

**1-й такт**

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

**2-й такт**

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

**Переключение с основного тока AMP на уменьшенный ток  $[I_{A2}]$  (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  $[I_{A2}]$  (AMP%) в течение заданного времени спада  $[E_{S1}]$ .

После отпускания кнопки горелки 2 сварочный ток снова увеличится до значения основного тока AMP в течение заданного времени нарастания  $[E_{S2}]$ . Параметры  $[E_{S1}]$  и  $[E_{S2}]$  можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.1.10.

**3-й такт**

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

Существует возможность сократить сварочный процесс после достижения фазы основного тока  $[I_{A}]$  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  $[GPE]$ .

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  $[GPR]$ ).

Для активации этой функции на панели управления аппаратом необходимо выбрать двузначный режим горелки (11-1x). Функцию при необходимости всегда можно деактивировать (функция завершения сварки при коротком нажатии останется активной). Кроме того, в меню конфигурации аппарата для параметра  $[EPS]$  необходимо выбрать значение  $[OFF]$  > см. главу 5.6.

## 5.1.4.4 spotArc

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

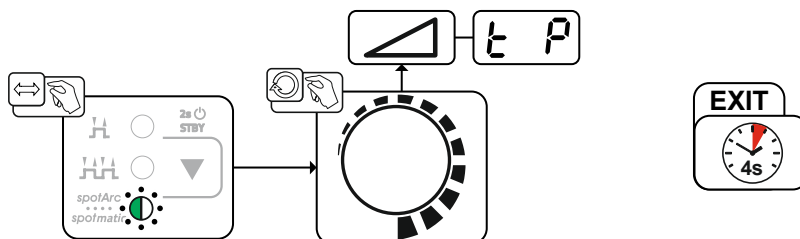


Рисунок 5-8

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

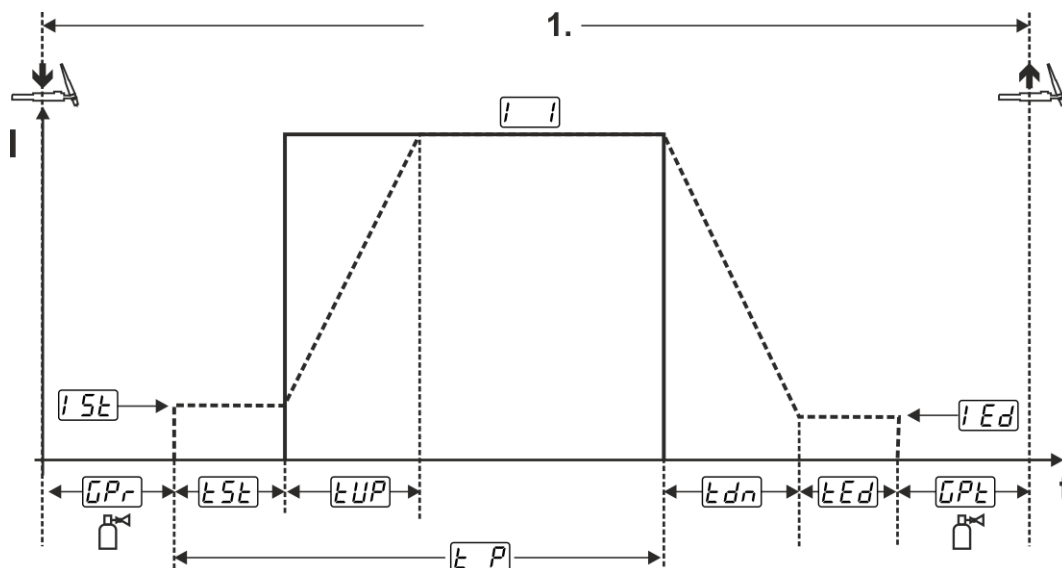


Рисунок 5-9

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

### Порядок действий:

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

## 5.1.4.5 spotmatic

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

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

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

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

Настройка временного диапазона осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметра  $\overline{5E5}$  > см. главу 5.6

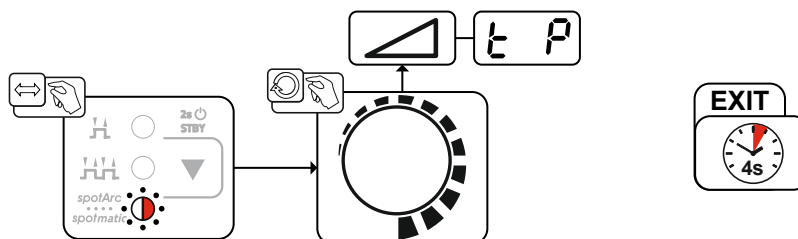


Рисунок 5-10

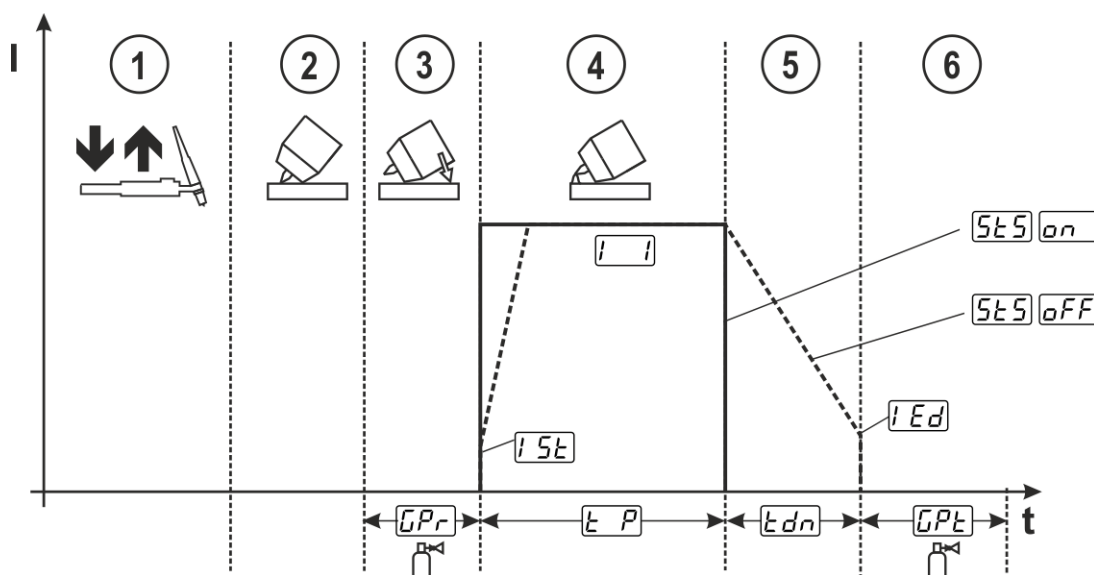


Рисунок 5-11

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

**Выбор типа инициирования сварочного процесса > см. главу 5.6.**

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

- ① Нажать и отпустить кнопку сварочной горелки (короткое нажатие), чтобы 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  $\boxed{GPr}$ . После зажигания дуги подается предварительно настроенный сварочный ток  $\boxed{ISt}$ .
- ④ Фаза основного тока  $\boxed{I}$  завершается по истечении настроенного времени сварки точки  $\boxed{tP}$ .
- ⑤ Только для длинного времени сварки точки (параметр  $\boxed{SE5} = \boxed{OFF}$ ): сварочный ток в течение настроенного времени спада  $\boxed{tdn}$  снижается до значения тока заварки кратера  $\boxed{Idc}$ .
- ⑥ По истечении времени продувки газом после окончания сварки  $\boxed{GPr}$  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.**



## 5.1.4.6 2-тактный режим сварки, версия С

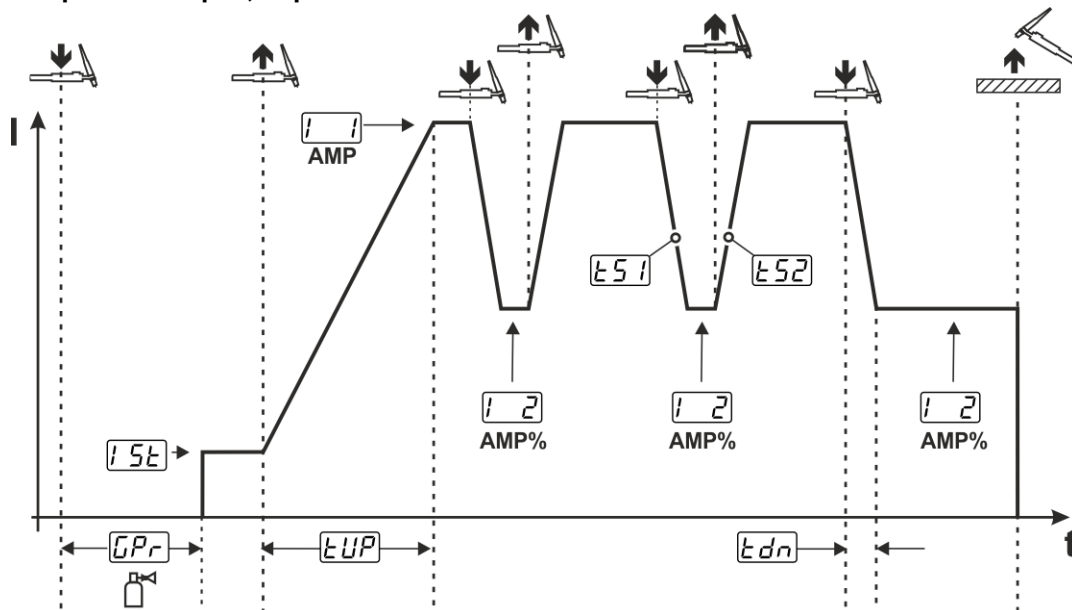


Рисунок 5-12

**1-тактный**

- Нажать кнопку горелки 1, начинается отсчет времени предварительной подачи газа  $GPr$ .
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга загорается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до заданного значения стартового тока  $I_{5E}$  (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 5.1.10.

Необходимо активировать этот режим работы (параметр  $tEc$ ) > см. главу 5.6.

## 5.1.5 Импульсная сварка со средним значением тока

После активации функции пульсации 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 (Frel). Заданное среднее значение тока в амперах является основной характеристикой. Ток пульсации (Ipuls) задается в процентном отношении к среднему значению тока (AMP) с помощью параметра  $iPL$ .

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

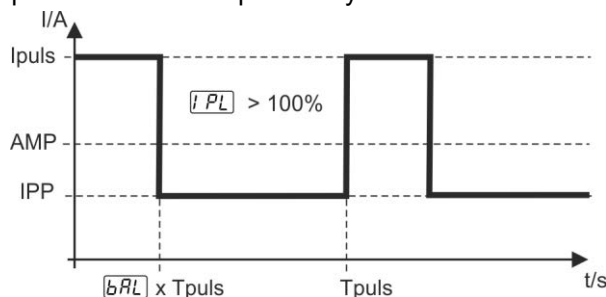


Рисунок 5-13

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

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

IPP = ток паузы между импульсами

Тpuls = длительность цикла импульса =  $1/Frel$ ; например 1/100 Гц = 10 мс

bRL = баланс

### Выбор

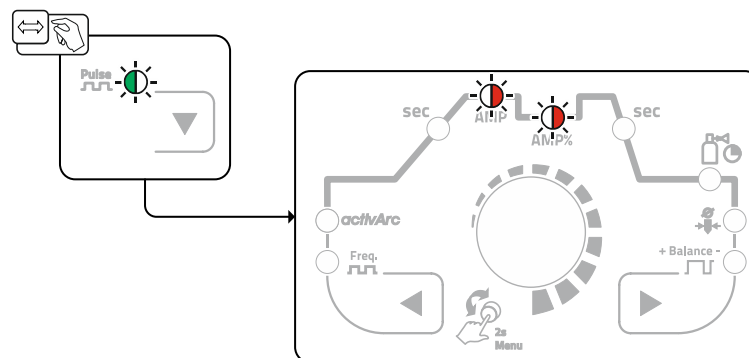


Рисунок 5-14

### Ток пульсации

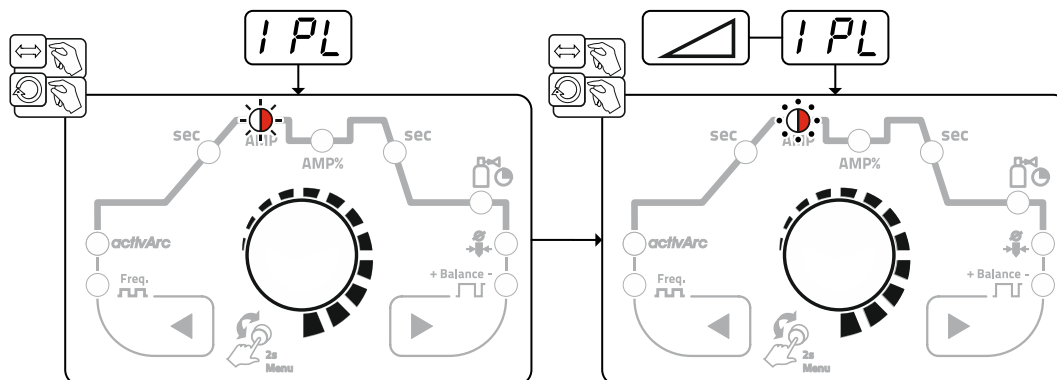


Рисунок 5-15

## Баланс пульсации

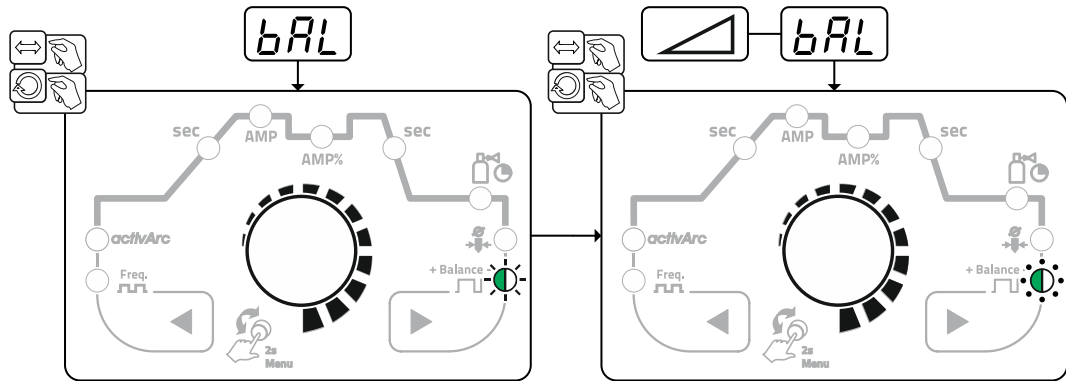


Рисунок 5-16

## Частота пульсации

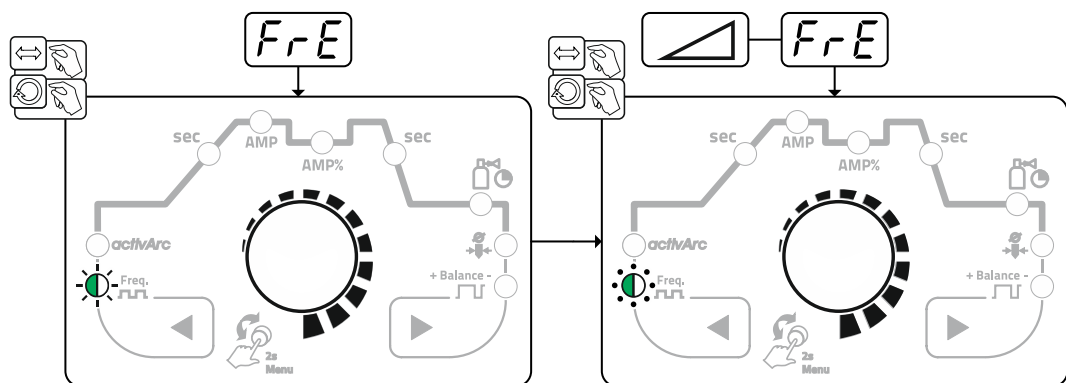


Рисунок 5-17

### 5.1.5.1 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 5.6.

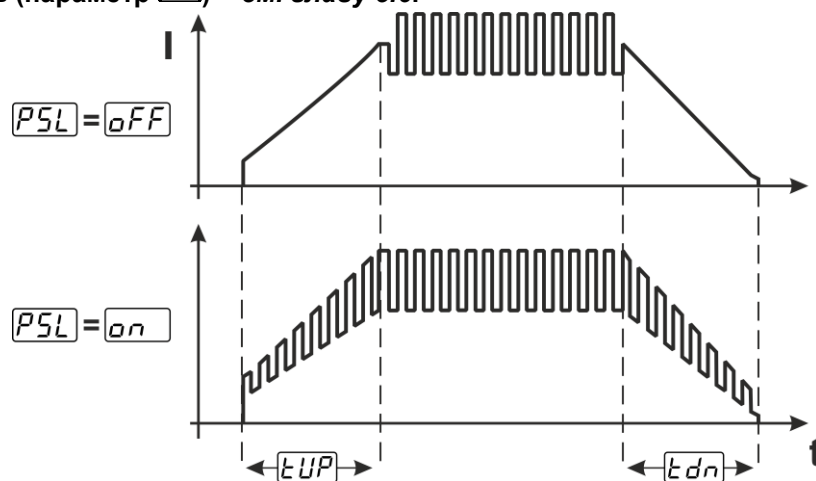


Рисунок 5-18

### 5.1.5.2 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.

## 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

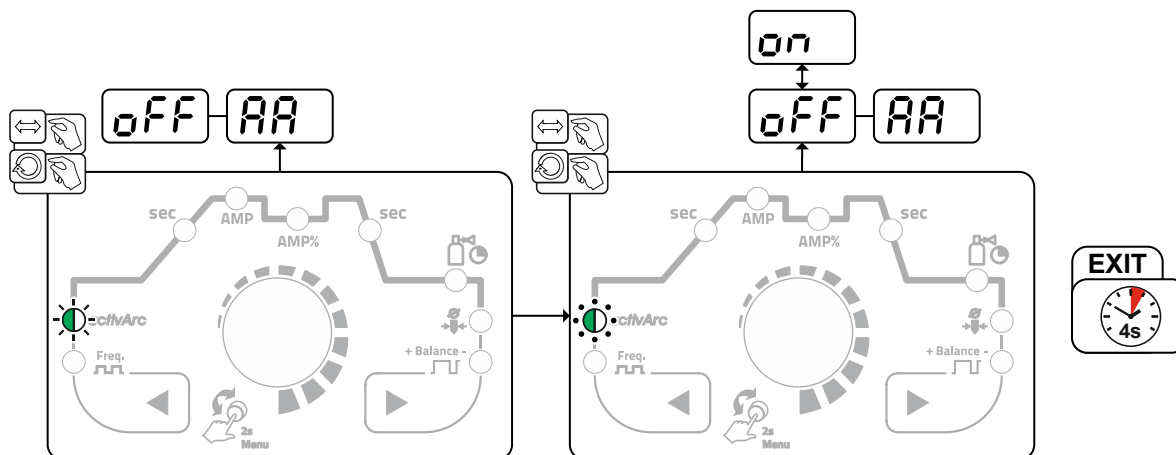


Рисунок 5-19

### Настройка

#### Настройка параметров

Параметр activArc (Регулировка) можно индивидуально настроить с учетом сварочного задания (толщины листа) > см. главу 5.1.10.

## 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 5.6.

## 5.1.8 Сварочные горелки (варианты управления)

Благодаря этому аппарату можно использовать различные виды горелок.

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

### Условные обозначения элементов управления:

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

### 5.1.8.1 Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки)

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

#### 5.1.8.2 Настройка режима горелки

Пользователь может выбрать режимы 1-6 или 11-16. Режимы 11-16 предлагают те же функциональные возможности, что и режимы 1-6, за исключением функции короткого нажатия > см. главу 5.1.8.1 для уменьшенного тока.

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

Выбор режима горелки осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметров конфигурации горелки  $\overline{t_{rd}}$  > Режим горелки  $\overline{t_{od}}$  > см. главу 5.6.

**Для соответствующих типов горелок рациональны исключительно приведенные режимы.**

#### 5.1.8.3 Скорость нарастания/спада тока (Up/Down)

##### Принцип действия

Нажатие и удержание кнопки Up:

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

Нажатие и удержание кнопки Down:

уменьшение тока до достижения минимального значения.

Настройка параметра скорости нарастания/спада тока  $\overline{wud}$  осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6 и определяет скорость, с которой осуществляется изменение тока.

#### 5.1.8.4 Скачок тока

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

Настройка параметра скачка тока  $\overline{dt}$  осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.6.

## 5.1.8.5 Стандартная горелка ВИГ (5 контактов)

### Стандартная горелка с одной кнопкой

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

### Стандартная горелка с двумя кнопками

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

<sup>1</sup> > см. главу 5.1.8.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.1.8.3

## 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	<b>1</b> (заводская настройка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Включение/выключение сварочного тока	<b>2</b>	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )		
Функция Up <sup>2</sup>		
Функция Down <sup>2</sup>		
Включение/выключение сварочного тока	<b>3</b>	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Функция Up <sup>2</sup>		
Функция Down <sup>2</sup>		

<sup>1</sup> > см. главу 5.1.8.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.1.8.3

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

### Горелка с функцией Up/Down с одной кнопкой

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки

Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Повышение сварочного тока (функция Up <sup>2</sup> )		
Уменьшение сварочного тока (функция Down <sup>2</sup> )		
Включение/выключение сварочного тока	4	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		
Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		

<sup>1</sup> > см. главу 5.1.8.1

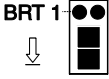
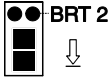
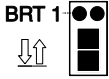
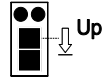
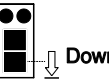
<sup>2</sup> > см. главу 5.1.8.3

<sup>3</sup> > см. главу 5.1.8.4

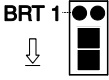
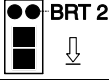
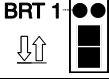
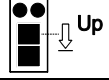
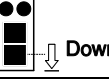
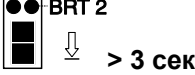


## Горелка с функцией Up/Down с двумя кнопками

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки (слева) BRT 2 = Кнопка 2 горелки (справа)

Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Повышение сварочного тока (функция Up <sup>2</sup> )		
Уменьшение сварочного тока (функция Down <sup>2</sup> )		

При данном типе горелки режимы 2 и 3 не используются и не рекомендуются.

Включение/выключение сварочного тока	4	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )		
Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		
Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		
Тест газа		

<sup>1</sup> > см. главу 5.1.8.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.1.8.3

<sup>3</sup> > см. главу 5.1.8.4

## 5.1.8.7 Горелка с потенциометром (8-контактная)

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

Горелка с потенциометром с одной кнопкой

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

<sup>1</sup> > см. главу 5.1.8.1

## 5.1.8.8 Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром

### ⚠ ОПАСНОСТЬ



Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!

Работы на открытом аппарате могут привести к травмам с летальным исходом! Во время работы конденсаторы, находящиеся в аппарате, заряжаются электрическим напряжением. Это напряжение присутствует еще до 4 минут после извлечения сетевой вилки из розетки.

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

### ⚠ ВНИМАНИЕ



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

При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!



Опасность при отсутствии проверки после переоборудования!

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

- Выполнить проверку согласно IEC EN 60974-4!

При подсоединении горелки с потенциометром внутри сварочного аппарата на плате 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)	<input checked="" type="checkbox"/> JP27
Выполнена подготовка для использования горелки с потенциометром	<input type="checkbox"/> JP27

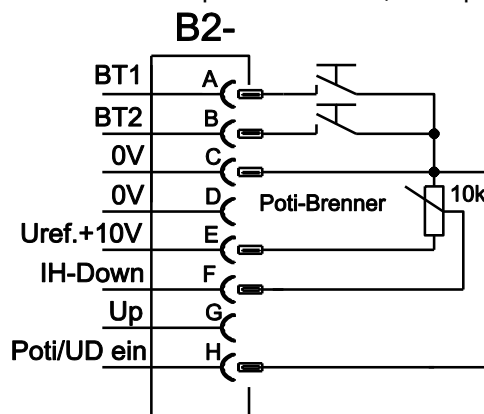


Рисунок 5-20

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

## 5.1.9 Ножной дистанционный регулятор RTF 1

### 5.1.9.1 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 5.6.

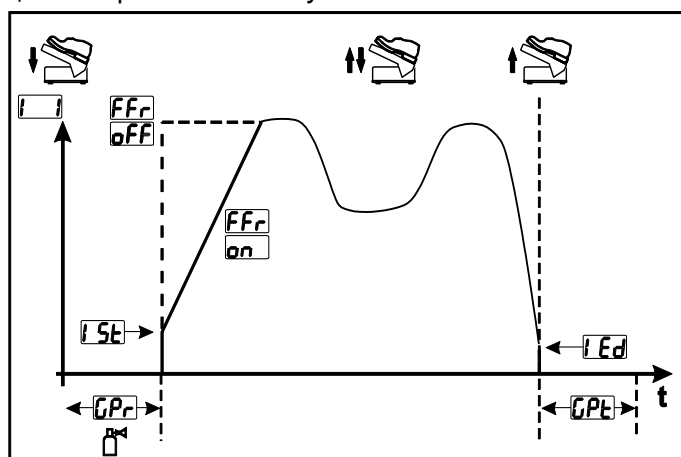


Рисунок 5-21

Индикация	Настройка/Выбор
$FFr$	<b>Пуск RTF с линейным нарастанием &gt; см. главу 5.1.9.1</b> $on$ ----- нарастание сварочного тока до заданного значения основного тока имеет линейный характер (заводская настройка) $off$ ----- сварочный ток резко увеличивается до заданного значения основного тока
$GPr$	<b>Время предварительной подачи газа</b>
$ISt$	<b>Стартовый ток (в процентном отношении к основному току)</b>
$IEd$	<b>Ток заварки кратера</b> Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока Абсолютный диапазон настройки: от $I_{min}$ до $I_{max}$ .
$GPE$	<b>Время продувки газом после окончания сварки</b>

### 5.1.9.2 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 5.6.

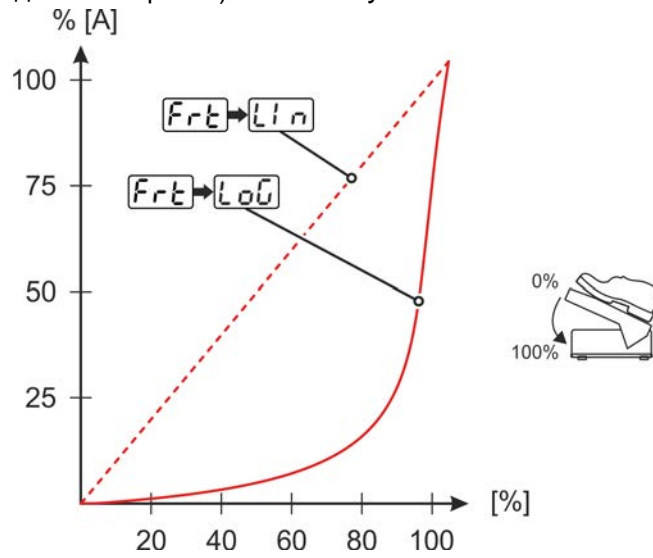


Рисунок 5-22

## 5.1.10 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.

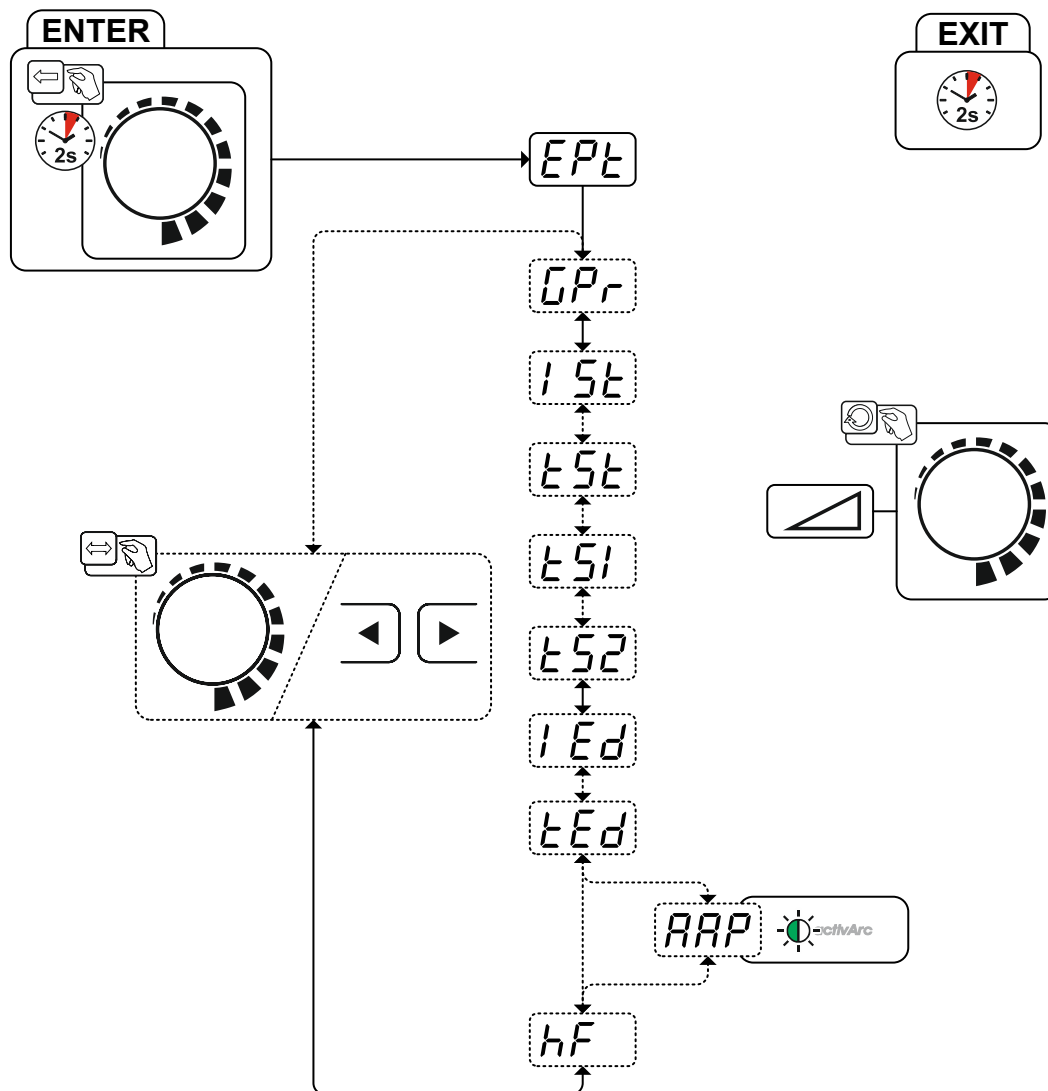


Рисунок 5-23

Индикация	Настройка/Выбор
<b>EPL</b>	Экспертное меню
<b>GPr</b>	Время предварительной подачи газа
<b>ISt</b>	Стартовый ток Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока Абсолютный диапазон настройки: от I <sub>min</sub> до I <sub>max</sub> .
<b>tSt</b>	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)
<b>tS1</b>	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)
<b>tS2</b>	Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)
<b>IEd</b>	Ток заварки кратера Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока Абсолютный диапазон настройки: от I <sub>min</sub> до I <sub>max</sub> .

Индикация	Настройка/Выбор
	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)
	Параметр activArc Параметр настраивается дополнительно после активации сварки TIG activArc.
	Способ зажигания (TIG) <input type="checkbox"/> on -----активно ВЧ-зажигание (заводская настройка) <input type="checkbox"/> FF -----активно контактное зажигание (Liftarc)

## 5.1.11 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.

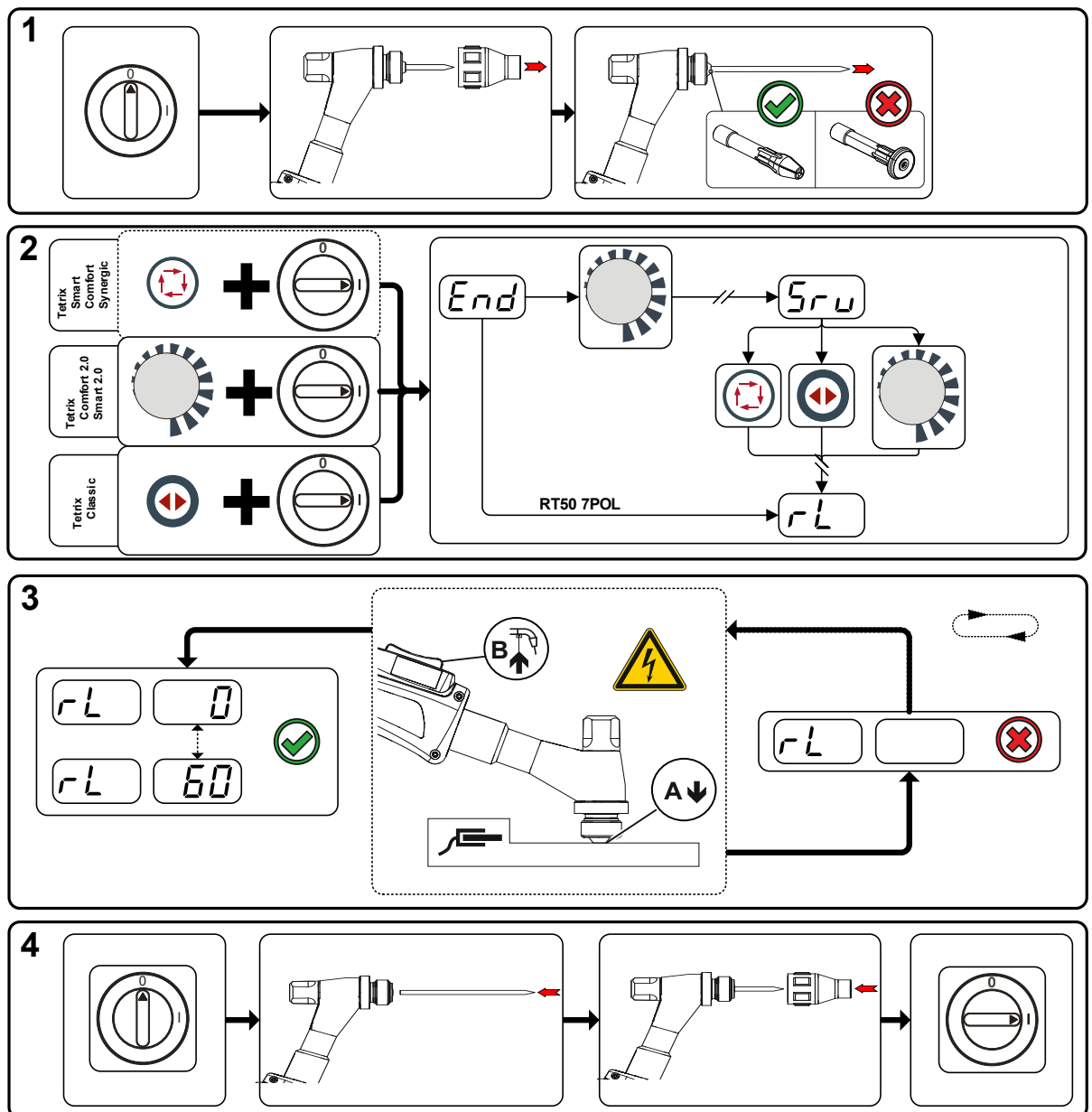





Рисунок 5-24

## 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 5.6.

## 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 5.4

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

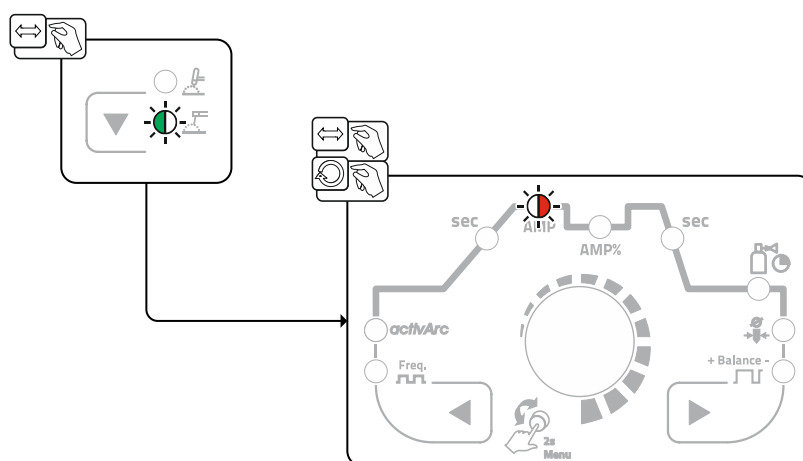


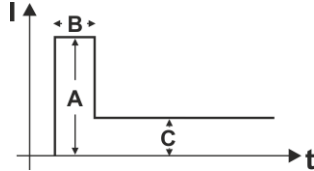
Рисунок 5-25



### 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).

Настройки параметров > см. главу 5.2.6.



A =	Ток горячего старта
B =	Время горячего старта
C =	Основной ток
I =	Ток
t =	Время

Рисунок 5-26

### 5.2.3 Arcforce

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

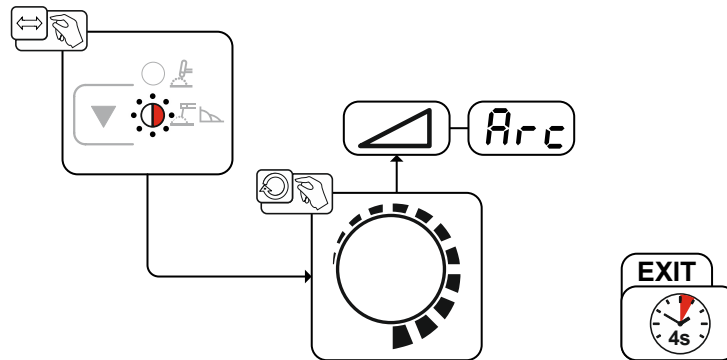
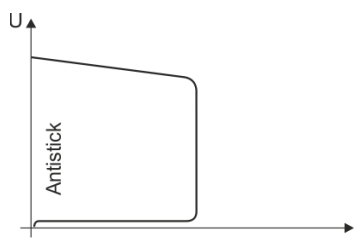


Рисунок 5-27

### 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 5-28

## 5.2.5 Импульсная сварка со средним значением тока

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

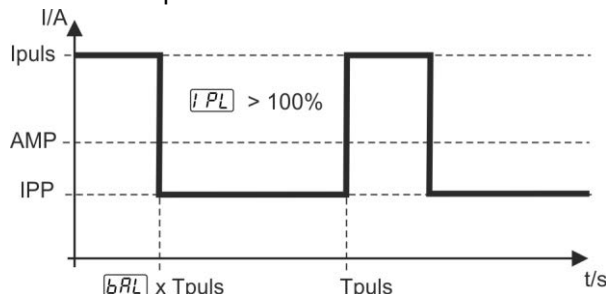


Рисунок 5-29

AMP = основной ток; например, 100 A

Ipuls = ток импульса =  $\overline{iPL} \times AMP$ ; например, 140 % x 100 A = 140 A

IPP = ток паузы импульса

Tpuls = длительность цикла импульса =  $1/\overline{FrE}$ ; например 1/1 Гц = 1 с

$\overline{bRL}$  = баланс

### Выбор

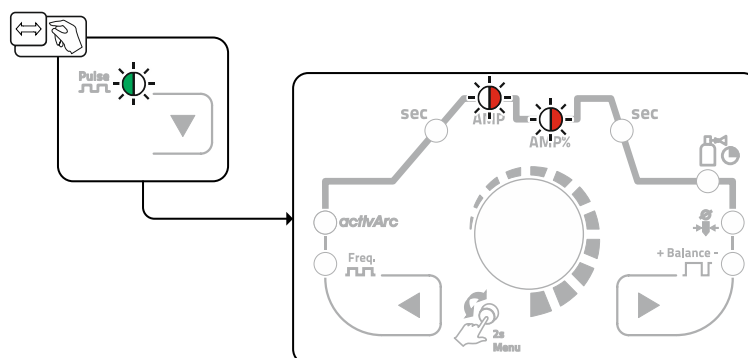


Рисунок 5-30

### Ток пульсации

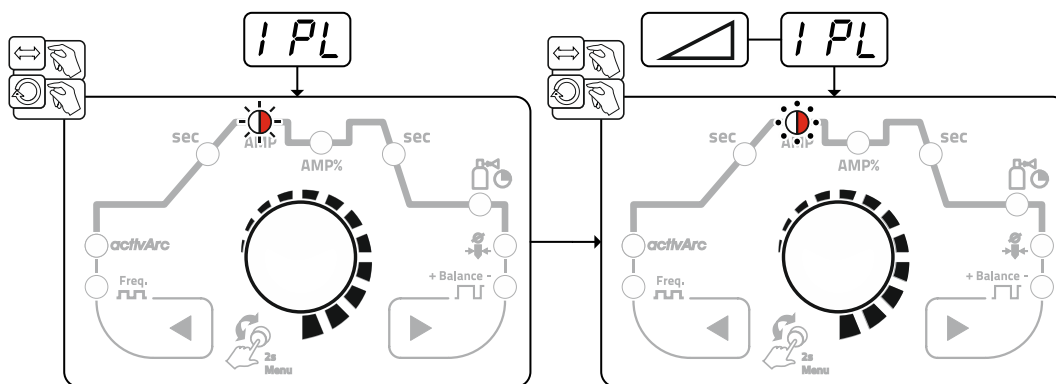


Рисунок 5-31

## Баланс пульсации

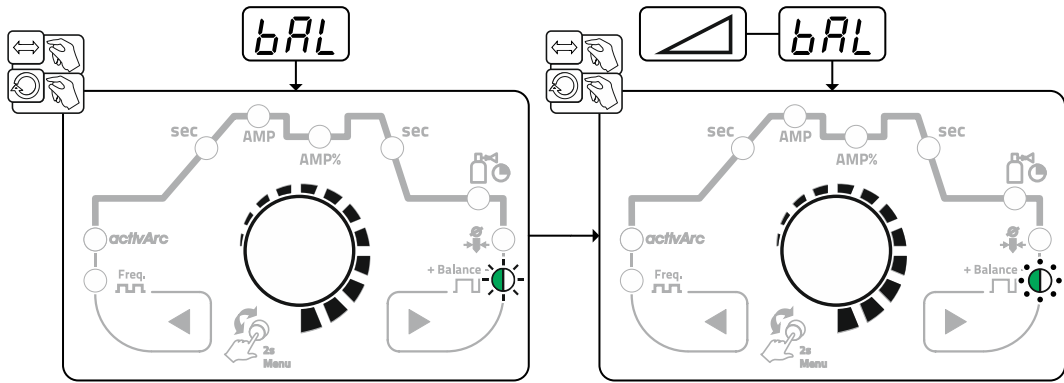


Рисунок 5-32

## Частота пульсации

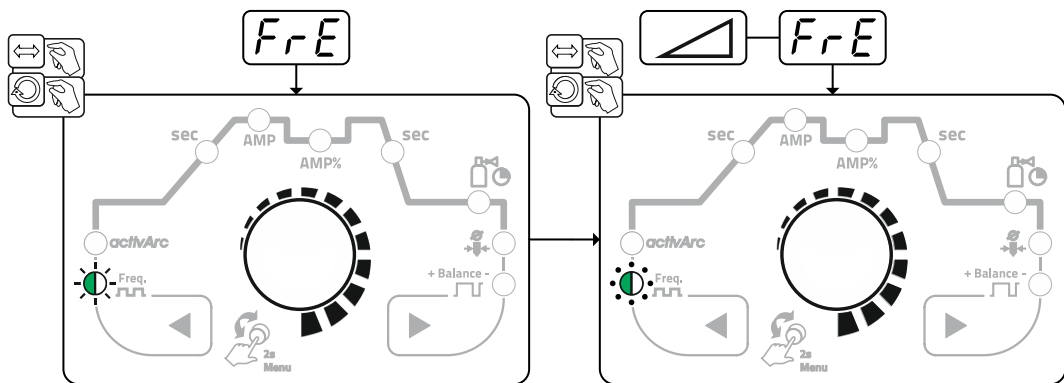


Рисунок 5-33

### 5.2.6 Экспертное меню (ручная сварка)

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

Диапазоны настройки значений параметров приведены в главе «Обзор параметров» > см. главу 7.1.

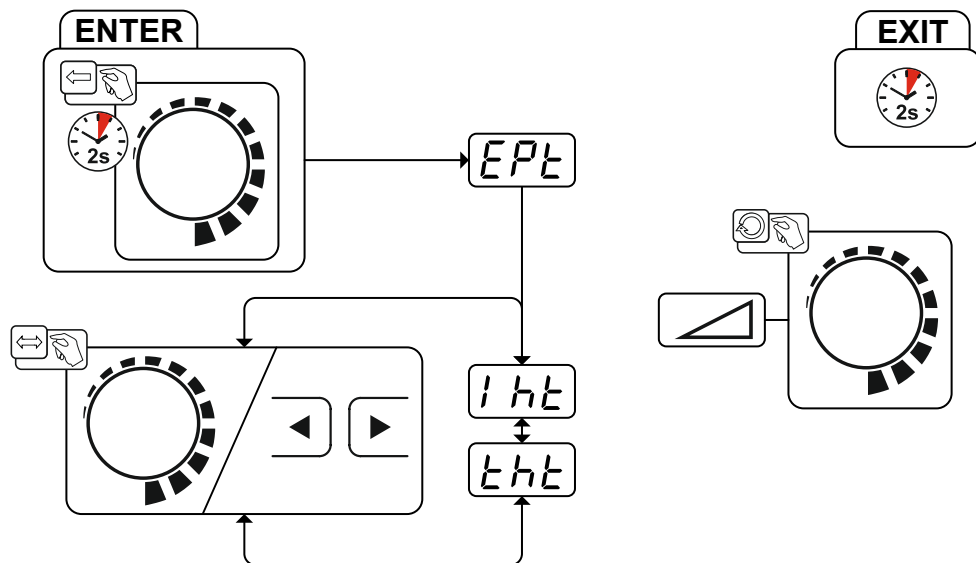

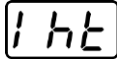
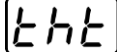





Рисунок 5-34

Индикация	Настройка/Выбор
	Экспертное меню
	Ток горячего старта
	Время горячего старта

### 5.3 Энергосберегающий режим (Standby)

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

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

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




### 5.4 Управления доступом

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

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




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

#### Активация блокировки доступа

- Настройка кода для блокировки доступа: выбрать параметр  и задать числовой код (0-999).
- Активация блокировки доступа: для параметра  выбрать значение активной блокировки доступа .

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

#### Отмена блокировки доступа

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

### 5.5 Устройство понижения напряжения

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

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

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

## 5.6 Меню конфигурации аппарата

В меню конфигурации аппарата можно задать его основные настройки.

### 5.6.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

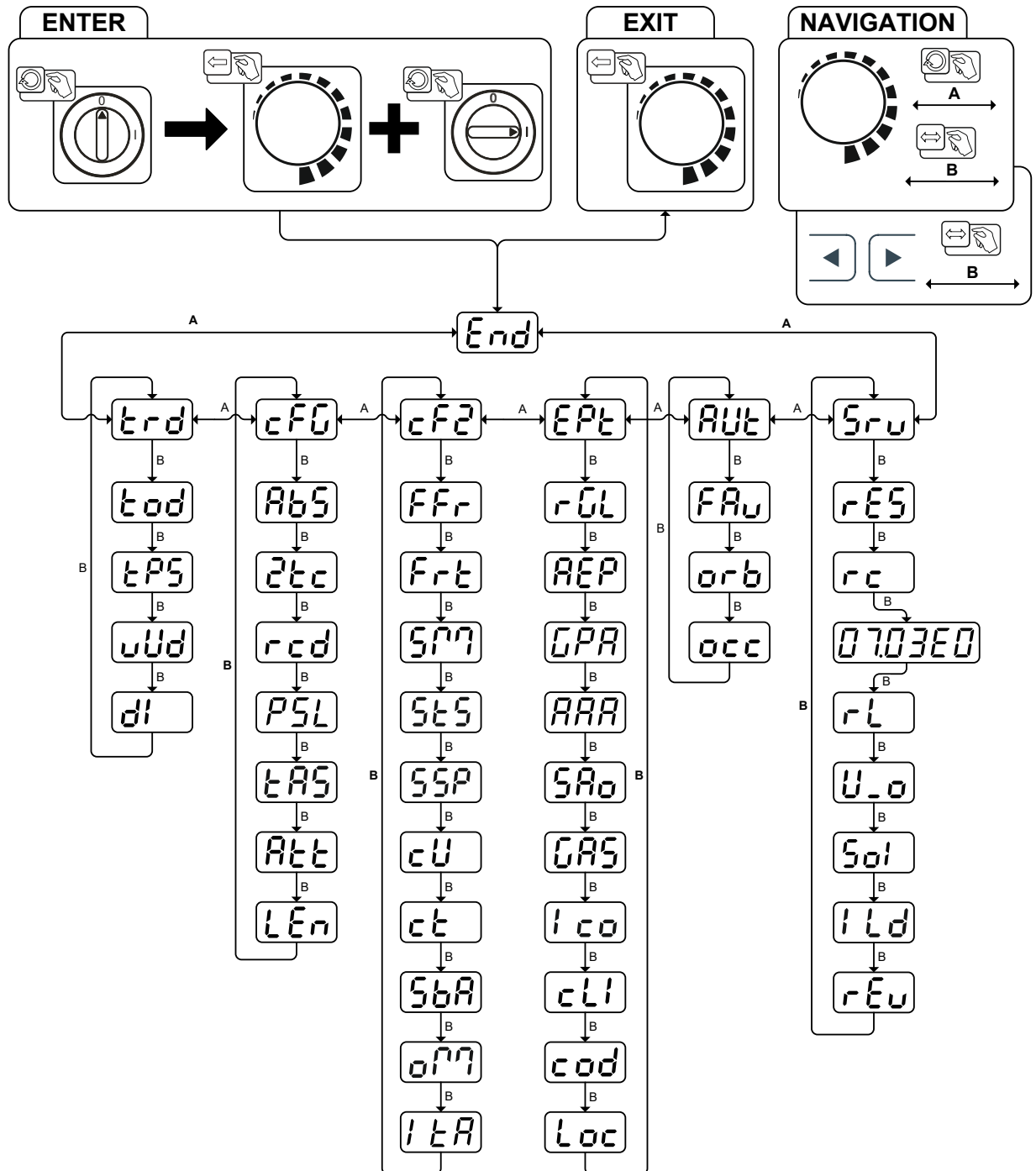
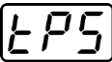

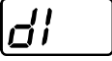

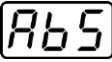
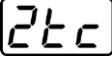
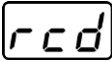
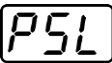
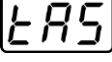
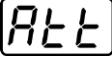

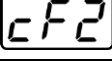
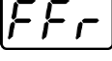
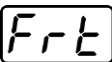
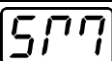


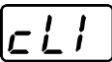

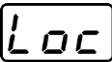


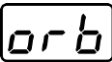

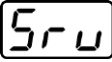
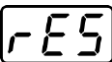
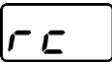
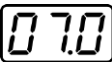
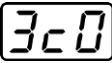
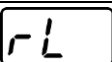
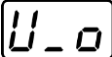


Рисунок 5-35


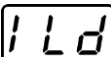
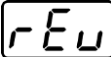
Индикация	Настройка/Выбор
<b>End</b>	Выйти из меню Выход (Exit)
<b>trd</b>	Меню Конфигурация горелки Настройка функций сварочной горелки
<b>tod</b>	Режим горелки (заводская настройка 1) > см. главу 5.1.8.2

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Альтернативный запуск сварки — запуск при коротком нажатии</b> Доступен начиная с режима горелки 11 (функция завершения сварки при коротком нажатии остается активной). <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена
	<b>Скорость нарастания и спада тока (Up/Down) &gt; см. главу 5.1.8.3</b> Увеличение значения > повышение скорости изменения тока Уменьшение значения > уменьшение скорости изменения тока
	<b>Скачок тока &gt; см. главу 5.1.8.4</b> Настройка величины скачка тока в амперах
	<b>Конфигурация аппарата</b> Настройки функций аппарата и индикации параметров
	<b>Настройка абсолютного значения (стартовый, уменьшенный, конечный ток и ток горячего старта) &gt; см. главу 4.2.1</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- настройка абсолютного значения сварочного тока <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- настройка значения сварочного тока в процентной зависимости от основного тока (заводская настройка)
	<b>2-тактный режим (версия C) &gt; см. главу 5.1.4.6</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена (заводская настройка)
	<b>Индикация фактического значения сварочного тока &gt; см. главу 4.2</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- Индикация фактического значения <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- Индикация заданного значения
	<b>Импульсная сварка TIG (термический режим) во время фазы нарастания или спада тока &gt; см. главу 5.1.5.1</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена
	<b>Устройство Antistick для сварки TIG &gt; см. главу 5.1.7</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (заводская настройка). <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена.
	<b>Отображение предупреждений &gt; см. главу 6.1</b> <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена
	<b>Выбор системы мер</b> <input type="checkbox"/> <b>mm</b> ----- измерение длины в мм, м/мин (метрическая система) <input type="checkbox"/> <b>in</b> ----- измерение длины в дюймах, дюйм/мин (английская система)
	<b>Конфигурация аппарата (часть 2)</b> Настройки функций аппарата и индикации параметров
	<b>Пуск RTF с линейным нарастанием &gt; см. главу 5.1.9.1</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- нарастание сварочного тока до заданного значения основного тока имеет линейный характер (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- сварочный ток резко увеличивается до заданного значения основного тока
	<b>Характеристика срабатывания &lt;RTF&gt; &gt; см. главу 5.1.9.2</b> <input type="checkbox"/> <b>Lin</b> ----- линейная характеристика срабатывания <input type="checkbox"/> <b>Log</b> ----- логарифмическая характеристика срабатывания (заводская настройка)
	<b>Режим работы spotmatic &gt; см. главу 5.1.4.5</b> Зажигание дуги путем легкого прикосновения к заготовке <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена

Индикация	Настройка/Выбор
5t5	<b>Настройка времени сварки точки &gt; см. главу 5.1.4.5</b> <input type="checkbox"/> on -----короткое время сварки точки, диапазон настройки 5-999 мс, шаг — 1 мс (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----длинное время сварки точки, диапазон настройки 0,01-20 с, шаг — 10 мс
5SP	<b>Настройка инициирования процесса &gt; см. главу 5.1.4.5</b> <input type="checkbox"/> on -----отдельное инициирование процесса (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----постоянное инициирование процесса
cu	<b>Режим охлаждения сварочной горелки</b> <input type="checkbox"/> aut -----автоматический режим (заводская настройка) <input type="checkbox"/> on -----постоянно включено <input type="checkbox"/> off -----постоянно выключено
ct	<b>Охлаждение сварочной горелки, время выбега</b> Настройка 1-60 мин. (заводская настройка — 5 мин.)
5bA	<b>Настройка времени до перехода в режим энергосбережения &gt; см. главу 5.3</b> Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка <input type="checkbox"/> off = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин.
oTn	<b>Переключение режима работы с помощью разъема для соединения со сварочным автоматом</b> <input type="checkbox"/> 2t -----2-тактный <input type="checkbox"/> 2t5 -----2-тактный специальный
1tA	<b>Повторное зажигание после разрыва дуги &gt; см. главу 5.1.3.3</b> <input type="checkbox"/> job -----Время, в зависимости от JOB (заводская настройка 5 с). <input type="checkbox"/> off -----Функция выключена или числовое значение 0,1-5,0 с.
EPt	<b>Экспертное меню</b>
rGL	<b>Регулятор среднего значения переменного тока <sup>1</sup></b> <input type="checkbox"/> on -----функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----функция выключена
AEP	<b>Восстанавливающий импульс (стабильность шарика) <sup>1</sup></b> Очищающее воздействие шарика в конце процесса сварки. <input type="checkbox"/> on -----функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----функция выключена
GPA	<b>Автоматика для продувки газом после окончания сварки &gt; см. главу 5.1.1.1</b> <input type="checkbox"/> on -----функция включена <input type="checkbox"/> off -----функция выключена (заводская настройка)
AAA	<b>Измерение напряжения activArc</b> <input type="checkbox"/> on -----функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> off -----функция выключена
5A0	<b>Вывод ошибок на разъем для соединения со сварочным автоматом, контакт SYN_A</b> <input type="checkbox"/> off -----синхронная сварка переменным током или сварка горячей проволокой (заводская настройка) <input type="checkbox"/> F5n -----сигнал ошибки, отрицательная логика <input type="checkbox"/> F5P -----сигнал ошибки, положительная логика <input type="checkbox"/> Ruc -----подключение AVC (Arc voltage control)

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Контроль газа</b> В зависимости от положения датчика газа, использования газового диффузора и фазы контроля в сварочном процессе. <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена (заводская настройка). <input type="checkbox"/> 1 ----- контроль во время сварочного процесса. Датчик газа между газовым клапаном и сварочной горелкой (с газовым диффузором). <input type="checkbox"/> 2 ----- контроль перед сварочным процессом. Датчик газа между газовым клапаном и сварочной горелкой (без газового диффузора). <input type="checkbox"/> 3 ----- постоянный контроль. Датчик газа между баллоном защитного газа и газовым клапаном (с газовым диффузором).
	<b>Оптимизация коммутации переменного тока <sup>1</sup></b> <input type="checkbox"/> on ----- функция включена <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена (заводская настройка)
	<b>Ограничение минимального тока (TIG) &gt; см. главу 5.1.2</b> В зависимости от заданного диаметра вольфрамового электрода <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена <input type="checkbox"/> on ----- функция включена (заводская настройка)
	<b>Управление доступом. Код доступа</b> Настройка: от 000 до 999 (заводская настройка — 000)
	<b>Управление доступом &gt; см. главу 5.4</b> <input type="checkbox"/> on ----- функция включена <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена (заводская настройка)
	<b>Меню системы автоматизации <sup>3</sup></b>
	<b>Быстрое применение управляющего напряжения (автоматизация) <sup>3</sup></b> <input type="checkbox"/> on ----- функция включена <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена (заводская настройка)
	<b>Орбитальная сварка <sup>3</sup></b> <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> on ----- функция включена
	<b>Орбитальная сварка <sup>3</sup></b> Коэффициент коррекции для тока орбитальной сварки
	<b>Меню «Сервис»</b> Изменения в меню «Сервис» можно выполнять только с разрешения уполномоченного специалиста сервисного центра!
	<b>Сброс (восстановление заводских настроек)</b> <input type="checkbox"/> OFF ----- выключено (заводская настройка) <input type="checkbox"/> CLR ----- сброс значений в меню конфигурации аппарата <input type="checkbox"/> CPL ----- полный сброс всех значений и настроек Сброс выполняется при выходе из меню (End).
	<b>Режим работы автоматический/ручной (rc вкл./выкл.) <sup>3</sup></b> Выбор способа управления аппаратом/управления функциями <input type="checkbox"/> on ----- при помощи внешних управляющих напряжений/сигналов или <input type="checkbox"/> OFF ----- при помощи панели управления аппарата
	<b>Запрос версии программы (пример)</b> 07.=----- идентификатор системной шины
	03c0= --- номер версии Идентификатор системной шины и номер версии разделяются точкой.
	<b>Компенсация сопротивления кабелей &gt; см. главу 5.1.11</b>
	<b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>



Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Переключение высокочастотного зажигания при сварке TIG (жесткое/мягкое зажигание)</b> <input type="checkbox"/> ON -----мягкое зажигание (заводская настройка). <input type="checkbox"/> OFF -----жесткое зажигание.
	<b>Время ограничения зажигания</b> Настройка 0 мс-15 мс (шаг 1 мс)
	<b>Состояние платы — только для квалифицированных сотрудников сервисных центров!</b>

<sup>1</sup> только в аппаратах для сварки переменным током (AC).

<sup>2</sup> не используется

<sup>3</sup> 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 проволочную 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» **[ESC]** параметр **[F5]** > см. главу 5.6.

## 6.4 Индикация версии программы управление аппаратом

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

## 7 Приложение

## 7.1 Обзор параметров — диапазоны настройки

## 7.1.1 Сварка ВИГ

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Код	Стандарт	Ед. изм.	мин.	макс.
Основной ток AMP, в зависимости от источника тока		-	А	-	-
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		-	А	-	-
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 <sup>[1]</sup>		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		-	А	-	-
Время паузы импульса <sup>[1]</sup>		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		-	А	-	-
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 <sup>[1], [2], [3]</sup>		250		5	375
Баланс переменного тока (JOB 0) <sup>[1], [2]</sup>			%	-30	+30
Баланс переменного тока (JOB 1-100) <sup>[2]</sup>		65	%	40	90
Скачок тока <sup>[3]</sup>		1	А	1	20
Скачок тока <sup>[4]</sup>		1	А	1	10
Повторное зажигание после разрыва дуги <sup>[3]</sup>		5	с	0,1	5
Частота переменного тока <sup>[4]</sup>		-	Гц	50	200
Частота переменного тока (JOB 0) <sup>[1], [2], [3]</sup>		-	Гц	30	300
Частота переменного тока (JOB 1-100) <sup>[1], [2]</sup>		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

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

- [1] Аппараты с панелью управления Comfort 2.0.  
 [2] Аппараты для сварки переменным током (AC).  
 [3] Серия аппаратов Tetric 300.  
 [4] Серия аппаратов Tetric 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	f i	-	A	-	-
Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP	f hE	120	%	1	200
Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP <sup>[1]</sup>	f hE	150	%	1	150
Ток горячего старта, абсолютное значение, в зависимости от источника тока	f hE	-	A	-	-
Время горячего старта	E hE	0,5	с	0,0	10,0
Время горячего старта <sup>[1]</sup>	E hE	0,1	с	0,0	5,0
Arcforce <sup>[2]</sup>	Rrc	0		-40	40
Частота переменного тока <sup>[2] [3]</sup>	FrE	100	Гц	30	300
Баланс переменного тока <sup>[2] [3]</sup>	bRL	60	%	40	90
Ток пульсации	f PL	142	-	1	200
Частота пульсации	FrE	1,2	Гц	0,2	50
Частота пульсации (постоянный ток)	FrE	1,2	Гц	0,2	500
Частота пульсации (переменный ток) <sup>[2] [3]</sup>	FrE	1,2	Гц	0,2	5
Баланс пульсации	bRL	30	-	1	99
Динамическая адаптация мощности <sup>[1]</sup>	FUS	16	A	10	16

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



## 7.2 Поиск дилера

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"