



RU

панель управления

HP-XQ (M3.7X-I)

099-00HPXQ-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

20.08.2019

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

www.ewm-group.com



Общие указания

ВНИМАНИЕ



Прочтите руководство по эксплуатации!

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

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

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

Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу:

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

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

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

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Germany

Тел.: +49 2680 181-0, факс: -244

Эл. почта: info@ewm-group.com

www.ewm-group.com

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

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

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

1 Содержание

1	Содержание	3
2	В интересах вашей безопасности	7
2.1	Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации	7
2.2	Пояснение знаков	8
2.3	Составная часть общей документации	9
3	Использование по назначению	10
3.1	Эксплуатация только со следующими аппаратами	10
3.2	Сопроводительная документация	10
3.3	Версия ПО	10
4	Управление – элементы управления	11
4.1	Обзор областей управления	11
4.1.1	Область управления А	12
4.1.2	Область управления В	14
4.1.3	Область управления С	15
4.1.4	Индикация параметров сварки	17
4.2	Работа с панелью управления аппарата	18
4.2.1	Главный экран	18
4.2.2	Настройка мощности сварки	18
4.2.3	Настройка параметров сварки в циклограмме	19
4.2.4	Настройка дополнительных параметров (экспертное меню)	19
4.2.5	Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата)	19
4.2.6	Функция блокировки	19
5	Описание функционирования	20
5.1	Настройка расхода защитного газа	20
5.1.1	Проверка газа	20
5.1.2	Продувка пакета шлангов	20
5.2	Заправка проволоки	21
5.3	Отвод проволоки	21
5.4	Сварка МИГ / МАГ	22
5.4.1	Выбор заданий на сварку	22
5.4.2	Основные параметры сварки	22
5.4.2.1	Методы сварки	22
5.4.2.2	Режим работы	23
5.4.2.3	Вид сварки	23
5.4.2.4	Мощность сварки (рабочая точка)	24
5.4.2.5	Принадлежности для настройки рабочих точек	24
5.4.2.6	Длина сварочной дуги	25
5.4.2.7	Динамика сварочной дуги (дресселирование)	25
5.4.2.8	superPuls	26
5.4.3	Экспертное меню (MIG/MAG)	27
5.4.3.1	Дожигание электрода	28
5.4.3.2	Ограничение программ	29
5.4.4	Программы (P _A 1-15)	29
5.4.4.1	Выбор и настройка	30
5.4.5	Выполнение программы	32
5.4.5.1	Выбор	32
5.4.5.2	Настройка	32
5.4.6	Режимы работы (циклограммы)	33
5.4.6.1	Знаки и значения функций	33
5.4.6.2	Принудительное отключение	33
5.4.7	forceArc / forceArc puls	46
5.4.8	wiredArc	47
5.4.9	rootArc/rootArc puls	48
5.4.10	coldArc / coldArc puls	48
5.4.11	Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ	48
5.4.12	Специальная горелка МИГ/МАГ	49
5.4.12.1	Программный режим и режим нарастания и спада тока	49
5.4.12.2	Переключение с двухтактного на промежуточный привод	49

5.5	Сварка ВИГ	49
5.5.1	Выбор заданий на сварку	49
5.5.2	Настройка сварочного тока	50
5.5.3	Зажигание дуги	50
5.5.3.1	Liftarc	50
5.5.4	Режимы работы (циклограммы)	51
5.5.4.1	Знаки и значения функций	51
5.5.4.2	Принудительное отключение	51
5.6	Ручная сварка стержневыми электродами	55
5.6.1	Выбор заданий на сварку	55
5.6.1.1	Настройка сварочного тока	55
5.6.2	Arcforce	55
5.6.3	Автоматическое устройство «Горячий старт»	56
5.6.3.1	Ток горячего старта	56
5.6.3.2	Время горячего старта	56
5.6.4	Устройство Antistick	56
5.7	Опции (дополнительные компоненты)	57
5.7.1	Электронное регулирование расхода защитного газа (OW DGC)	57
5.7.2	Датчик резерва проволоки (OW WRS)	57
5.7.3	Обогрев катушки проволоки (OW WHS)	57
5.8	Управления доступом	57
5.9	Устройство понижения напряжения	57
5.10	Специальные параметры (расширенные настройки)	58
5.10.1	Выбор, изменение и сохранение параметров	58
5.10.1.1	Время заправки проволоки (P1)	61
5.10.1.2	Программа "0", снятие блокировки программы (P2)	61
5.10.1.3	Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с одноразрядным семисегментным индикатором (P3)	61
5.10.1.4	Ограничение программ (P4)	61
5.10.1.5	Специальная работа в 2- и 4-тактном специальных режимах (P5)	61
5.10.1.6	Режим коррекции, настройка пределов (P7)	62
5.10.1.7	Переключение программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P8)	63
5.10.1.8	4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9)	64
5.10.1.9	Настройка «Индивидуальный или спаренный режим» (P10)	64
5.10.1.10	Настройка времени краткого нажатия для 4-тактного (P11)	65
5.10.1.11	Переключение списков заданий для сварки (P12)	65
5.10.1.12	Нижний и верхний предел переключения заданий на дистанции (P13, P14)	65
5.10.1.13	Функция удержания (P15)	65
5.10.1.14	Режим пакетных заданий (P16)	66
5.10.1.15	Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P17)	67
5.10.1.16	Индикация среднего значения для функции superPuls (P19)	67
5.10.1.17	Задание импульсной электродуговой сварки в программе PA (P20)	67
5.10.1.18	Задание абсолютных значений в относительных программах (P21)	67
5.10.1.19	Электронная регулировка количества газа, тип (P22)	67
5.10.1.20	Настройка для относительных программ (P23)	67
5.10.1.21	Индикация значения корректирующего или заданного напряжения (P24)	68
5.10.1.22	Выбор JOB в режиме Expert (P25)	68
5.10.1.23	Заданное значение обогрева проволоки (P26)	68
5.10.1.24	Переключение режима работы при запуске сварки (P27)	68
5.10.1.25	Пороговое значение ошибки электронного регулирования расхода защитного газа (P28)	68
5.10.1.26	Система единиц измерения (P29)	68
5.10.1.27	Возможность выбора процесса программы ручкой потенциометра мощности сварки (P30)	68
5.10.2	Вернуть к заводским установкам	68
5.11	Меню конфигурации аппарата	69

5.11.1	Выбор, изменение и сохранение параметров	69
5.11.2	Компенсация сопротивления проводника	71
5.11.3	Энергосберегающий режим (Standby)	72
6	Устранение неполадок	73
6.1	Индикация версии программы управление аппаратом	73
6.2	Сообщения об ошибках (источник тока)	73
6.3	Предупреждения	77
6.4	Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку	78
6.4.1	Сбросить отдельное задание	78
6.4.2	Сбросить все задания	78
7	Приложение	79
7.1	JOB-List	79
7.2	Обзор параметров — диапазоны настройки	88
7.2.1	Сварка МИГ / МАГ	88
7.2.2	Сварка ВИГ	89
7.2.3	Ручная сварка стержневыми электродами	89
7.3	Поиск дилера	90

2 В интересах вашей безопасности

2.1 Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации

ОПАСНОСТЬ

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

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

ВНИМАНИЕ

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

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

ОСТОРОЖНО

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

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



Технические особенности, 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
	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

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

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

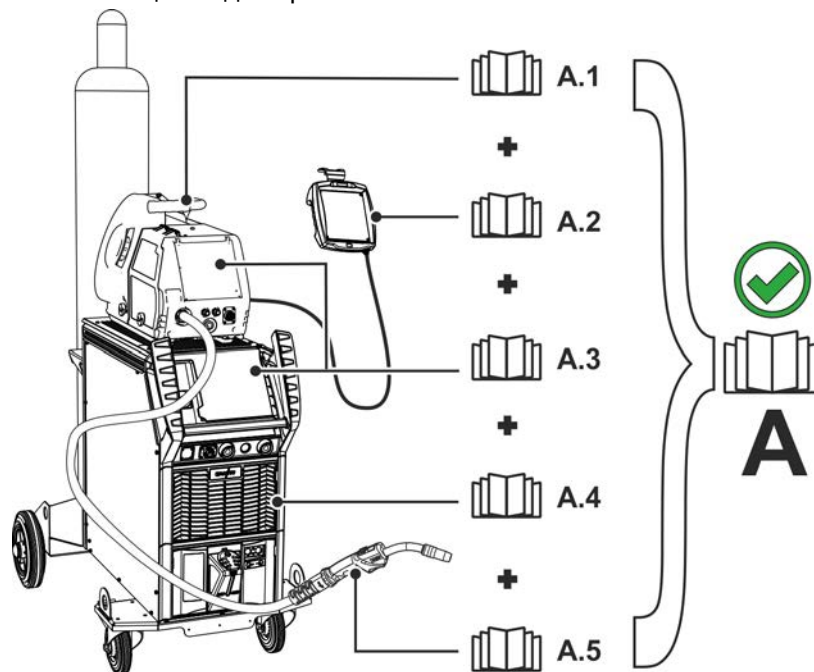


Рисунок 2-1

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

Поз.	Документирование
A.1	Механизм подачи проволоки
A.2	Дистанционный регулятор
A.3	Устройство управления
A.4	Источник тока
A.5	Сварочная горелка
A	Комплект документации

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

Это описание можно применять исключительно к аппаратам с панелью управления M3.7X-I.

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:
1.0.C.0

Версию программного обеспечения панели управления аппарата можно просмотреть в меню конфигурации аппарата (меню *Srv*) > см. главу 5.11.

4 Управление – элементы управления

4.1 Обзор областей управления

Чтобы обеспечить максимальную наглядность, в описании панель управления разделена на три области (А, В, С). Диапазоны настройки значений параметров представлены в главе «Обзор параметров» > см. главу 7.2.

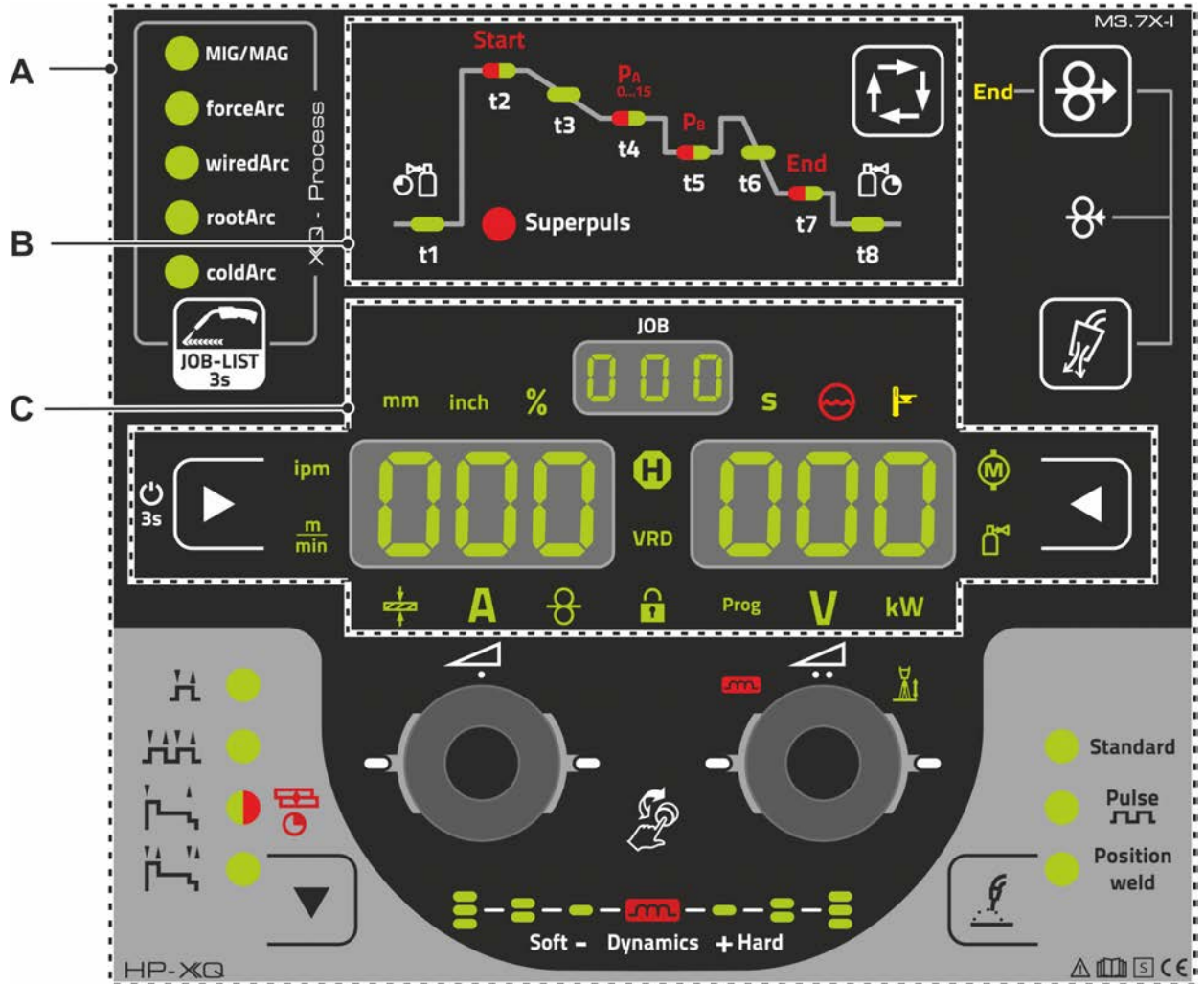


Рисунок 4-1

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

4.1.1 Область управления А

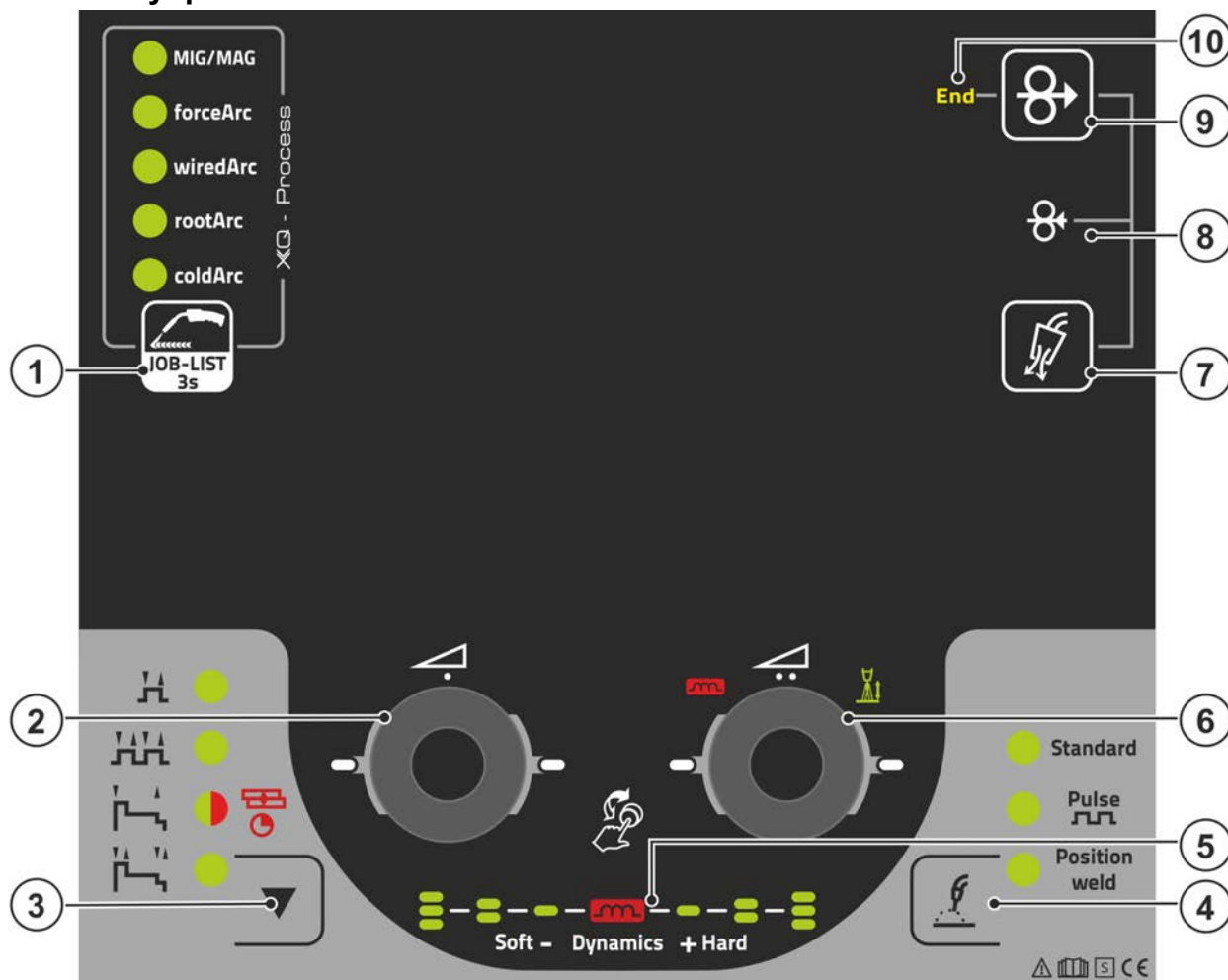







Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопка выбора сварочного задания (JOB) <ul style="list-style-type: none"> ----- Короткое нажатие: Быстрое переключение доступных методов сварки в выбранных базовых параметрах (материал/проволока/газ). ----- Длинное нажатие: Выбор сварочного задания (JOB) из списка сварочных заданий (JOB-LIST) > см. главу 5.4.1. Список приведен на внутренней стороне защитной крышки привода механизма подачи проволоки и в приложении к настоящему руководству по эксплуатации.
2		Колесо прокрутки Click-Wheel мощности сварки <ul style="list-style-type: none"> ----- Настройка мощности сварки > см. главу 4.2.2 ----- Настройка различных значений параметров в зависимости от предварительного выбора. При включенной фоновой подсветке возможно выполнение настроек.
3		Кнопка режимов работы (циклограммы) > см. главу 5.4.6 <ul style="list-style-type: none"> Н----- 2-тактный НН----- 4-тактный Н----- Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: 2-тактный, специальный НН----- Сигнальная лампочка горит красным цветом: точечная сварка MIG Н----- 4-тактный специальный
4		Кнопка вида сварки <ul style="list-style-type: none"> ----- Стандартный: сварка со стандартной дугой ----- Импульсный: сварка с импульсной дугой ----- Positionweld: сварка в неудобных положениях

Поз.	Символ	Описание
5		Индикатор динамики сварочной дуги Отображаются высота и ориентация настроенной динамики сварочной дуги.
6		Колесо прокрутки Click-Wheel для коррекции длины сварочной дуги <ul style="list-style-type: none"> •----- Настройка коррекции длины сварочной дуги > см. главу 5.4.2.6 •----- Настройка динамики сварочной дуги > см. главу 5.4.2.7 •----- Настройка различных параметров в зависимости от предварительного выбора. При включенной фоновой подсветке возможно выполнение настроек.
7		Кнопка подачи защитного газа > см. главу 5.1 <ul style="list-style-type: none"> •----- Тест газа •----- Продувка шланг-пакета
8		Отвод проволоки > см. главу 5.3 Отвод проволоочного электрода без напряжения и газа.
9		Кнопка заправки проволоки Заправка проволоочного электрода без напряжения и газа > см. главу 5.2.
10	End	Сигнальная лампочка датчика резерва проволоки (заводская опция) > см. главу 5.7.2 Горит при запасе сварочной проволоки ниже приibl. 10 %.

4.1.2 Область управления В

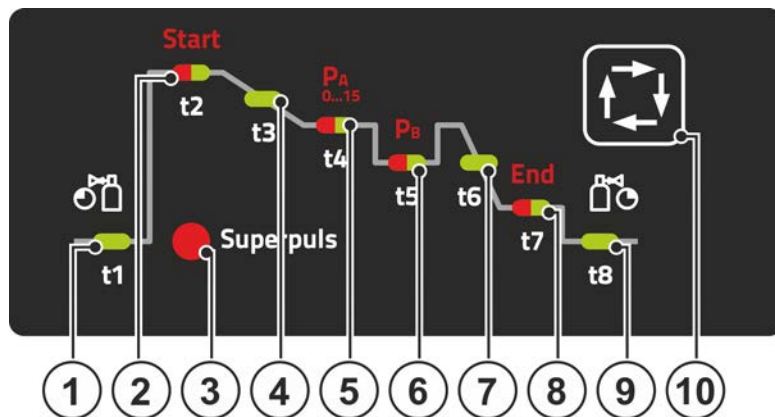


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1	t1	Сигнальная лампочка времени предварительной подачи газа $\overline{CP_r}$
2	t2	Сигнальная лампочка запуска программы Start <ul style="list-style-type: none"> ----- Мощность сварки (в процентах главной программы P_A) ----- Корректировка длины сварочной дуги ----- Время начала «t1» Стартовая и конечная программы активированы только в режимах работы 2- и 4-тактный специальный.
3	Superpuls	Сигнальная лампочка Superpuls Горит при активной функции Superpuls.
4	t3	Сигнальная лампочка времени спада «tS1» Время спада с программы Start до программы P _A
5	t4	Сигнальная лампочка главной программы (P _A) <ul style="list-style-type: none"> ----- Мощность сварки (скорость подачи проволоки/сварочный ток/толщина материала) ----- Коррекция длины сварочной дуги ----- Длительность главной программы «t2» (Superpuls)
6	t5	Сигнальная лампочка сокращенной главной программы (P _B) <ul style="list-style-type: none"> ----- Скорость подачи проволоки (в процентах главной программы P_A) ----- Коррекция длины сварочной дуги ----- Длительность программы понижения «t3» (Superpuls)
7	t6	Сигнальная лампочка времени спада «tSE» Время спада с главной программы Start до конечной программы End
8	t7	Сигнальная лампочка конечной программы End <ul style="list-style-type: none"> ----- Скорость подачи проволоки (в процентах главной программы P_A) ----- Коррекция длины сварочной дуги ----- Время конечного тока «t10» Стартовая и конечная программы активированы только в режимах работы 2- и 4-тактный специальный.
9	t8	Сигнальная лампочка времени продувки $\overline{CP_E}$
10		Кнопка Выбор параметров сварки С помощью этой кнопки осуществляется выбор параметров сварки в зависимости от выбранного метода сварки и рабочего режима.

4.1.3 Область управления C

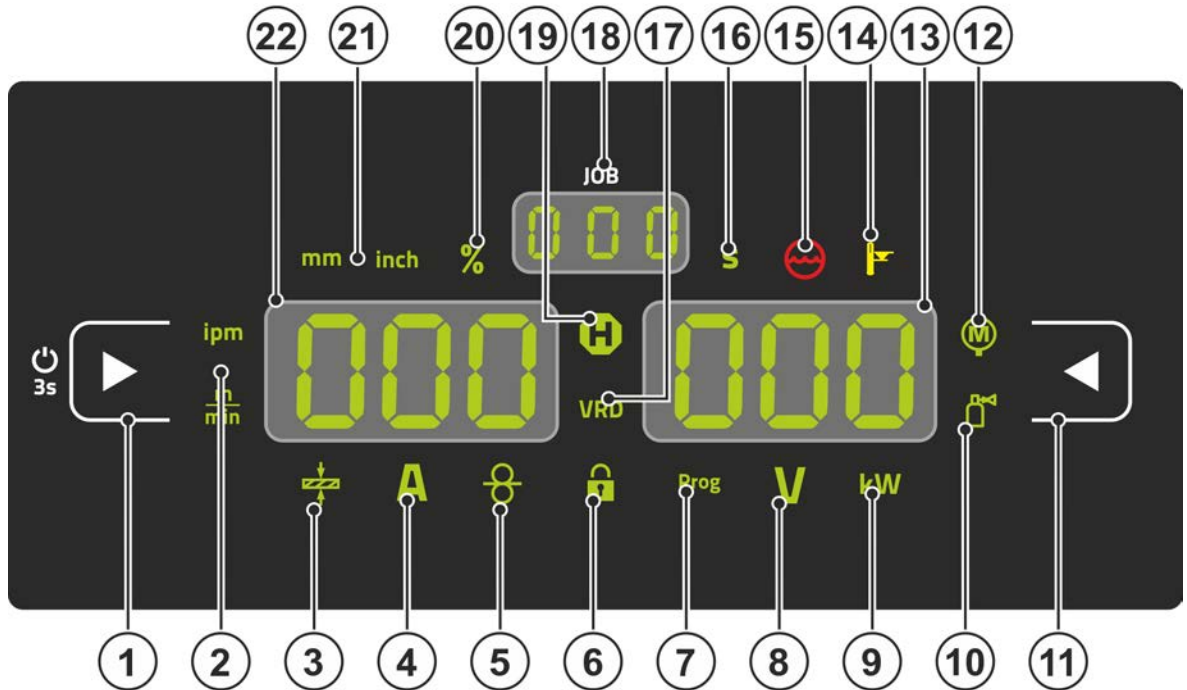


Рисунок 4-4

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопка индикации слева / функция блокировки Переключение индикации аппарата между различными параметрами сварки. Сигнальные лампочки показывают выбранный параметр. ----- При 3-секундном нажатии аппарат переходит в режим блокировки > см. главу 4.2.6.
2		Сигнальная лампочка единицы измерения скорости подачи проволоки m/min---- Значение параметра отображается в метрах в минуту. ipm ----- Значение параметра отображается в дюймах в минуту. Переключение между метрической и английской системой с помощью специального параметра «P29» > см. главу 5.10.
3		Сигнальная лампочка толщины материала Индикация выбранной толщины материала.
4	A	Сигнальная лампочка сварочного тока Индикация сварочного тока в Ампер.
5		Сигнальная лампочка, Скорость подачи проволоки Горит, когда отображается скорость подачи проволоки.
6		Сигнальная лампочка функции блокировки Включение и выключение кнопкой индикации слева / функции блокировки.
7	Prog	Сигнальная лампочка программы Отображение актуального номера программы на индикаторе параметров сварки.
8	V	Сигнальная лампочка напряжения коррекции длины сварочной дуги Индикация напряжения коррекции длины сварочной дуги в Вольт.
9	kW	Сигнальная лампочка мощности сварки Индикация мощность сварки в Киловатт.
10		Сигнальная лампочка электронного регулирования расхода защитного газа OW DGC > см. главу 5.7.1 Отображение расхода газа на индикаторе аппарата.

Поз.	Символ	Описание
11		Кнопка индикации справа Первичная индикация коррекции длины сварочной дуги и других параметров с их значениями.
12		Сигнальная лампочка тока двигателя Во время заправки проволоки отображается актуальный ток двигателя (привод устройства подачи проволоки) в Ампер.
13		Индикация справа – первичная индикация сварочного напряжения Отображаются сварочное напряжение, коррекция длины сварочной дуги, программа или мощность сварки (переключение кнопкой индикации справа). Также выводятся динамика и различные параметры сварки, зависящие от предварительного выбора. Время параметров или значения сохранения > см. главу 4.1.4.
14		Сигнальная лампочка перегрева/неполадки системы охлаждения сварочной горелки Сообщения о неисправностях > см. главу 6
15		Сигнальная лампочка неисправности в системе охлаждения Указывает на нарушение расхода или нехватку жидкости охлаждения.
16		Сигнальная лампочка «Секунда» Значение отображается в секундах.
17	VRD	Сигнальная лампочка устройства понижения напряжения (VRD) > см. главу 5.9
18		Индикация номера JOB (сварочное задание) > см. главу 5.4.1
19		Сигнальная лампочка индикации состояния (Hold) Индикация средних значений на всем протяжении сварки.
20	%	Сигнальная лампочка «Процент» Значение отображается в процентах.
21		Сигнальная лампочка единицы измерения толщины материала mm ----- Значение параметра отображается в миллиметрах. inch----- Значение параметра отображается в дюймах. Переключение между метрической и английской системой с помощью специального параметра «P29» > см. главу 5.10.
22		Индикация слева – первичная индикация мощности сварки Отображаются мощность сварки в форме скорости подачи проволоки, сварочного тока или толщины материала (переключение кнопкой индикации слева). Также выводятся различные параметры сварки, зависящие от предварительного выбора. Время параметров или значения сохранения > см. главу 4.1.4.

4.1.4 Индикация параметров сварки

Слева и справа от индикаторов параметров находятся кнопки выбора параметров. Они служат для выбора параметров сварки и их значений для отображения.

При каждом нажатии кнопки индикация переключается на следующий параметр (сигнальные лампочки показывают выбор). По достижении последнего параметра индикация повторно начинается с первого.



Рисунок 4-5

MIG/MAG

Параметры	Заданные значения ^[1]	Фактические значения ^[2]	Запомненные значения ^[3]
Сварочный ток	✓	✓	✓
Толщина материала	✓	✗	✗
Скорость подачи проволоки	✓	✓	✓
Сварочное напряжение	✓	✓	✓
Мощность сварки	✗	✓	✓
Ток двигателя	✗	✓	✗
Защитный газ	✓	✓	✗

ТИГ

Параметры	Заданные значения ^[1]	Фактические значения ^[2]	Запомненные значения ^[3]
Сварочный ток	✓	✓	✓
Сварочное напряжение	✓	✓	✓
Мощность сварки	✗	✓	✓
Защитный газ	✓	✓	✗

Сварка ММА

Параметры	Заданные значения ^[1]	Фактические значения ^[2]	Запомненные значения ^[3]
Сварочный ток	✓	✓	✗
Сварочное напряжение	✓	✓	✗
Мощность сварки	✗	✓	✗

При изменении настроек (например, скорость подачи проволоки) индикатор переключается на настройку заданных значений.

^[1] Заданные значения (перед сваркой)

^[2] Фактические значения (во время сварки)

^[3] Запомненные значения (после сварки, индикация средних значений на всем протяжении сварки)

4.2 Работа с панелью управления аппарата

4.2.1 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.

4.2.2 Настройка мощности сварки

Настройка мощности сварки осуществляется ручкой потенциометра (Click-Wheel) мощности сварки. Кроме того, значения параметров можно изменять в циклограмме или в различных меню аппарата.

Настройка MIG/MAG

Мощность сварки (внесение тепла в материал) можно изменять путем настройки следующих трех параметров:

- Скорость подачи проволоки ⚙
- Толщина материала ⚙
- Сварочный ток A

Эти три параметра зависят друг от друга и изменяются только совместно. Определяющей величиной является скорость подачи проволоки в м/мин. Скорость подачи проволоки можно изменять с шагом 0,1 м/мин (4.0 дюйма/мин). Соответствующий сварочный ток и соответствующая толщина материала определяются на основании скорости подачи проволоки.

Отображаемые значения сварочного тока и толщины материала следует рассматривать как ориентировочные значения для пользователя, округляемые до полного числа ампер и до 0,1 мм толщины.

Изменение скорости подачи проволоки, например на 0,1 м/мин, в зависимости от выбранного диаметра сварочной проволоки ведет к большему или меньшему изменению индикации сварочного тока или толщины материала. Индикация сварочного тока и толщины материала зависит также от выбранного диаметра проволоки.

Например, изменение скорости подачи проволоки на 0,1 м/мин при выбранном диаметре проволоки 0,8 мм ведет к меньшему изменению силы тока или толщины материала, чем изменение скорости подачи проволоки на 0,1 м/мин при выбранном диаметре проволоки 1,6 мм.

В зависимости от диаметра обрабатываемой проволоки шаг изменения отображения толщины материала или сварочного тока может увеличиваться или уменьшаться, либо изменения могут проявляться только после нескольких щелчков при вращении регулятора. Причиной является описанное выше изменение скорости подачи проволоки на 0,1 мм/мин с каждым щелчком регулятора и результирующее изменение тока и/или толщины материала в зависимости от предустановленного диаметра сварочной проволоки.

Следует также учитывать, что отображаемое перед сваркой ориентировочное значение сварочного тока может во время сварки отличаться от фактического в зависимости от имеющегося свободного вылета проволоки (конец проволоки, с которым выполняется сварка).

Причина заключается в прогреве свободного вылета проволоки сварочным током. Например, энергия прогрева увеличивается по мере увеличения свободного вылета проволоки. Таким образом, при увеличении свободного вылета проволоки фактический сварочный ток уменьшается из-за повышения прогрева проволоки. При уменьшении свободного вылета проволоки фактический сварочный ток увеличивается. За счет этого сварщик может в определенных пределах влиять на внесение тепла в деталь, изменяя дистанцию на сварочной горелке.

Настройка TIG/сварки стержневыми электродами:

Мощность сварки настраивается параметром «Сварочный ток», изменяемым с шагом 1 Ампер.

4.2.3 Настройка параметров сварки в циклограмме

Настройка параметра сварки в циклограмме может осуществляться двумя способами.

1. Нажатие кнопки параметров сварки (мигающая сигнальная лампочка указывает выбранный параметр). Настройка параметров осуществляется колесом прокрутки Click-Wheel мощности сварки.
2. Короткое нажатие колеса прокрутки Click-Wheel мощности сварки (выбор циклограммы) и последующее его вращение (переход к требуемому параметру). Путем повторного нажатия подтверждается выбор параметра для настройки (мигает значение параметра и соответствующая сигнальная лампочка). Путем поворота кнопки настраивается значение для выбранного параметра.

4.2.4 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 длительным нажатием (> 2 с) колеса прокрутки Click-Wheel мощности сварки. Выбрать соответствующий параметр/пункт меню можно путем вращения (навигация) и нажатия колеса прокрутки Click-Wheel. Дополнительно или в качестве альтернативы для навигации можно использовать кнопку параметров сварки.

4.2.5 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 5.11.

4.2.6 Функция блокировки

Функция блокировки предназначена для защиты от непреднамеренного изменения настроек прибора.

Пользователь может длительным нажатием кнопки каждой панели управления аппарата или принадлежности с символом  включить и выключить функцию блокировки.

5 Описание функционирования

5.1 Настройка расхода защитного газа

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!

- Медленно открыть вентиль газового баллона.
- Открыть редуктор.
- Включить источник тока главным выключателем.
- Активировать функцию теста газа > см. главу 5.1.1 (сварочное напряжение и двигатель механизма подачи проволоки выключены, чтобы предотвратить случайное зажигание дуги).
- Отрегулировать расход защитного газа с помощью редуктора в соответствии с применением.

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

5.1.1 Проверка газа

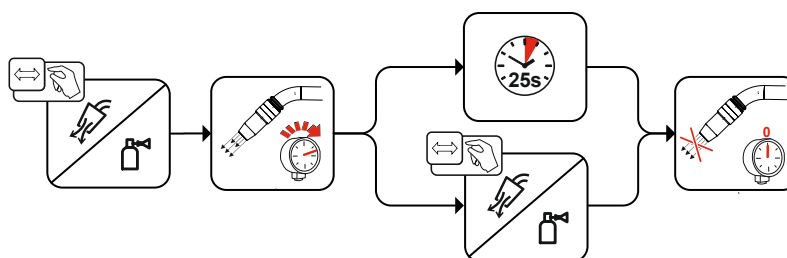


Рисунок 5-1

5.1.2 Продувка пакета шлангов

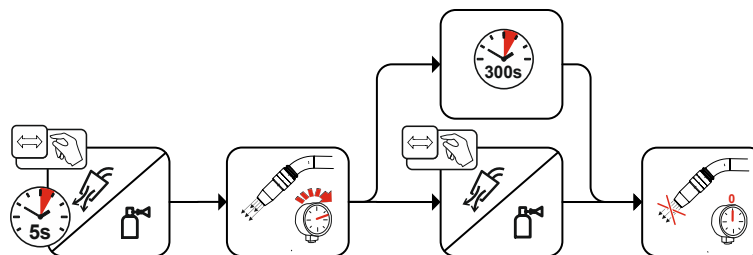


Рисунок 5-2

5.2 Заправка проволоки

Функция заправки проволоки служит для заправки проволочного электрода без напряжения и защитного газа после смены катушки. При длительном нажатии и удержании кнопки заправки проволоки скорость заправки проволоки повышается с линейным нарастанием (специальный параметр P1 > см. главу 5.10.1.1) в 1 м/мин до достижения максимального значения.

Максимальное значение настраивается одновременным нажатием кнопки заправки проволоки и вращением левого колеса прокрутки Click-Wheel.

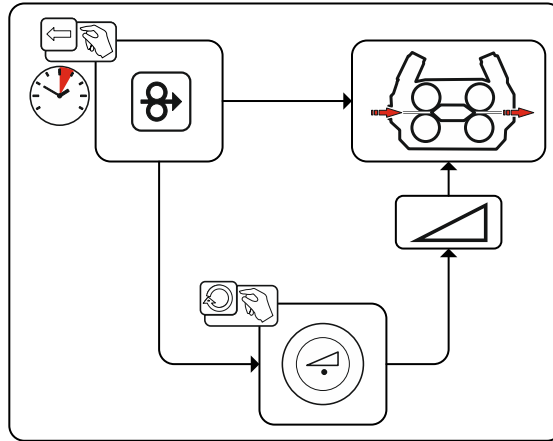


Рисунок 5-3

5.3 Отвод проволоки

Функция отвода проволоки служит для отвода проволочного электрода без напряжения и защитного газа. При одновременном нажатии и удержании кнопок заправки проволоки и теста газа скорость отвода проволоки повышается с линейным нарастанием (специальный параметр P1 > см. главу 5.10.1.1) в 1 м/мин до достижения максимального значения. Максимальное значение настраивается одновременным нажатием кнопки заправки проволоки и вращением левого колеса прокрутки Click-Wheel.

Во время всего процесса катушку с проволокой необходимо вручную вращать по часовой стрелке, чтобы снова намотать проволочный электрод.

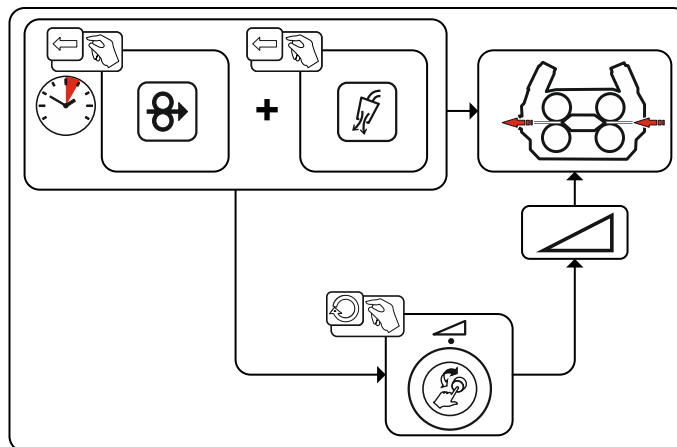


Рисунок 5-4

5.4 Сварка МИГ / МАГ

5.4.1 Выбор заданий на сварку

Для выбора сварочного задания нужно выполнить следующие шаги:

- Выбрать базовые параметры (тип материала, диаметр проволоки и тип защитного газа) и метод сварки (выбрать и ввести номер JOB на основании JOB-List > см. главу 7.1).
- Выбрать режим работы и тип сварки
- Настроить мощность сварки
- При необходимости скорректировать длину сварочной дуги и динамику
- Адаптировать экспертные параметры для специального применения

5.4.2 Основные параметры сварки

Сначала пользователь должен определить базовые параметры (тип материала, диаметр проволоки и тип защитного газа) сварочной системы. Затем эти базовые параметры сравниваются со списком сварочных заданий (JOB-LIST). Комбинация базовых параметров дает номер JOB, который необходимо ввести в панели управления аппарата. Эта базовая настройка повторно проверяется и корректируется только при смене проволоки или газа.

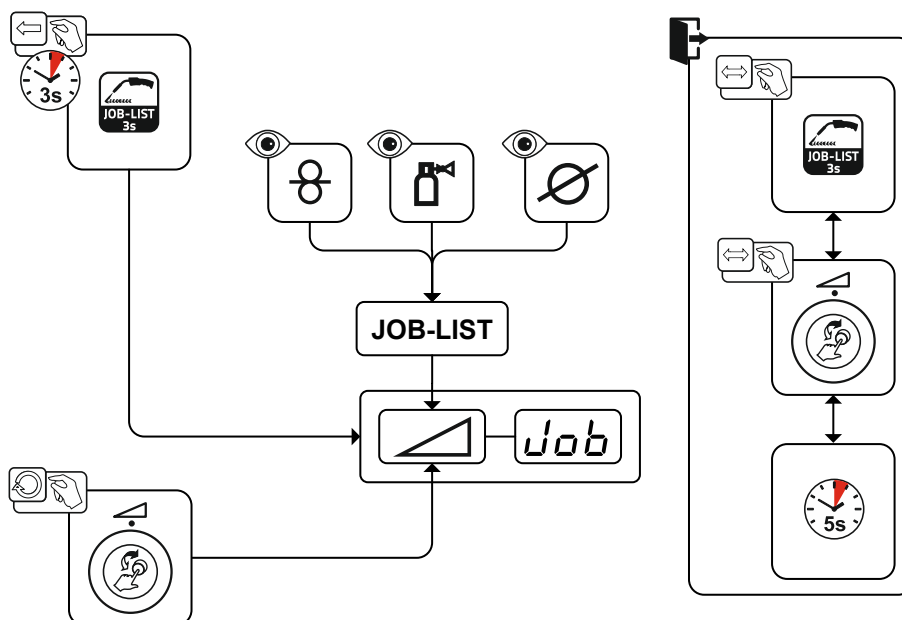


Рисунок 5-5

5.4.2.1 Методы сварки

После настройки базовых параметров можно выполнять переключение между методами сварки MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc und coldArc (если для них существует соответствующая комбинация базовых параметров). При смене метода меняется также номер JOB, однако базовые параметры остаются сохраненными без изменений.

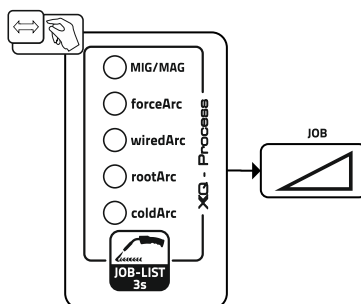


Рисунок 5-6

5.4.2.2 Режим работы

Режимом работы определяется технологический процесс, управляемый горелкой. Подробные описания режимов работы > см. главу 5.4.6.

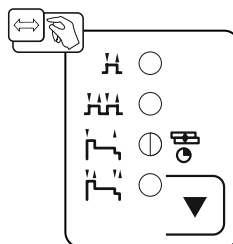


Рисунок 5-7

5.4.2.3 Вид сварки

Вид сварки – это общее обозначение для различных процессов MIG/MAG.

Standard (сварка со стандартной дугой)

В зависимости от настроенного сочетания скорости подачи проволоки и напряжения сварочной дуги здесь могут использоваться для сварки следующие виды сварочной дуги: короткая дуга, переходная сварочная дуга и струйная дуга.

Pulse (сварка с импульсной дугой)

За счет целенаправленного изменения сварочного тока создаются токовые импульсы в сварочной дуге, ведущие к переходу металла в 1 каплю на импульс. Результатом является процесс, практически не сопровождающийся брызгами и подходящий для сварки всех материалов, в особенности высоколегированных хромоникелевых сталей и алюминия.

Positionweld (сварка в неудобных положениях)

Сочетание видов сварки Импульсная / Стандартная или Импульсная / Импульсная, которое благодаря оптимизированным по умолчанию параметрам хорошо подходит для сварки в неудобных положениях.

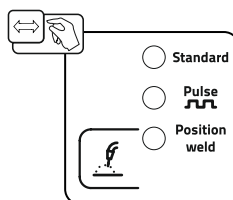


Рисунок 5-8

5.4.2.4 Мощность сварки (рабочая точка)

Мощность сварки настраивается по принципу однокнопочного управления. Пользователь может по выбору устанавливать свою рабочую точку как скорость подачи проволоки, сварочный ток или толщину материала. Сварочное напряжение, соответствующее рабочей точке, рассчитывается и настраивается сварочным аппаратом. При необходимости пользователь может корректировать это сварочное напряжение > см. главу 5.4.2.6.

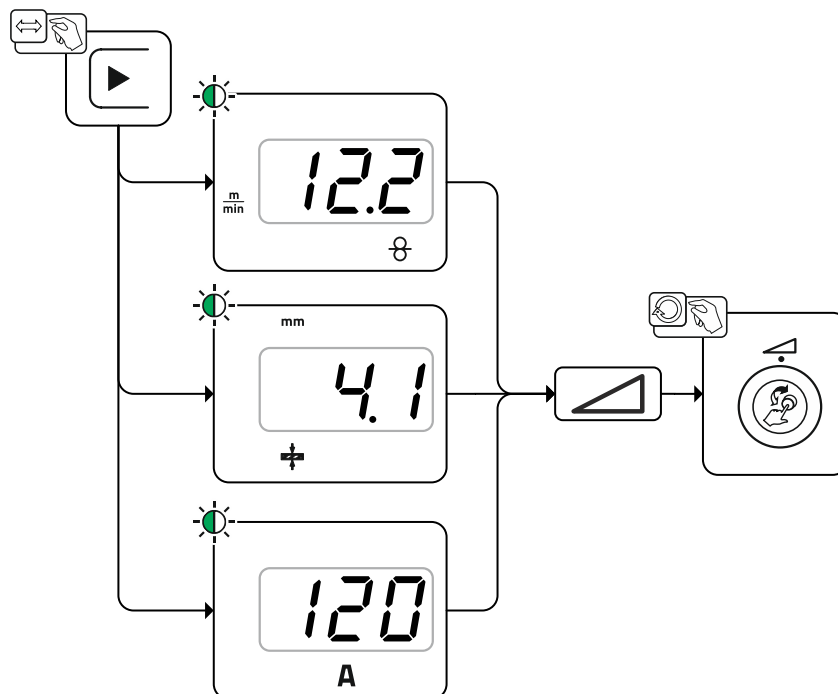


Рисунок 5-9

Пример применения (настройка путем изменения толщины материала)

Необходимая скорость проволоки неизвестна и подлежит определению.

- Выбрать сварочное задание JOB 76(> см. главу 5.4.1): материал = AlMg, газ = Ar 100 %, диаметр проволоки = 1,2 мм.
- Переключить индикацию на толщину материала.
- Измерить толщину материала (заготовки).
- Настроить измеренное значение, например 5 мм, на панели управления аппарата. Данное настроенное значение соответствует определенному значению скорости подачи проволоки. Путем переключения индикации на этот параметр можно отобразить соответствующее значение.

В данном примере толщине материала 5 мм соответствует скорость подачи проволоки 8,4 м/мин.

Значения толщины материала в сварочных программах предназначены, как правило, для выполнения угловых швов таврового соединения в положении РВ. Это ориентировочные значения, они могут отличаться для других положений сварки.

5.4.2.5 Принадлежности для настройки рабочих точек

Настройку рабочей точки можно осуществлять также с помощью различных принадлежностей, например дистанционного регулятора, специальных горелок или через интерфейс робота/промышленной шины (требуется дополнительный разъем для соединения со сварочным автоматом, недоступно для некоторых моделей данной серии!).

подробное описание отдельных аппаратов и их функций приведено в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

5.4.2.6 Длина сварочной дуги

При необходимости длину сварочной дуги (сварочное напряжение) для отдельного сварочного задания можно откорректировать на +/- 9,9 В.

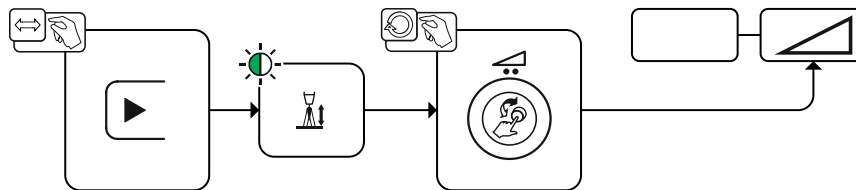


Рисунок 5-10

5.4.2.7 Динамика сварочной дуги (дресселирование)

Эта функция позволяет менять сварочную дугу в диапазоне от узкой и жесткой дуги с глубоким проваром (положительные значения) до широкой и мягкой дуги (отрицательные значения). Выбранная настройка отображается сигнальными лампочками под ручками потенциометра.

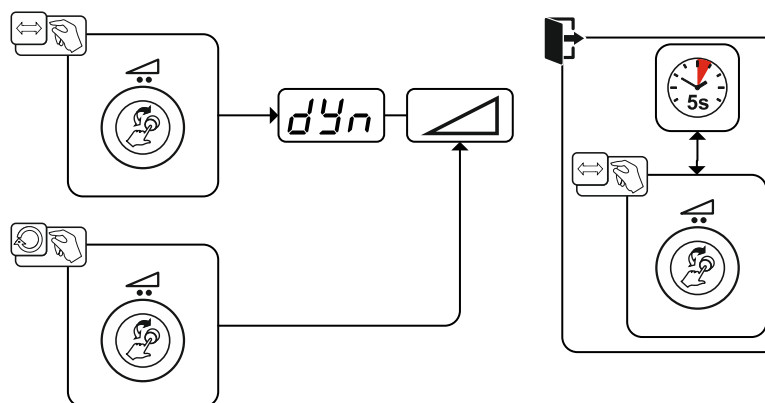


Рисунок 5-11

5.4.2.8 superPuls

При использовании функции superPuls можно выполнять переключение между главной программой (РА) и сокращенной главной программой (РВ). Эту функцию можно, например, использовать при сварке тонких листов, чтобы уменьшить внесение тепла, или для сварки в неудобных положениях без применения маятниковых движений.

Мощность сварки может отображаться как среднее значение (заводская настройка) или исключительно в программе А. При включении индикации средних значений одновременно загораются сигнальные лампочки для главной программы (РА) и сокращенной главной программы (РВ). Режим индикации можно переключить с помощью специального параметра P19 > см. главу 5.10.

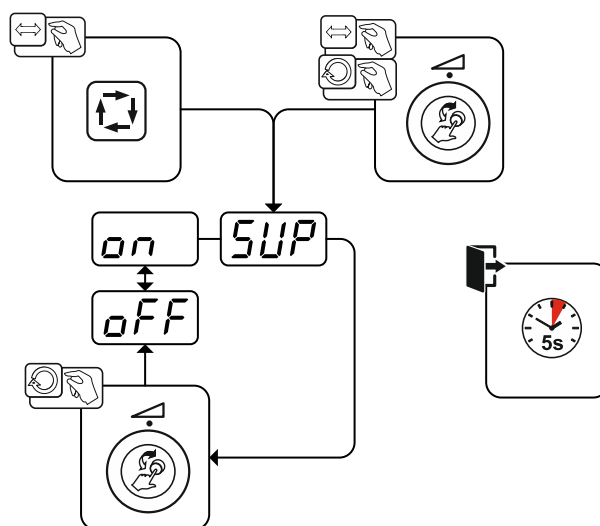


Рисунок 5-12

Индикация	Настройка/Выбор
SUP	Выбор функции superPuls Включить/выключить функцию
ON	Включение Включение функции аппарата
OFF	Выключение Выключение функции аппарата

5.4.3 Экспертное меню (MIG/MAG)

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

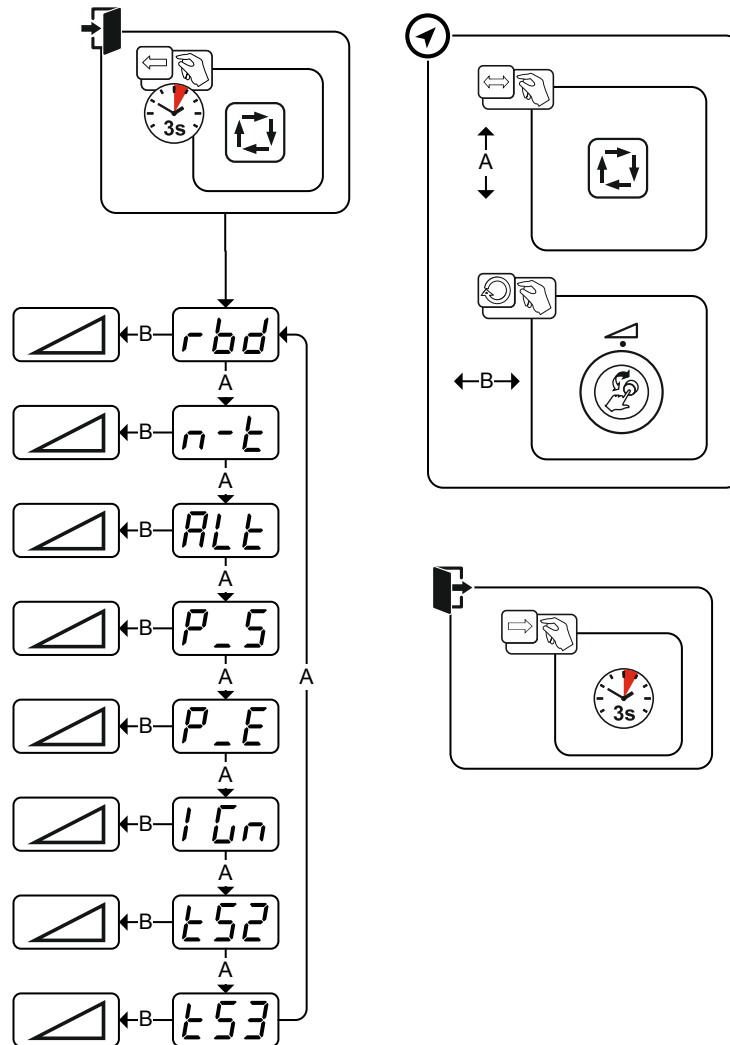


Рисунок 5-13

Индикация	Настройка/Выбор
	Время отжига проволоки > см. главу 5.4.3.1 <ul style="list-style-type: none"> • ----- Повышение значения > увеличение времени отжига • ----- Уменьшение значения > уменьшение времени отжига
	Настройка ограничения количества программ в зависимости от выбранного задания (JOB)/n-тактный режим > см. главу 5.4.3.2 1 ----- без ограничения количества программ в зависимости от задания (JOB). 2-9 ----- ограничение макс. количества доступных для выбора программ в зависимости от задания (JOB).
	Смена способа сварки (переключение методов сварки) При активации данной функции можно выполнять переключение между сваркой стандартной дугой и сваркой импульсной дугой. Переключение осуществляется либо при помощи короткого нажатия кнопки горелки (4-тактный специальный), либо при активации функции Superpuls (переключение между программой P _A и P _B). <input type="checkbox"/> ON ----- функция включена. <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена.
	Импульсная сварка (программа P_{START}) Импульсная сварка может активироваться в стартовой программе (P _{START}) в режимах 2-тактный специальный или 4-тактный специальный <input type="checkbox"/> ON ----- функция включена. <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена.
	Импульсная сварка (программа P_{END}) Импульсная сварка может активироваться в конечной программе (P _{END}) в режимах 2-тактный специальный или 4-тактный специальный. <input type="checkbox"/> ON ----- функция включена. <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена.
	Способ зажигания (MIG/MAG) Применение Зажигание с малым количеством брызг, например при сварке алюминия или хромоникелевых материалов. 0 = ----- стандартное зажигание дуги 1 = ----- зажигание дуги с отводом проволоки для сварки с функцией Push/Pull 2 = ----- зажигание дуги с отводом проволоки для сварки без функции Push/Pull
	Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)
	Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)

5.4.3.1 Дожигание электрода

Параметр «Отжиг проволоки» позволяет предотвратить пригорание проволочного электрода в сварочной ванне или на контактном наконечнике в конце сварочного процесса. Значение оптимально настроено для большого количества случаев применения, но при необходимости может быть изменено. Настраиваемое значение – это время отключения сварочного тока на источнике тока после остановки сварочного процесса.

Поведение сварочной проволоки	Указание по настройке
Проволочный электрод пригорает в сварочной ванне.	Повысить значение
Проволочный электрод пригорает на контактном наконечнике или на проволочном электроде образовывается большой шарик	Понизить значение

5.4.3.2 Ограничение программ

При помощи данной функции ограничения для определенного задания можно ограничить количество доступных для выбора программ (от 2 до 9). Такую настройку можно произвести отдельно для каждого задания (Job). Кроме того, после анализа практического опыта была добавлена функция ограничения количества программ для всех заданий. Она активируется при помощи специального параметра P4 и применяется для всех заданий (JOB), для которых не установлена индивидуальная настройка ограничения количества программ (см. описание специального параметра).

Кроме того, существует возможность использовать режим «4-тактный специальный (n-тактный режим)» при переключении специального параметра 8 на значение 2. В таком случае (активирована настройка переключения программ в зависимости от задания (JOB), специальный параметр 8 установлен на 2 и включен режим 4-тактный специальный) можно путем короткого нажатия кнопки горелки в главной программе перейти к следующей программе (см. описание специального параметра).

5.4.4 Программы (P_A 1-15)

В ручной программе P0 пользователь может обычным способом настраивать рабочую точку путем настройки параметров на панели управления аппарата. Активная программа отображается в главном меню индикации аппарата в области индикации параметров процесса буквой «P» и соответствующим номером программы.

Различные сварочные задания или положения на заготовке требуют разных мощностей сварки (рабочих точек) и настроек параметров. Эти настройки можно сохранить в 15 программах (P1 - P15) и при необходимости вызывать на панели управления аппарата или соответствующем дополнительном компоненте (напр., сварочной горелке).

Параметры сварки для программы 0 (P0) в декомпактных системах задаются на панели управления механизма подачи проволоки (заводская настройка). Чтобы менять параметры с панели управления Expert 2.0, необходимо выбрать значение «Да» в пункте «Изменение P0 с Expert 2.0».

Параметры сварки для программ 1-15 можно изменить на любой панели управления, подключенной к системе.

В каждой программе сохраняются следующие параметры и их значения:

- Скорость подачи проволоки и коррекция напряжения (мощность сварки)
- Режим работы, тип сварки, динамика и настройка superPuls

Изменения настроек параметров сохраняются в выбранной программе без дополнительных запросов.

5.4.4.1 Выбор и настройка

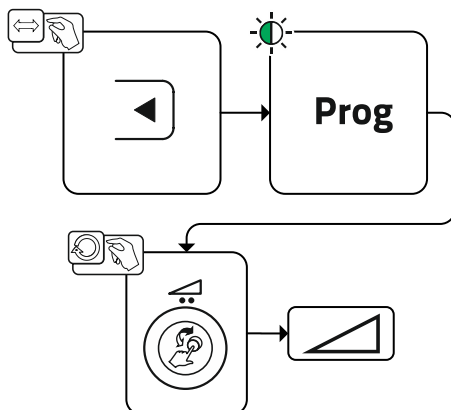


Рисунок 5-14

Пользователь может изменить параметры сварки в главных программах при помощи следующих компонентов.

	Переключение программы	Переключение JOB	Переключение метода	Вид сварки	Программа	Режим работы	Скорость проволоки	Корректировка напряжения	Динамика
M3.7 – I/J Панель управления механизма подачи проволоки		✓			P0				
					P1-15		✓		
PC 300.NET Программное обеспечение	✗		✓		P0	✓		✗	
					P1-15		✓		
MT Up/Down Сварочная горелка	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-9	✗	✗		
MT 2 Up/Down Сварочная горелка	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
MT PC 1 Сварочная горелка	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
MT PC 2 Сварочная горелка	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
PM 2 Up/Down Сварочная горелка	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
PM RD 2 Сварочная горелка	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
PM RD 3 Сварочная горелка	✓	✗	✓		P0		✓		
					P1-15		✓		

Пример 1: Сварка деталей с различной толщиной листа (2-тактный режим)

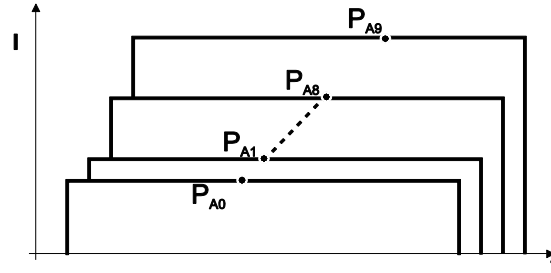


Рисунок 5-15

Пример 2: Сварка в разных точках одной детали (4-тактный режим)

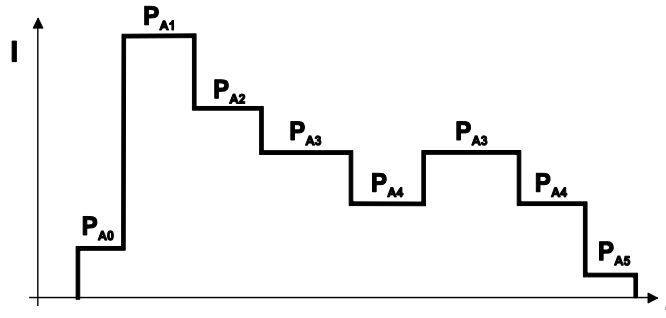


Рисунок 5-16

Пример 3: сварка алюминия с различной толщиной листа (2 или 4-тактный специальный режим)

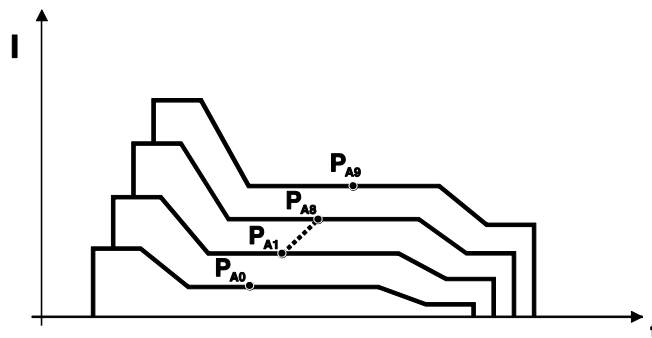


Рисунок 5-17

Можно определить до 16 программ (от P_{A0} до P_{A15}).

В каждой программе можно задать рабочую точку (скорость подачи проволоки, коррекцию длины электрической дуги, динамику / дросселирование).

Исключение составляет программа P0: Здесь настройка рабочей точки выполняется вручную.

Изменения параметров сварки сразу сохраняются!

5.4.5 Выполнение программы

Определенным материалам, например алюминию, для надежной и высококачественной сварки требуются специальные функции. В таких случаях используется режим работы 4-тактный специальный со следующими программами:

- Начальная программа P_{START} (предотвращение непровара в начале шва)
- Главная программа P_A (длительная сварка)
- Сокращенная главная программа P_B (целенаправленное уменьшение тепла)
- Конечная программа P_{END} (предотвращение кратеров в конце шва за счет целенаправленного уменьшения тепла)

В программах имеются такие параметры, как скорость подачи проволоки (рабочая точка), коррекция длины сварочной дуги, время спада, длительность программы и т.д.

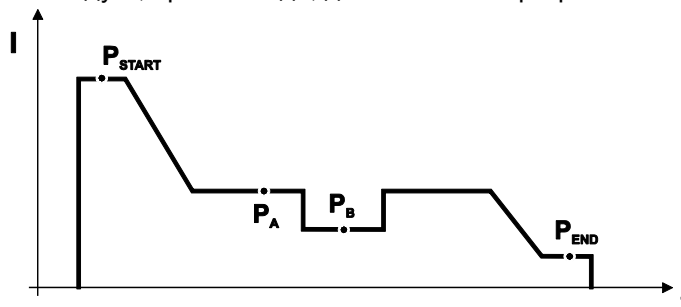


Рисунок 5-18

5.4.5.1 Выбор

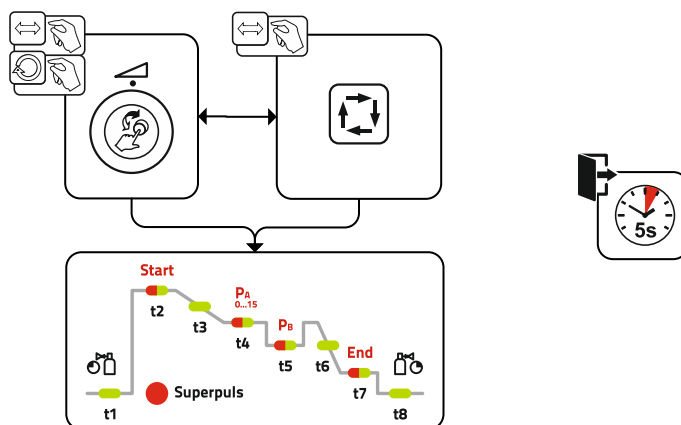


Рисунок 5-19

5.4.5.2 Настройка

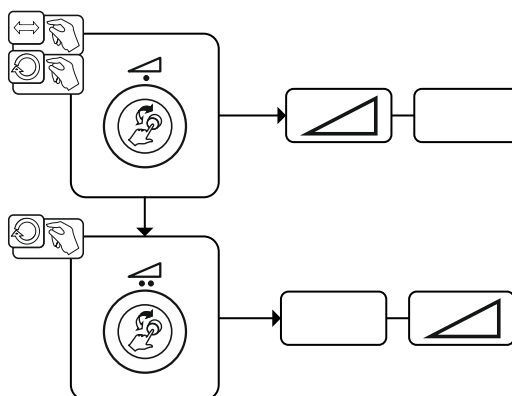


Рисунок 5-20

5.4.6 Режимы работы (циклограммы)

Такие параметры сварки, как подготовительные потоки газа, открытое пламя и т.д., которые требуются в большом числе применений, можно ввести по требованию.

5.4.6.1 Знаки и значения функций

Символ	Значение
	Нажмите кнопку сварочной горелки
	Отпустить кнопку сварочной горелки
	Кратковременно нажать кнопку сварочной горелки (нажать и сразу отпустить)
	Защитный газ подается
I	Мощность сварки
	Проволочный электрод подается
	Начальная скорость подачи проволоки
	Обратное горение электрода или т.н. дожигание сварочной проволоки
	Предварительная подача газа до начала сварки или т.н. продувка газом
	Подача газа после окончания сварки или т.н. задержка газа
	2-тактный
	2-тактный, специальный
	4-тактный
	4-тактный, специальный
t	Время
P _{START}	Программа старта
P _A	Основная программа
P _B	Пониженная основная программа
P _{END}	Программа завершения сварки или т.н. программа заварки кратера
t ₂	Время сварки точки

5.4.6.2 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).

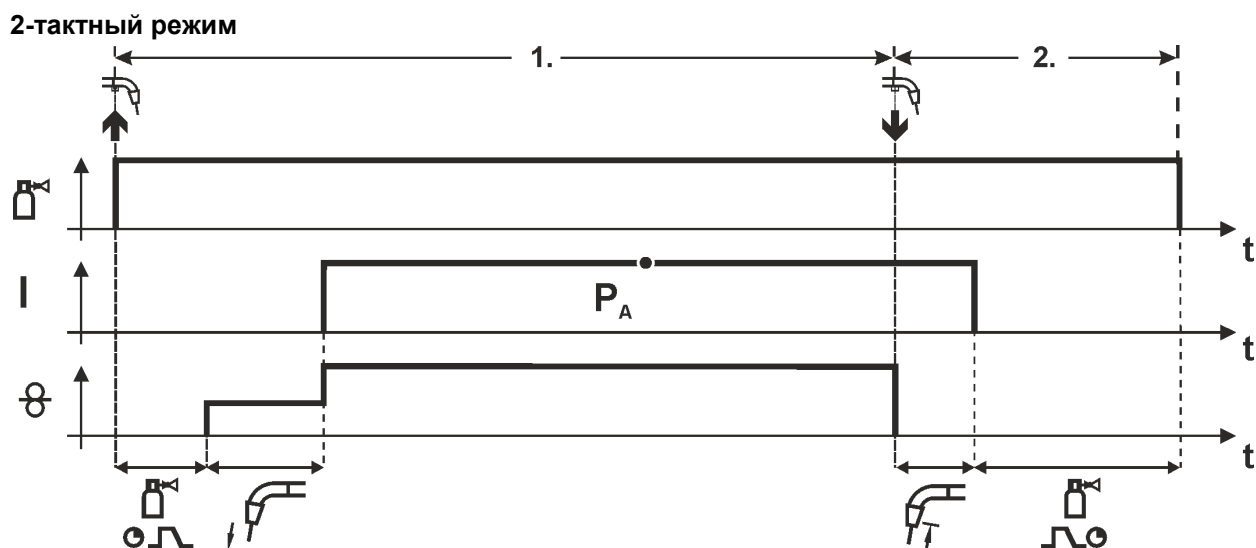


Рисунок 5-21

1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью • Электрическая дуга загорается после касания работает с начальной скоростью проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Переключение на выбранную скорость подачи проволоки.

2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

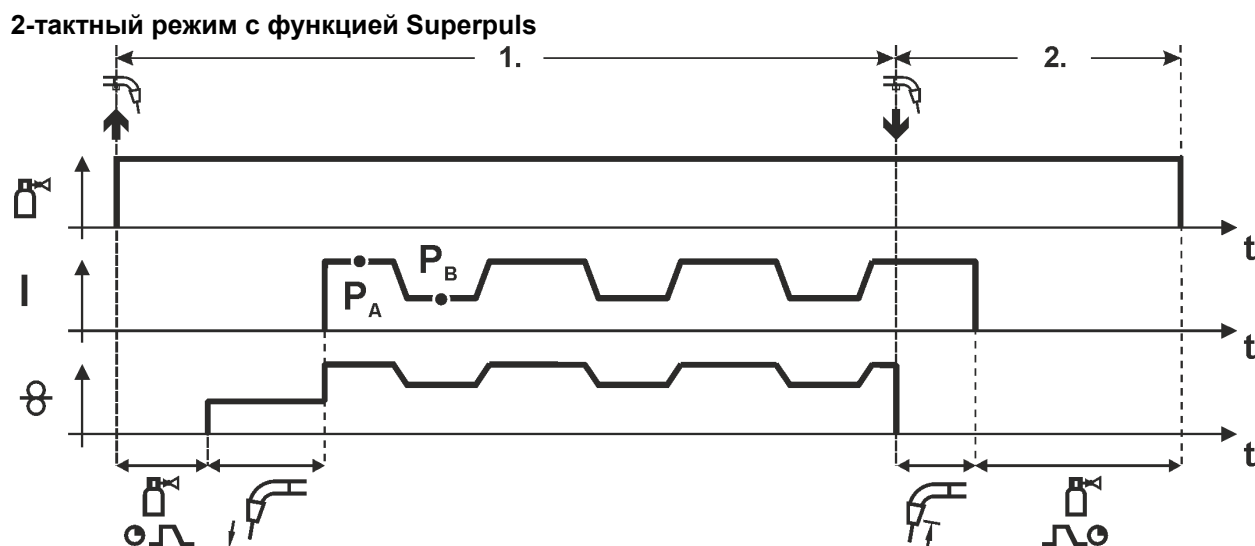


Рисунок 5-22

1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течёт.
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы P_A:
 Параметры сварки меняются через заданные промежутки времени (t₂ и t₃) между основной программой P_A и пониженной основной программой P_B.

2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Функция Superpuls выключается.
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

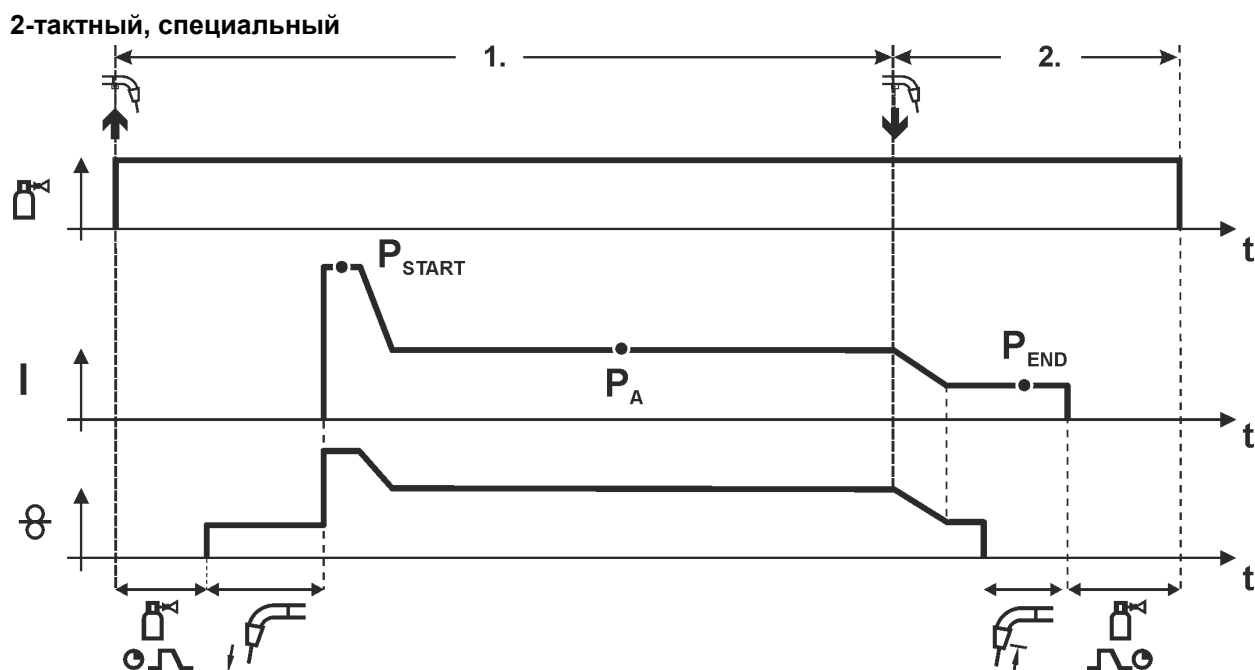


Рисунок 5-23

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью.
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START} на время t_{start}).
- Изменение тока на основную программу P_A .

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на программу окончания сварки P_{END} на время t_{end} .
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

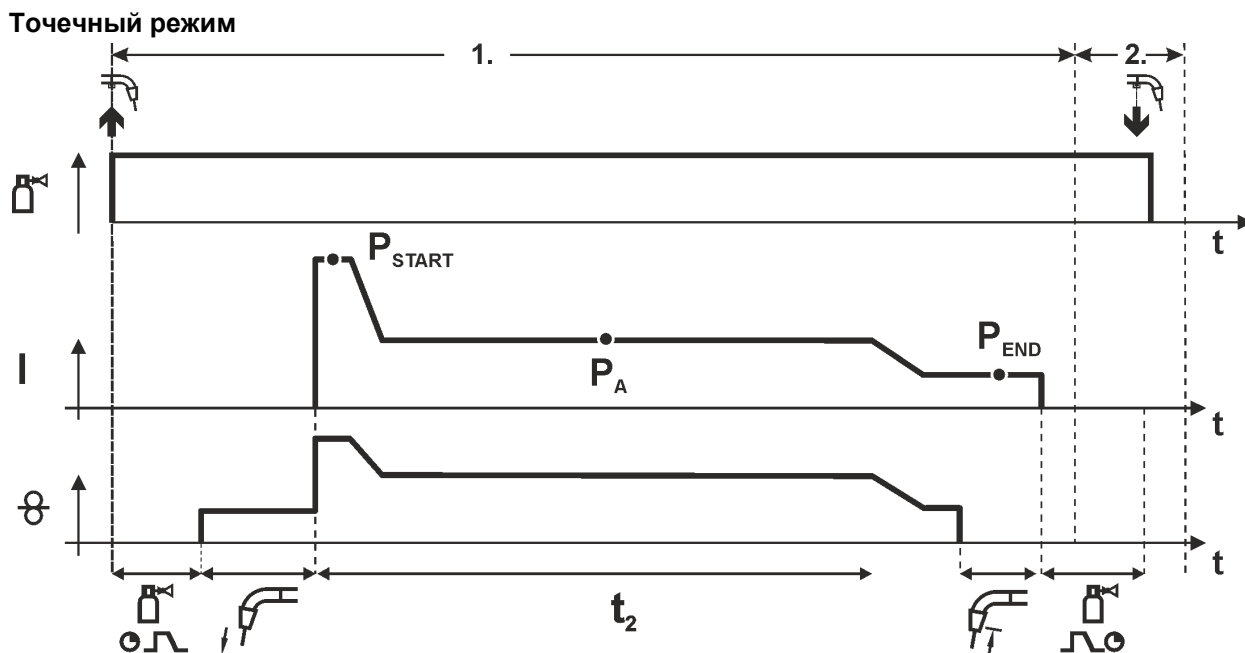


Рисунок 5-24

Время старта t_{start} нужно прибавить к времени точки t_2 .

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Двигатель устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, Сварочный ток течет (стартовая программа P_{START} . Начинается отсчет времени сварки точки).
- Изменение тока на основную программу P_A .
- По истечении настроенного времени сварки точки происходит изменение тока на конечную программу P_{END} .
- Двигатель устройства подачи проволоки останавливается.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени продувки газа после окончания сварки.

2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.

При отпуске кнопки горелки (2-й такт) процесс сварки прерывается даже до истечения времени сварки точки (изменение тока на конечную программу P_{END}).

2-тактный специальный режим с функцией Superpuls

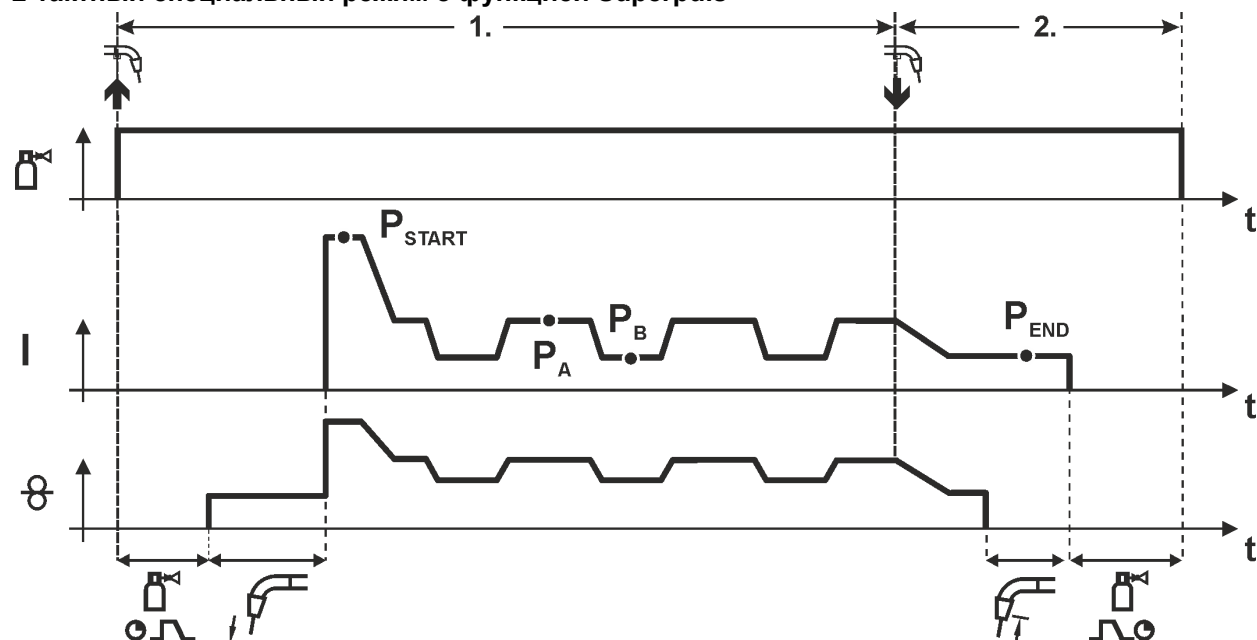


Рисунок 5-25

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START} на время t_{start}).
- Изменение тока на основную программу P_A
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы P_A :
Параметры сварки меняются через заданные промежутки времени (t_2 и t_3) между основной программой P_A и пониженной основной программой P_B .

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Функция Superpuls выключается.
- Изменение тока на конечную программу P_{END} на время t_{end} .
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

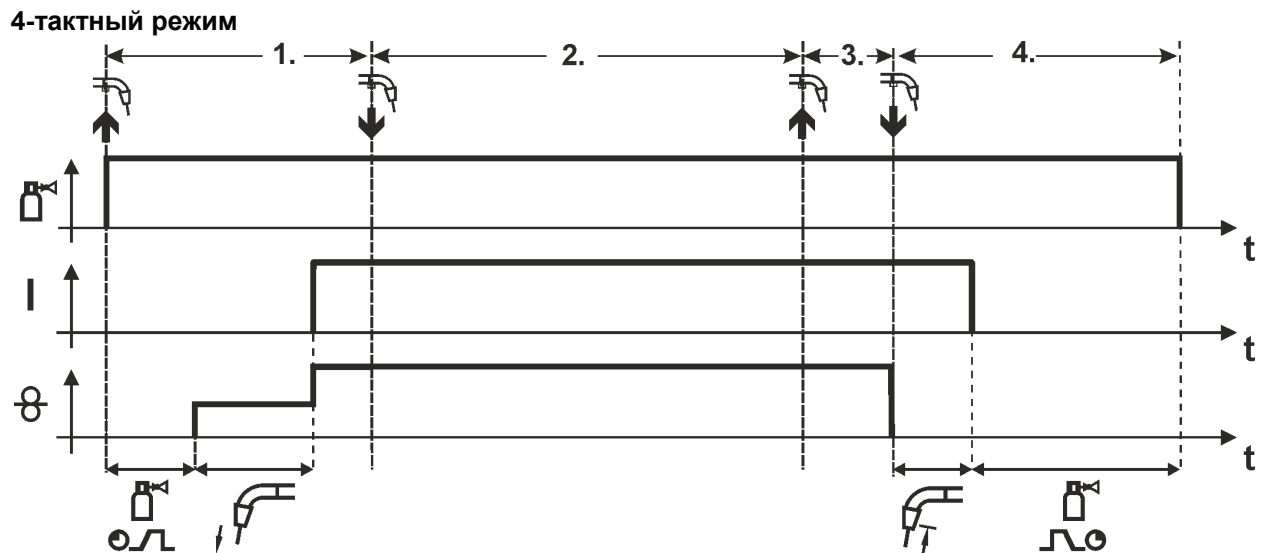


Рисунок 5-26

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, Сварочный ток течет.
- Переключение на выбранную скорость подачи проволоки (основная программа P_A).

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

3-й такт

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

4-тактный режим с функцией Superpuls

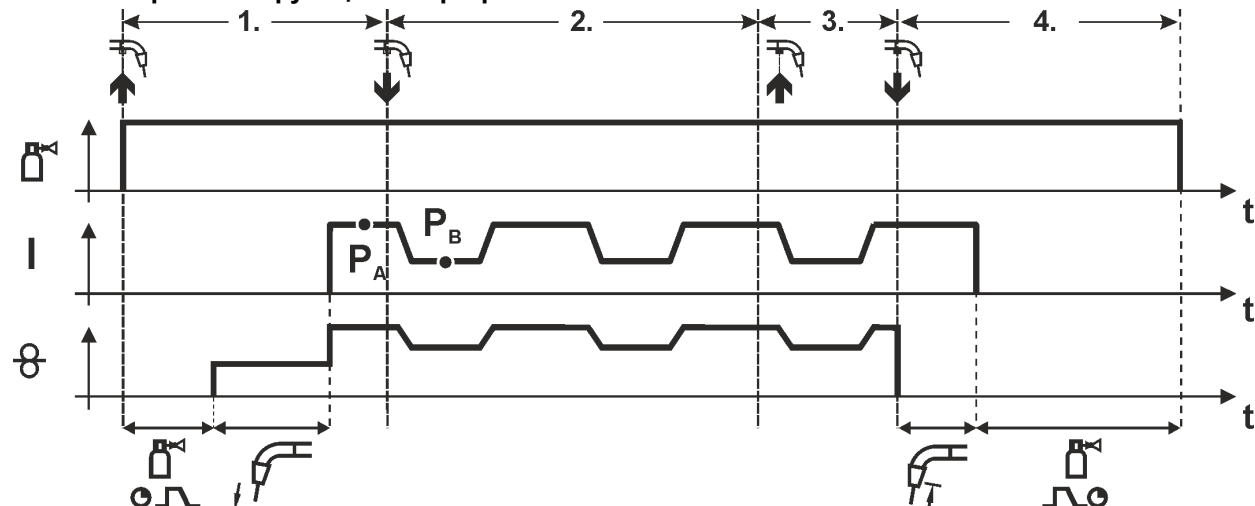


Рисунок 5-27

1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы P_A :
Программы сварки меняются через заданные промежутки времени (t_2 и t_3) между основной программой P_A и пониженной основной программой P_B .

2-й такт:

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

3-й такт:

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

4-й такт:

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Функция Superpuls выключается.
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

4-тактный режим с переходом на другой вид сварки (переключение методов сварки)

Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.3.

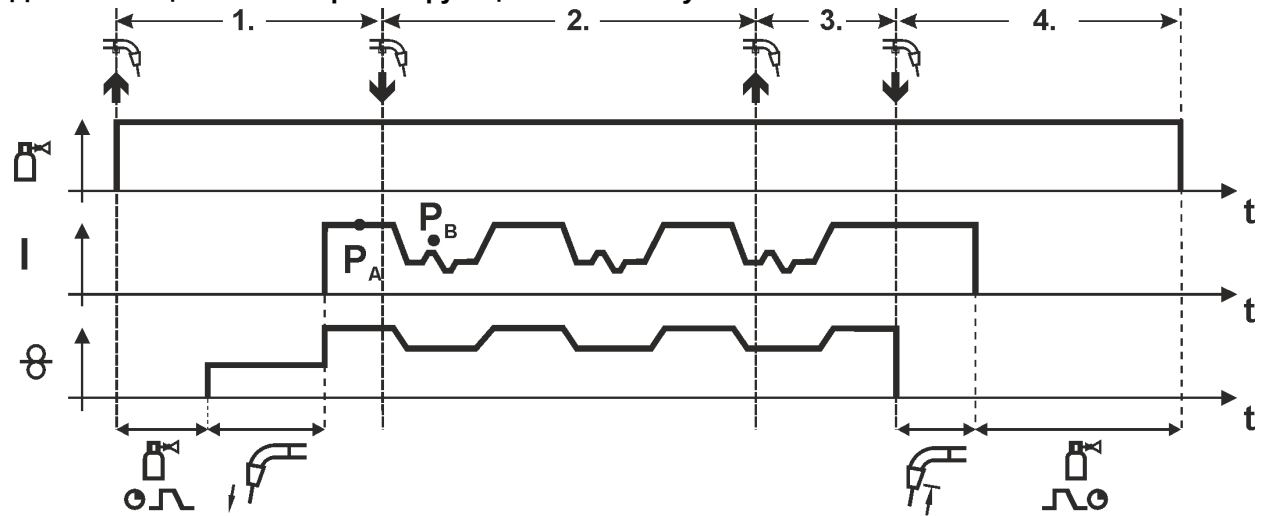


Рисунок 5-28

1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Мотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Включить смену метода сварки, начиная с метода P_A :
Метод сварки меняется через заданные промежутки времени (t_2 и t_3) между сохраненным в сварочном задании методом P_A и методом P_B

Если в сварочном задании содержится стандартный способ, то в процессе работы будет постоянно происходить переключение со стандартного режима на импульсный. Это же происходит и в случае обратной полярности.

2-й такт:

- Отпустить кнопку горелки (без результата).

3-й такт:

- Нажать кнопку горелки (без результата).

4-й такт:

- Отпустить кнопку горелки.
- Функция Superpuls выключается.
- Останавливается электромотор устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом после окончания сварки.

Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.

См. руководство к программному обеспечению.

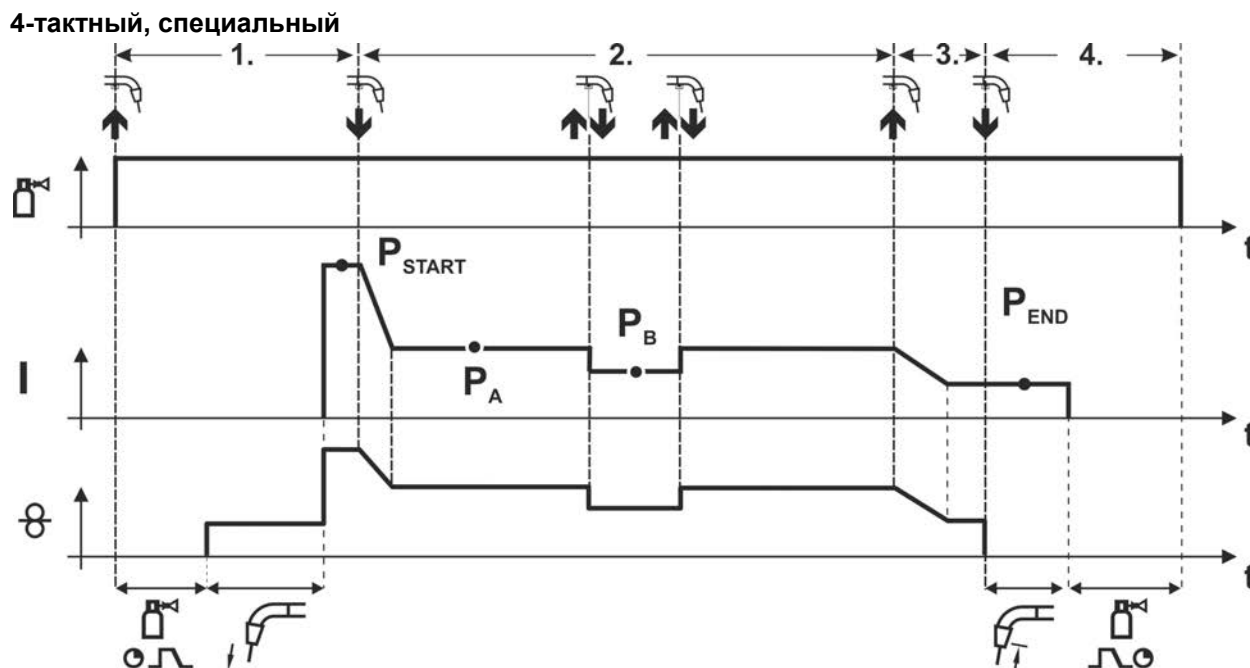


Рисунок 5-29

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START}).

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу P_A .

Изменение тока на основную программу P_A осуществляется только по истечении установленного времени t_{START} , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки..

В режиме кратковременного нажатия¹⁾ можно переключиться на пониженную основную программу P_B .

Повторное нажатие приводит к переключению обратно, на основную программу P_A .

3-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на программу окончания сварки P_{END} .

4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

¹⁾ Отключить режим кратковременного нажатия (короткое нажатие и отпускание в течение 0,3 сек)

Если переключение сварочного тока на пониженную основную программу P_B кратковременным нажатием отключено, то в ходе выполнения программы необходимо настроить значение параметра DV3 на 100% ($P_A = P_B$).

4-тактный специальный режим с переходом на другой вид сварки путем короткого нажатия (переключение методов сварки)

Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.3.

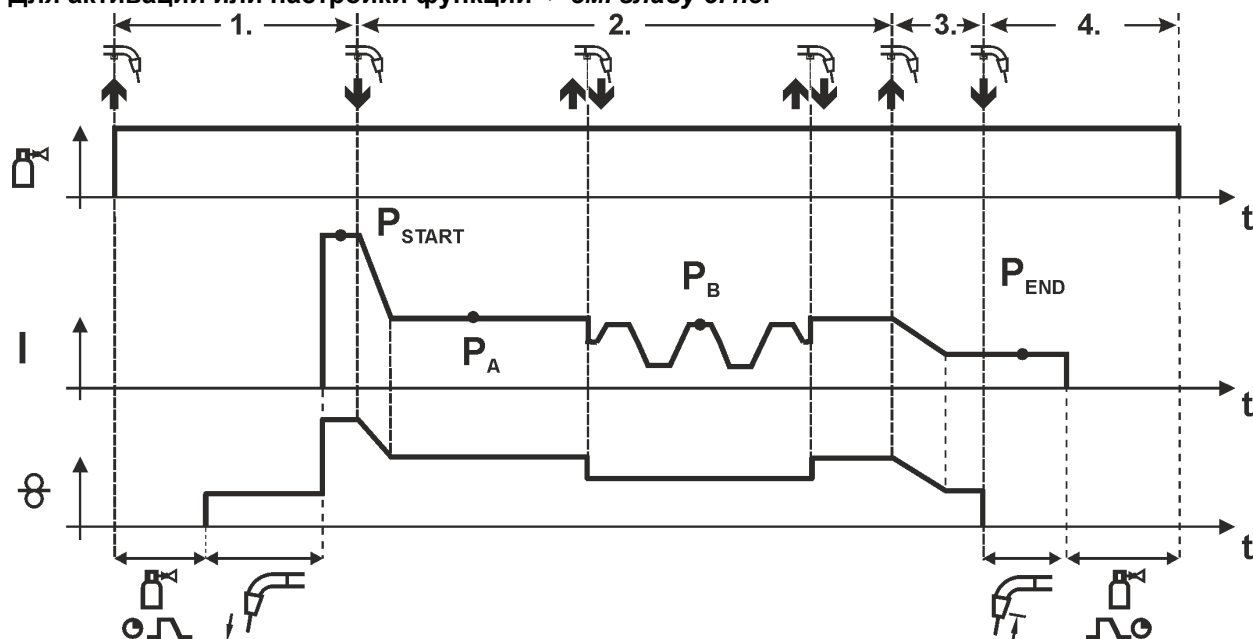


Рисунок 5-30

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Электромотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START}).

2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Изменение тока на основную программу P_A .

Изменение тока на основную программу P_{A1} осуществляется только по истечении установленного времени t_{START} , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки.

Краткое нажатие (нажатие кнопки горелки менее 0,3 сек.) переключает способ сварки (P_B).

Если в основной программе определен стандартный способ, то краткое нажатие переключает на импульсный способ, очередное краткое нажатие – снова на стандартный способ и т.д.

3-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Изменение тока на конечную программу P_{END} .

4-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Останавливается электромотор устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода - дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом после окончания сварки.

Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.

См. руководство к программному обеспечению.

4-тактный специальный режим с переходом на другой вид сварки (переключение методов сварки)

Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.3.

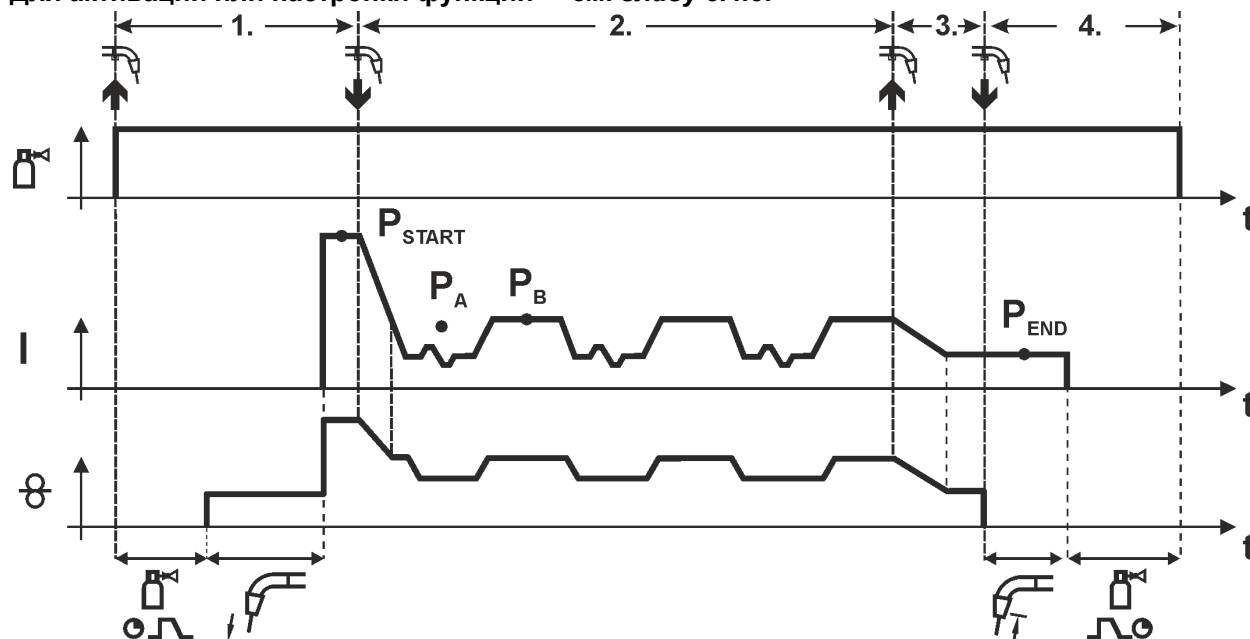


Рисунок 5-31

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Электромотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START} на время t_{start}).

2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Изменение тока на основную программу P_A .
- Включить смену способа сварки, начиная со способа P_A :
Способ сварки меняется через заданные промежутки времени (t_2 и t_3) между сохраненным в сварочном задании способом P_A и способом P_B .

Если в сварочном задании содержится стандартный способ, то в процессе работы будет постоянно происходить переключение со стандартного режима на импульсный. Это же происходит и в случае обратной полярности.

3-й такт

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Функция Superpuls выключается.
- Изменение тока на конечную программу P_{END} для времени t_{end} .

4-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Останавливается электромотор устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом после окончания сварки.

Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.3.

Только для аппаратов, поддерживающих импульсную сварку.

Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.

См. руководство к программному обеспечению.

4-тактный специальный режим с функцией Superpuls

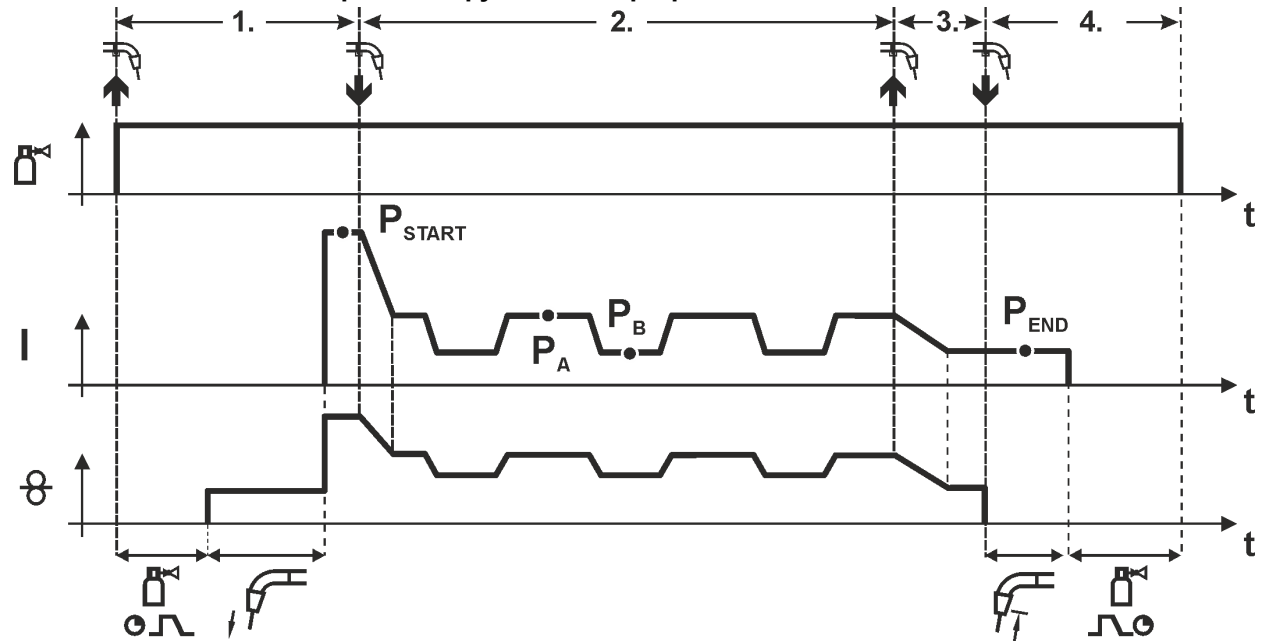


Рисунок 5-32

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START} на время t_{start}).

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу P_A
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы P_A :
Параметры сварки меняются через заданные промежутки времени (t_2 и t_3) между основной программой P_A и пониженной основной программой P_B .

3-й такт

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Функция Superpuls выключается.
- Изменение тока на программу окончания сварки P_{END} на время t_{end} .

4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

5.4.7 forceArc / forceArc puls

Стабильная по направленности сварочная дуга с минимальной теплоотдачей и глубоким проваром для верхнего диапазона мощности.

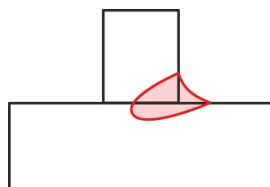


Рисунок 5-33

- Уменьшенный угол раскрытия шва благодаря глубокому провару и стабильной по направленности сварочной дуге
- Прекрасный охват корня шва и пограничное схватывание
- Надежная сварка даже при очень длинном вылете проволоки
- Уменьшение подрезов
- Ручная и автоматизированная сварка

После выбора сварки forceArc > см. главу 5.4.1 доступны эти свойства.

Как и при импульсной электродуговой сварке, при сварке forceArc следует особое внимание уделять хорошему качеству соединения для подачи сварочного тока!

- Кабели сварочного тока должны быть максимально короткими, а их поперечное сечение должно быть достаточным!
- Кабели сварочного тока, пакеты сварочных горелок и при необходимости промежуточный пакет шлангов полностью сматывать. Избегать образования петель!
- Сварочную горелку, адаптированную для использования в диапазоне высоких мощностей, по возможности использовать с водяным охлаждением.
- При сваривании стали использовать проволоку с достаточным омеднением. Катушка проволоки должна обеспечивать сматывание по слоям.

Нестабильная дуга! Из-за того, что кабели сварочного тока сматаны не полностью, возможны нарушения (мерцания) дуги.

- **Кабели сварочного тока, пакеты сварочных горелок и при необходимости промежуточный пакет шлангов полностью сматывать. Избегать образования петель!**

5.4.8 wiredArc

Процесс сварки с активным регулированием подачи проволоки для стабильного и равномерного провара и идеальной стабильности длины сварочной дуги даже в сложных случаях применения и в неудобных положениях.

Со сварочной дугой сварки металлическим электродом в среде защитных газов сварочный ток (AMP) меняется при изменении свободного вылета проволоки. Например, увеличение свободного вылета проволоки ведет к уменьшению сварочного тока при неизменной скорости подачи проволоки (DG). При этом внесение тепла в заготовку (расплав) уменьшается, провар становится меньше.

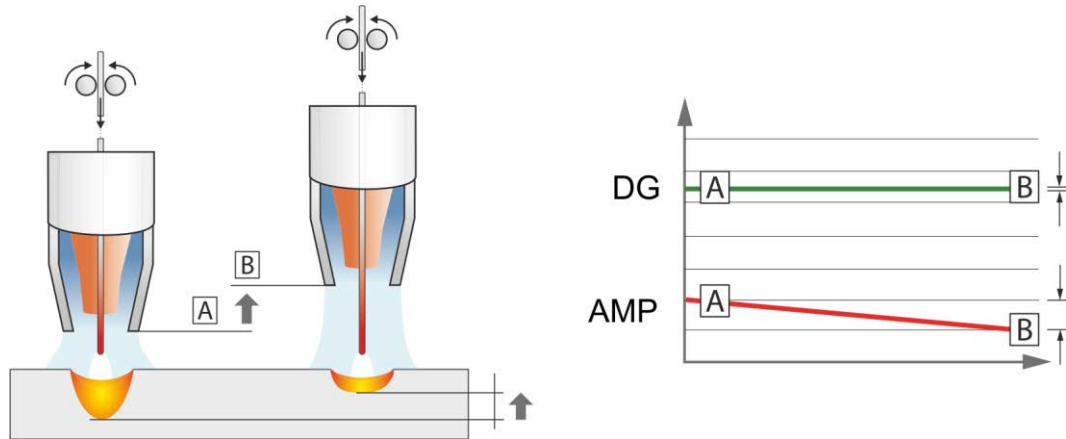


Рисунок 5-34

Со сварочной дугой EWM wiredArc с регулированием подачи проволоки сварочный ток (AMP) лишь незначительно меняется при изменениях свободного вылета проволоки. Компенсация сварочного тока осуществляется путем активного регулирования скорости подачи проволоки (DG). Например, при увеличении свободного вылета проволоки скорость подачи проволоки увеличивается. Благодаря этому сварочный ток остается практически неизменным, так же как и внесение тепла в заготовку. Как следствие, провар тоже лишь незначительно меняется при изменении свободного вылета проволоки.

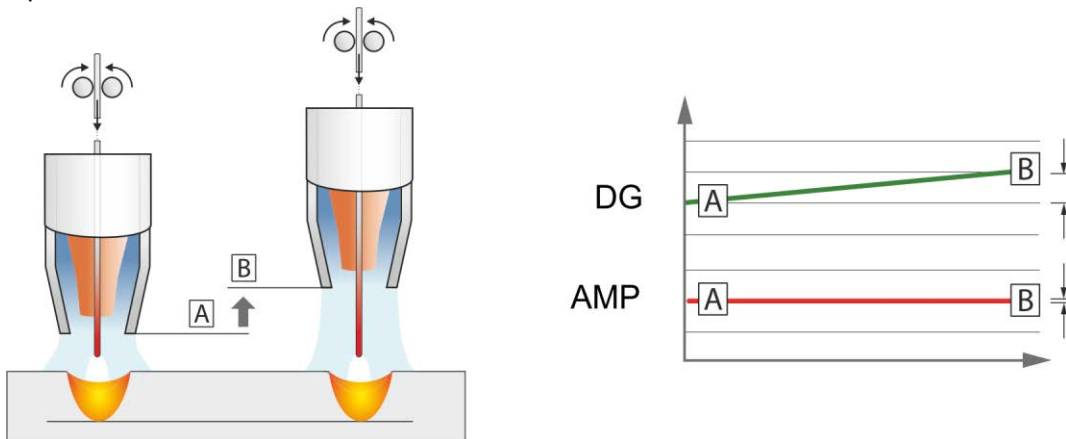


Рисунок 5-35

5.4.9 rootArc/rootArc puls

Отлично моделируемая короткая дуга для максимального упрощения перекрытия зазора, в том числе специально для заварки корня шва.



Рисунок 5-36

- Сокращение брызг в сравнении со стандартной короткой дугой
- Ярко выраженный корень шва и надежное пограничное схватывание
- Ручная и автоматизированная сварка

Нестабильная дуга! Из-за того, что кабели сварочного тока смотаны не полностью, возможны нарушения (мерцания) дуги.

- Кабели сварочного тока, пакеты сварочных горелок и при необходимости промежуточный пакет шлангов полностью смотать. Избегать образования петель!

5.4.10 coldArc / coldArc puls

Короткая дуга с минимальной теплоотдачей, с малым количеством брызг для сварки и пайки тонкой листовой стали с высококачественным перекрытием зазора с незначительной деформацией.



Рисунок 5-37

При выборе сварки coldArc > см. главу 5.4.1 можно достичь следующих преимуществ:

- Уменьшение деформации и побежалости благодаря минимальному внесению тепла
- Значительное уменьшение количества брызг за счет перехода металла практически без потребления энергии
- Простая сварка корневых слоев при любой толщине материала и в любом положении
- Идеальное перекрытие зазора также при изменяющейся ширине зазора
- Ручная и автоматизированная сварка

Эти свойства доступны после выбора сварки coldArc (см. главу «Выбор задания на сварку МИГ/МАГ»).


Во время сварки coldArc в связи с использованием расходных материалов следует уделять особое внимание хорошему качеству подачи проволоки!

- Оборудуйте сварочную горелку и комплект шлангов горелки в соответствии с задачей! (и инструкцию по эксплуатации сварочной горелки)

Эту функцию можно активировать и изменить только с помощью программы PC300.Net! (см. руководство по программному обеспечению)

5.4.11 Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ

Кнопка на горелке для сварки МИГ служит в основном для начала и завершения процесса сварки.

Элементы управления	Функции
 Кнопка горелки	<ul style="list-style-type: none"> • Начало / завершение сварки

Дополнительные функции, например переключение программ (перед или после сварки), вызываются нажатием кнопки горелки (в зависимости от типа аппарата и конфигурации системы управления).

Следующие параметры должны быть соответственно конфигурированы в меню специальных параметров > см. главу 5.10 .

5.4.12 Специальная горелка МИГ/МАГ

Описания функций и дополнительные указания можно найти в инструкции по эксплуатации соответствующей сварочной горелки!

5.4.12.1 Программный режим и режим нарастания и спада тока

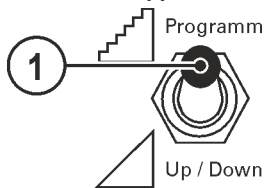


Рисунок 5-38

Поз.	Символ	Описание
1		<p>Переключатель функций сварочной горелки (требуется специальная сварочная горелка)</p> <p> Programm --- Переключение программ или режимов работы</p> <p> Up / Down --- Плавная регулировка мощности сварки.</p>

5.4.12.2 Переключение с двухтактного на промежуточный привод

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!

Штекеры находятся прямо на плате M3.7X.

Штекер	Функция
для X24	Сварочная горелка с режимом тяни/толкая (заводская настройка)
для X23	Эксплуатация с промежуточным приводом

5.5 Сварка ВИГ

5.5.1 Выбор заданий на сварку

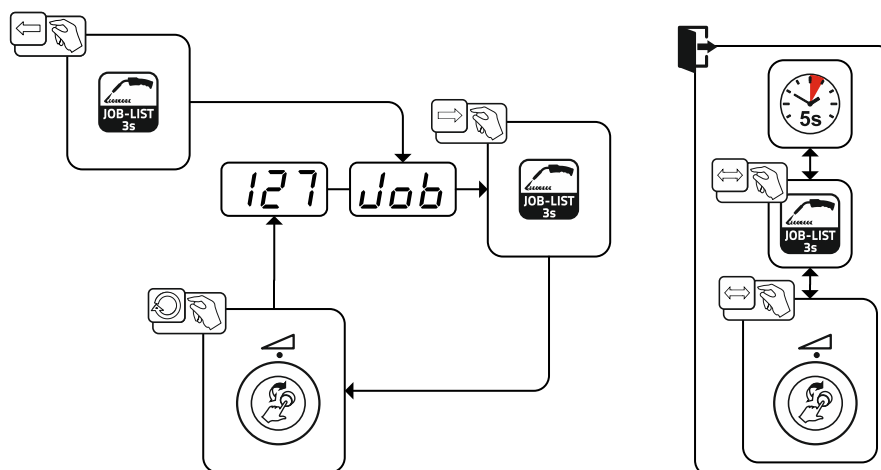


Рисунок 5-39

5.5.2 Настройка сварочного тока

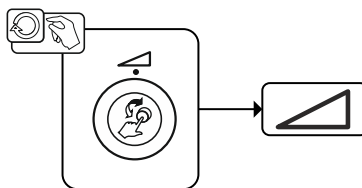


Рисунок 5-40

5.5.3 Зажигание дуги

5.5.3.1 Liftarc

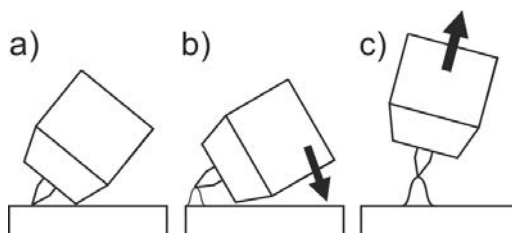


Рисунок 5-41


Сварочная дуга зажигается путем легкого прикосновения к заготовке:

- Осторожно приложить газовое сопло горелки и конец вольфрамового электрода к заготовке (включается подача тока контактного зажигания вне зависимости от настроенного основного тока)
- Изменяя положение газового сопла, наклонить горелку так, чтобы расстояние между концом электрода и заготовкой составляло около 2-3 мм (зажигается сварочная дуга, сварочный ток увеличивается до установленного значения основного тока).
- Отвести горелку и установить в обычном положении.

Закончить процесс сварки: отвести горелку от заготовки, пока дуга не погаснет.

5.5.4 Режимы работы (циклограммы)

5.5.4.1 Знаки и значения функций

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

5.5.4.2 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).

2-тактный режим

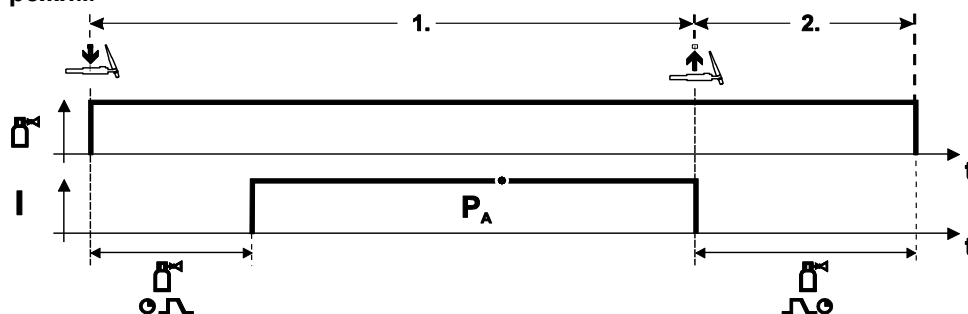


Рисунок 5-42

Выбор

- Выберите 2-тактный режим работы.

1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)

Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой.

2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

2-тактный, специальный

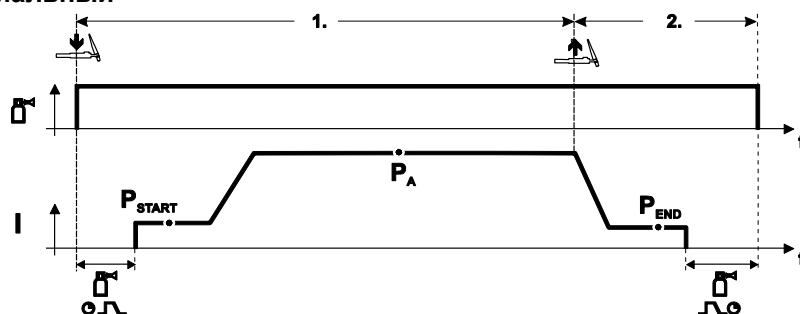


Рисунок 5-43

Выбор

- Выберите 2-тактный специальный режим работы.

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)

Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой в стартовой программе "PSTART".
- По истечении времени стартового тока t_{START} происходит рост сварочного тока на протяжении установленного времени нарастания тока t_{S1} на основную программу P_A .

2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Сварочный ток падает на протяжении времени спада тока t_{Se} на конечную программу P_{END} .
- По истечении времени конечного тока t_{end} дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

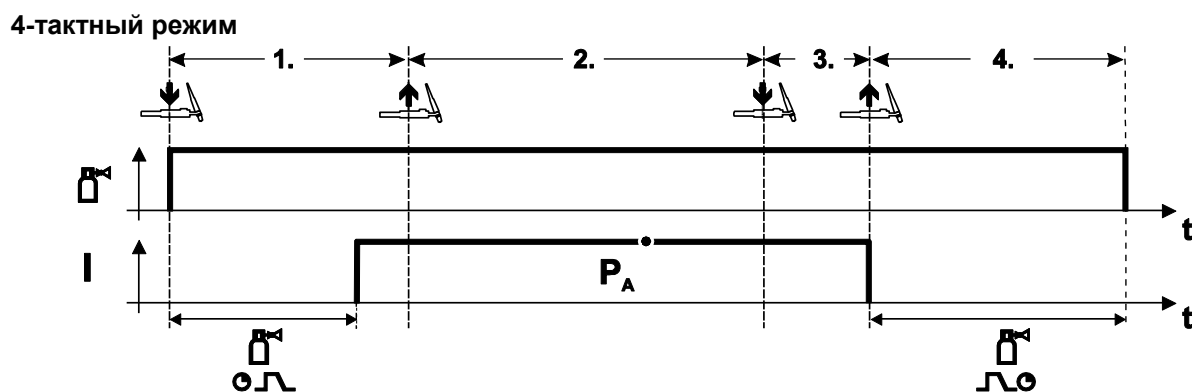


Рисунок 5-44

Выбор

- Выберите 4-тактный  режим работы.

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)

Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой.

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

3-й такт

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

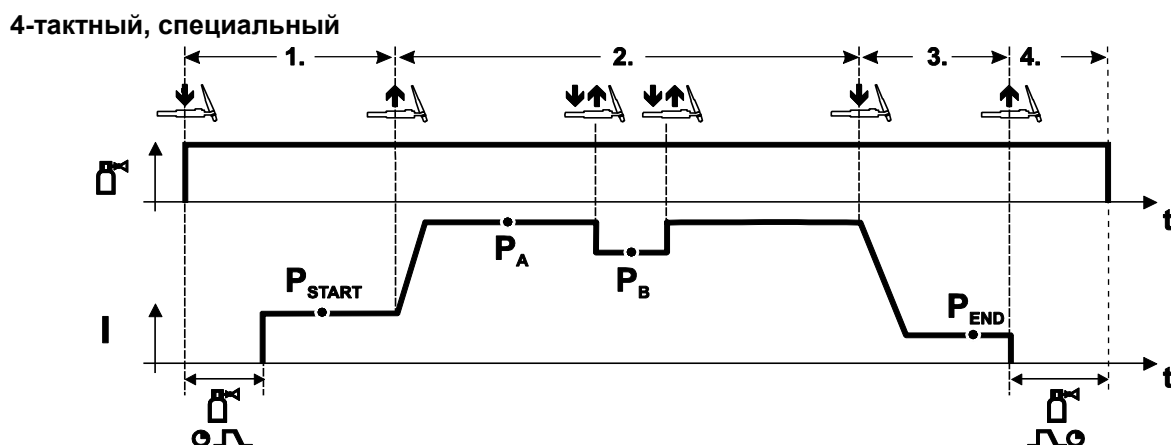



Рисунок 5-45

Выбор

- Выберите 4-тактный специальный режим работы .

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (подготовительная подача газа) Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».
- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой в стартовой программе “P_{START}”.

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу P_A.

Изменение тока на главную программу P_A осуществляется только по истечении установленного времени t_{START}, но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки..

Нажав кнопку сварочной горелки, можно переключиться на сокращенную основную программу P_B. Повторное нажатие приводит к переключению обратно, на основную программу P_A.

3-й такт

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Изменение тока на конечную программу P_{END}.

4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом.

5.6 Ручная сварка стержневыми электродами

5.6.1 Выбор заданий на сварку

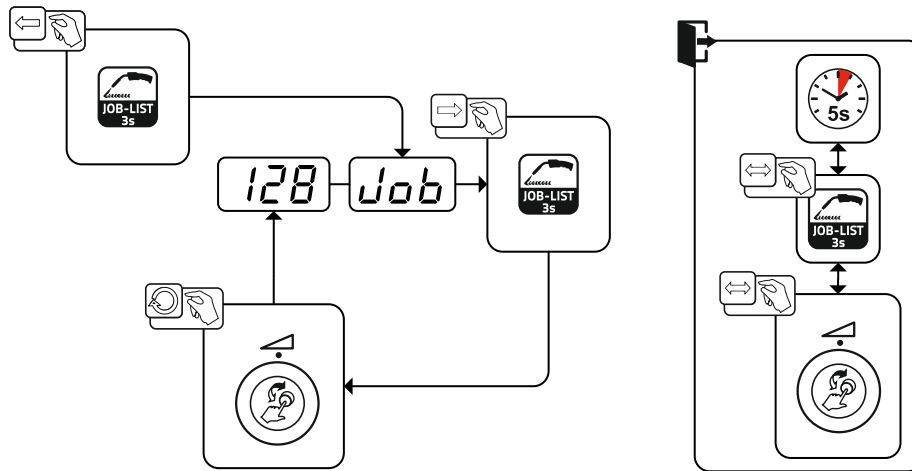


Рисунок 5-46

5.6.1.1 Настройка сварочного тока

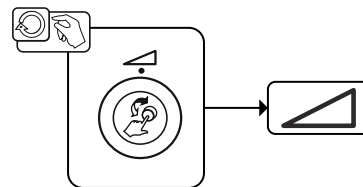


Рисунок 5-47

5.6.2 Arcforce

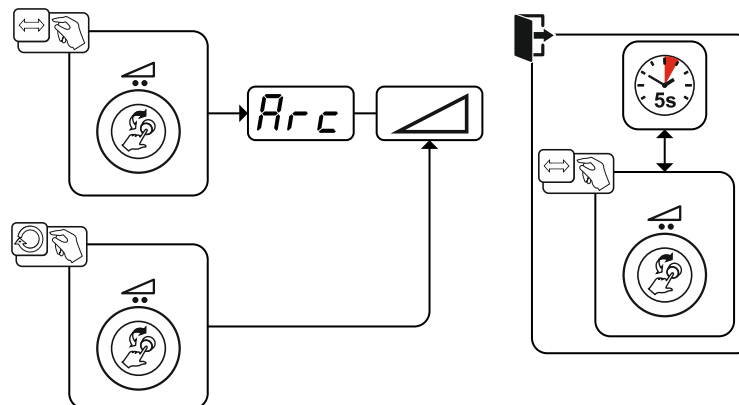


Рисунок 5-48

Настройка:

- отрицательные значения: электроды с рутиловым покрытием
- близкие к нулю значения: электроды с основным покрытием
- положительные значения: электроды с целлюлозным покрытием

5.6.3 Автоматическое устройство «Горячий старт»

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

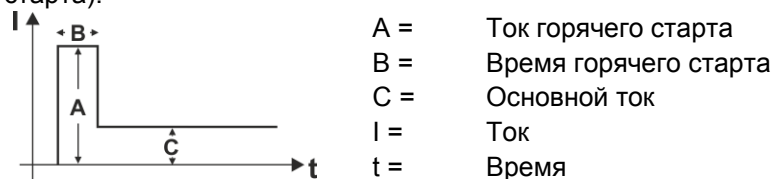


Рисунок 5-49

5.6.3.1 Ток горячего старта

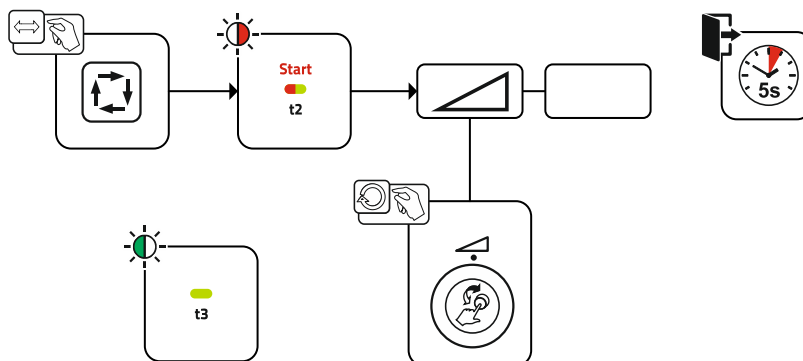


Рисунок 5-50

5.6.3.2 Время горячего старта

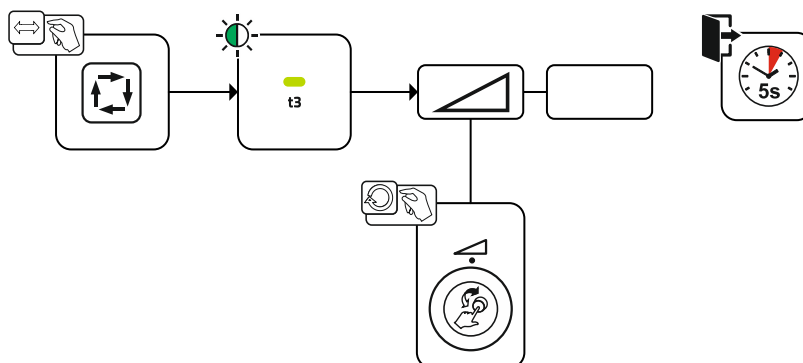
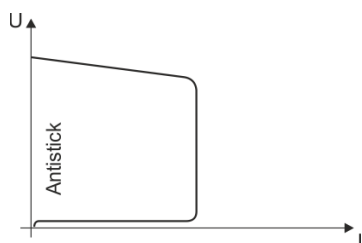


Рисунок 5-51

5.6.4 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 5-52

5.7 Опции (дополнительные компоненты)

5.7.1 Электронное регулирование расхода защитного газа (OW DGC)

Предварительное давление в подсоединенном газовом трубопроводе должно составлять 3-5 бар.

Электронное регулирование расхода защитного газа (DGC) позволяет получить оптимальный расход газа в соответствии с актуальным сварочным процессом (заводская настройка). За счет этого предотвращаются дефекты сварки из-за слишком большого (выброс газа) или слишком малого (баллон пуст или снабжение газом прервано) количества защитного газа.

Пользователь может контролировать расход защитного газа и при необходимости корректировать его (заданные значения перед сваркой). Дополнительно в сочетании с ПО Xnet (опция) можно регистрировать точный расход газа.

Выбор параметра осуществляется нажатием кнопки индикации параметров справа. Горит сигнальная лампочка «P». В качестве единицы измерения могут использоваться литры в минуту «l/min» или Cubic Feet Per Hour «сFH» (настройка специальным параметром P29 > см. главу 5.10). Во время сварочного процесса эти заданные значения сравниваются с фактическими. Если значения отличаются больше чем на заданный предел ошибки (специальный параметр P28), выводится сообщение о неисправности «Err 8», и текущий сварочный процесс прерывается.

5.7.2 Датчик резерва проволоки (OW WRS)


Минимизирует опасность дефектов шва путем своевременного распознавания и индикации (сигнальная лампочка «End») при остаточном количестве проволоки прибл. 10 %. Также за счет планирования производства сокращаются простои при работе.

5.7.3 Обогрев катушки проволоки (OW WHS)

Предотвращение конденсации на сварочной проволоке путем настройки температуры (специальный параметр P26 > см. главу 5.10.1.23) обогрева катушки проволоки.

5.8 Управления доступом

Для защиты от несанкционированного или случайного изменения параметров сварки на аппарате можно заблокировать уровень ввода на панели управления при помощи замкового выключателя.

В положении выключателя  можно настраивать все функции и параметры без ограничений.

В положении выключателя  следующие функции и параметры недоступны для изменения:

- Не регулируется рабочая точка (мощность сварки) в программах 1–15.
- Не переключается вид сварки, режим работы в программах 1-15.
- Не переключается сварочное задание (возможный режим Block-JOB P16).
- Не меняются специальные параметры (кроме P10) – необходима перезагрузка.
- Сохранение и удаление избранного заблокировано.

5.9 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).

5.10 Специальные параметры (расширенные настройки)

Специальные параметры (P1 - Pn) используются для конфигурации функций аппарата в соответствии с требованиями заказчика. Это обеспечивает пользователю максимальную гибкость для оптимизации его требований.

Эти настройки не выполняются непосредственно на устройстве управления аппаратом, так как в регулярной настройке параметров, как правило, нет необходимости. Количество выбираемых специальных параметров может отличаться в зависимости от используемого в сварочной системе устройства управления аппаратом (см. соответствующее стандартное руководство по эксплуатации). При необходимости можно восстановить заводские настройки для специальных параметров > см. главу 5.10.2.

5.10.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

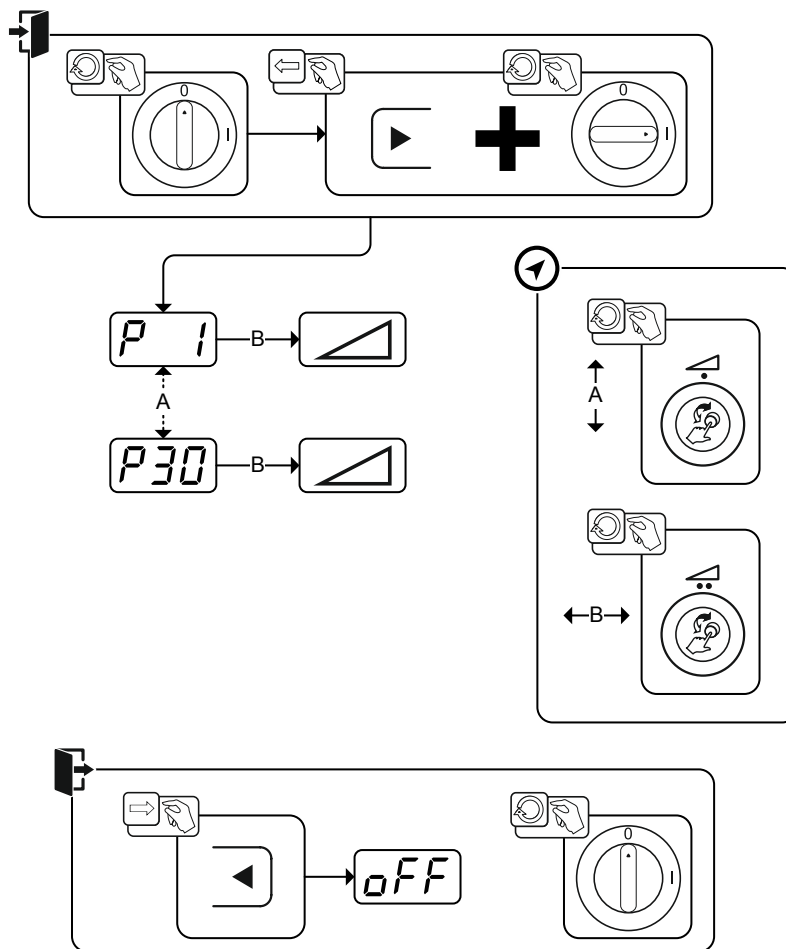
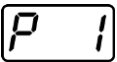
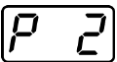
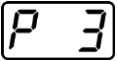
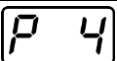
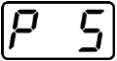
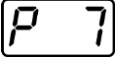
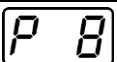
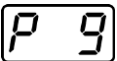
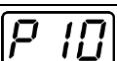
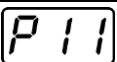
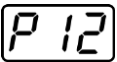
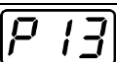
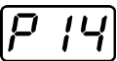


Рисунок 5-53

Индикация	Настройка/Выбор
	Время линейного нарастания «Заправка проволоки/Отвод проволоки» 0 = -----нормальная заправка сварочной проволоки (время нарастания 10 с) 1 = -----быстрая заправка сварочной проволоки (время нарастания 3 с) (заводская настройка)
	Блокировать программу "0" 0 = -----P0 разрешено 1 = -----P0 заблокировано (Заводскиенастройки)
	Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с одноразрядным 7-сегментным индикатором (одна пара кнопок) 0 = -----стандартная индикация (заводская настройка), отображаются номер программы или мощность сварки (0-9) 1 = -----поочередно отображаются номер программы и вид сварки
	Ограничение программы Программа 2 до макс. 15 Заводскиенастройки: 15
	Специальная работа в специальном 2- и 4-тактном режиме 0 = -----обычный (прежний), специальный 2-/4-тактный (Заводскиенастройки) 1 = -----DV3 для специального 2-/4-тактного режима
	Режим коррекции, настройка пределов 0 = -----режим коррекции выключен (Заводскиенастройки) 1 = -----режим коррекции включен светодиод "Hauptprogramm (PA)" (основная программа) мигает
	Переключение программы со стандартной горелкой 0 = без переключения программы (заводская настройка) 1 = -----4-тактный режим 2 = -----4-тактный специальный режим (активирован n-тактный) 3 = -----4-тактный специальный режим (n-тактный из любой программы)
	Включение 4-тактного и 4-тактного специального режимов путем короткого нажатия 0 = -----без включения коротким нажатием 1 = -----возможно включение коротким нажатием (заводская настройка)
	Индивидуальный или спаренный режим подачи проволоки 0 = -----индивидуальный режим (Заводскиенастройки) 1 = -----спаренный режим, данный аппарат является главным 2 = -----спаренный режим, данное устройство является подчиненным
	Продолжительность краткого нажатия для 4-тактного 0 = -----функция короткого нажатия отключена 1 = -----300 мс (Заводскиенастройки) 2 = -----600 мс
	Переключение списков заданий на сварку 0 = -----Список заданий на сварку с сортировкой 1 = -----Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти (Заводскиенастройки) 2 = -----Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти, переключение списков заданий через дополнительный компонент активировано
	Мин. значение переключения JOB на расстоянии Область JOB функциональных горелок (PM 2U/D, PM RD2) Мин. значение: 129 (заводская настройка)
	Макс. значение переключения JOB на расстоянии JOB-Вдостигает функциональная горелка (PM 2U/D, PM RD2) Макс. значение: 169 (заводская настройка)

Индикация	Настройка/Выбор
P15	Функция удержания 0 = ----- значения функции удержания не отображаются 1 = ----- значения функции удержания отображаются (Заводскиенастройки)
P16	Режим пакетных заданий 0 = ----- Режим пакетных заданий не активен (Заводскиенастройки) 1 = ----- Режим пакетных заданий активен
P17	Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой 0 = ----- выбор программы невозможен (Заводскиенастройки) 1 = ----- Выбор программы возможен
P19	Индикация среднего значения для функции superPuls 0 = ----- функция выключена 1 = ----- функция включена (заводская настройка)
P20	Задание импульсной сварки в программе PA 0 = ----- функция задания импульсной сварки в программе PA выключена. 1 = ----- если функции superPuls и переключения методов сварки доступны и включены, импульсная сварка будет всегда выполняться в главной программе PA (заводская настройка).
P21	Задание абсолютных значений в относительных программах Стартовая программа (P_{START}), программа понижения (P_B) и конечная программа (P_{END}) могут устанавливаться в качестве относительных или абсолютных по отношению к главной программе (P_A). 0 = ----- относительная настройка параметров (заводская настройка). 1 = ----- абсолютная настройка параметров.
P22	Электронная регулировка количества газа, тип 1 = ----- тип A (заводская настройка) 0 = ----- тип B
P23	Настройка для относительных программ 0 = ----- совместная настройка относительных программ (заводская настройка). 1 = ----- отдельная настройка относительных программ.
P24	Индикация значения корректирующего или заданного напряжения 0 = ----- индикация корректирующего напряжения (заводская настройка). 1 = ----- индикация абсолютного заданного напряжения.
P25	Выбор JOB в режиме Expert В данном исполнении аппарата не работает.
P26	Заданное значение обогрева катушки проволоки (OW WHS) > см. главу 5.10.1.23 off =----- выключено Диапазон настройки температуры: 25°C - 50°C (заводская настройка 45°C)
P27	Переключение режима работы при запуске сварки > см. главу 5.10.1.24 0 = ----- не активировано (заводская настройка) 1 = ----- активировано
P28	Предел ошибки электронного регулирования расхода защитного газа > см. главу 5.10.1.25 Вывод ошибки при отклонении заданного значения газа
P29	Система единиц измерения > см. главу 5.10.1.26 0 = ----- метрическая система (заводская настройка) 1 = ----- английская система
P30	Возможность выбора процесса программы ручкой потенциометра > см. главу 5.10.1.27 0 = ----- не активировано 1 = ----- активировано (заводская настройка)

5.10.1.1 Время заправки проволоки (P1)

На протяжении первых двух секунд проволока заправляется со скоростью 1,0 м/мин. Затем функцией рампы скорость повышается до 6,0 м/мин. Время рампы можно выбрать из двух диапазонов.

Во время заправки проволоки скорость можно изменить с помощью ручки потенциометра мощности сварки. Изменение не влияет на время линейного нарастания.

5.10.1.2 Программа "0", снятие блокировки программы (P2)

Программа P0 (ручная настройка) блокируется. Независимо от положения замкового выключателя возможна работа только с P1-P15.

5.10.1.3 Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с одноразрядным семисегментным индикатором (P3)

Стандартная индикация:

- Программный режим: Номер программы
- Режим Up/Down: Мощность сварки (0 = минимальный ток/9 = максимальный ток)

Поочередная индикация:

- Программный режим: Поочередно: номер программы и метод сварки (P = импульсная/п = не импульсная)
- Режим Up/Down: Поочередно: мощность сварки (0 = минимальный ток/9 = максимальный ток) и символ для режима Up/Down

5.10.1.4 Ограничение программ (P4)

С помощью специального параметра P4 можно ограничить выбор программ.

- Настройка принимается для всех задач (JOBS).
- Выбор программ зависит от положения переключателя «Функция сварочной горелки» > см. главу 5.4.12. Переключение программ возможно только в положении «Программа».
- Переключать программы можно с помощью подключенной специальной сварочной горелки или дистанционного регулятора.
- Переключение программ с помощью «Ручки потенциометра коррекции длины электрической дуги / выбора программы сварки» > см. главу 4 возможно только в том случае, если не подключена специальная сварочная горелка или дистанционный регулятор.

5.10.1.5 Специальная работа в 2- и 4-тактном специальных режимах (P5)

При активированной специальной работе запуск сварочного процесса изменяется следующим образом:

Работа в 2-тактном специальном режиме / 4-тактном специальном режиме:

- Стартовая программа "P_{START}"
- Основная программа "P_A"

Работа в 2-тактном специальном режиме / 4-тактном специальном режиме при активированной специальной работе:

- Стартовая программа "P_{START}"
- Сокращенная основная программа "P_B"
- Основная программа "P_A"

5.10.1.6 Режим коррекции, настройка пределов (P7)

Корректировочный режим включается или выключается одновременно для всех заданий и их программ. Каждому заданию задается диапазон коррекции скорости проволоки (DV) и коррекция сварочного напряжения (U_{kor}).

Корректировочное значение для каждой программы хранится отдельно. Диапазон коррекции может составлять не более 30% скорости проволоки и +/-9,9 В сварочного напряжения.

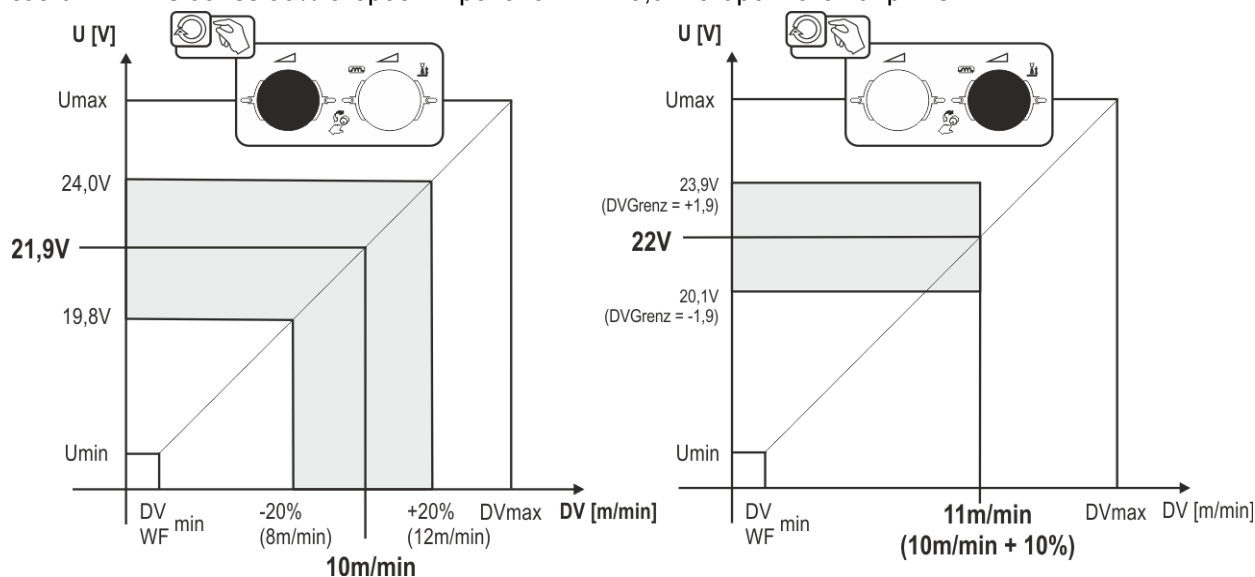


Рисунок 5-54

Пример рабочей точки в режиме коррекции:

Скорость проволоки в программе (1 - 15) задается 10,0 м/мин.

Это соответствует сварочному напряжению (U) 21,9 В. Если теперь перевести ключевой выключатель в положение "0", в этой программе можно будет выполнять сварку исключительно с этими значениями.

Если сварщик должен быть в состоянии выполнять при работе программы корректировку скорости проволоки и напряжения, необходимо включить режим коррекции и задать предельные значения скорости проволоки и напряжения.

Задание корректировочного предельного значения = $DVGrenz = 20\%$ / $UGrenz = 1,9$ В

Теперь скорость проволоки можно корректировать на 20 % (8,0 - 12,0 м/мин), а сварочное напряжение – на +/-1,9 В (3,8 В).

В примере скорость проволоки задается 11,0 м/мин. Это соответствует сварочному напряжению 22 В.

Теперь сварочное напряжение можно дополнительно корректировать на 1,9 В (20,1 В и 23,9 В).

При установке замкового выключателя в положение 1 происходит сброс значений коррекции напряжения и скорости подачи проволоки.

5.10.1.7 Переключение программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P8) Специальный 4-тактный режим (4-тактный абсолютный программный цикл)

- Такт 1: выполняется абсолютная программа 1
- Такт 2: выполняется абсолютная программа 2 после истечения времени „tstart“.
- Такт 3: выполняется абсолютная программа 3 до истечения времени „t3“. В заключение происходит автоматический переход к абсолютной программе 4.

Дополнительные компоненты, например, дистанционные регуляторы или специальные горелки, не должны быть подключены!

Переключение программы на устройстве управления подачей проволоки деактивировано.

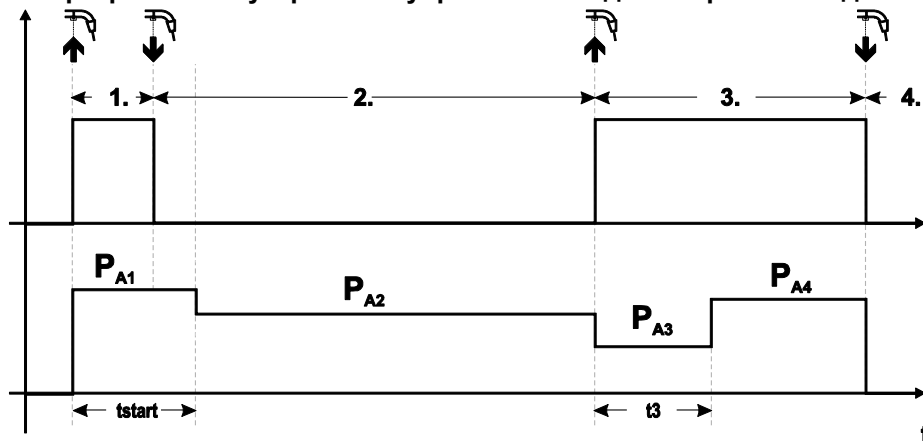


Рисунок 5-55

Специальный 4-тактный режим (n-тактный)

В n-тактном программном режиме аппарат запускается в первом такте стартовой программой P_start из P_1

Во втором такте происходит переключение на основную программу P_A1, как только прошел начальный интервал времени "tstart". Нажав кнопку сварочной горелки, можно переключиться на другие программы (P_A1 до макс. P_A9).

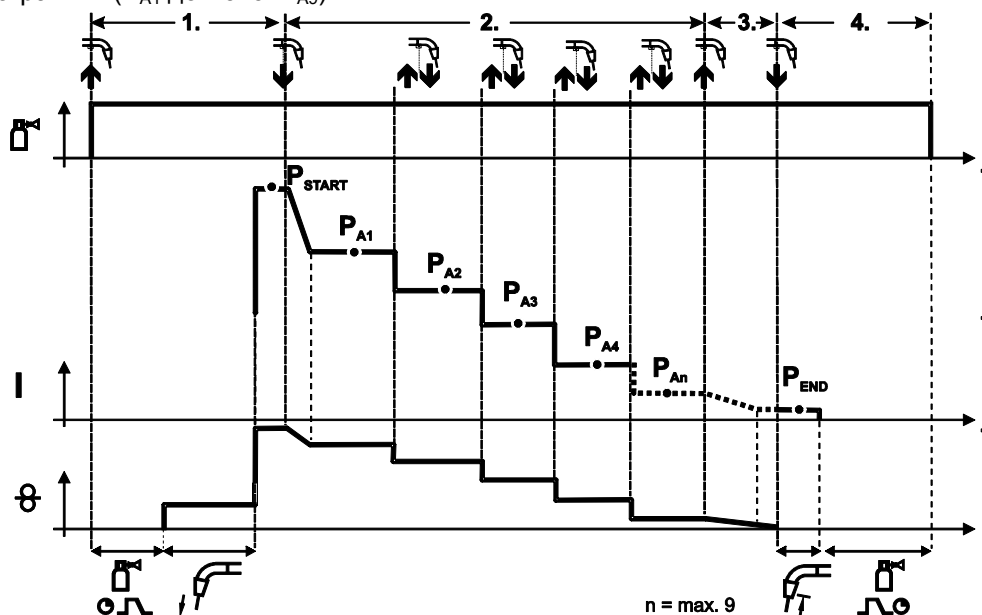


Рисунок 5-56

Количество программ (P_{AN}) соответствует заданному числу тактов для n .

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (предварительная подача газа)
- Мотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа P_{START} (P_{A1}))

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу P_{A1} .

Изменение тока на основную программу P_{A1} осуществляется только по истечении установленного времени t_{START} , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки. Путем нажатия (нажать и отпустить в течение 0,3 с) кнопки горелки можно переключаться на другие программы. Доступны программы от P_{A1} до P_{A9}

3-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на конечную программу P_{END} (P_{AN}). Процесс в любой момент можно остановить путем длительного (больше 0,3 с) нажатия кнопки горелки. Выполняется P_{END} (P_{AN}).

4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода электрическая дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом.

4-тактный специальный режим (n -тактный из любой программы)

Описание функций см. в целом для активированного n -тактного (настройка параметра 2) с той разницей, что за P_{start} следует выбранная перед запуском сварки программа, а не P_{A1} . Эта настройка может сочетаться с P17.

5.10.1.8 4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9)

В 4-тактном режиме с запуском кратким нажатием переход во 2-й такт осуществляется немедленно путем нажатия кнопки горелки, причем ток при этом проходить не должен. Для прерывания процесса сварки кнопку горелки нужно нажать еще раз.

5.10.1.9 Настройка «Индивидуальный или спаренный режим» (P10)

Если система оснащена двумя устройствами подачи проволоки, то к 7-полюсному (цифровому) гнезду подключения нельзя подсоединять другие дополнительные компоненты! Это относится, в частности, к цифровым дистанционным регуляторам, интерфейсам робота, интерфейсам для документации, сварочным горелкам с цифровым разъемом кабеля управления и т. д.

При активации режима работы с одним устройством подачи проволоки ($P10 = 0$) нельзя подключать второе устройство подачи проволоки!

- Отсоединить все контакты второго устройства подачи проволоки

В режиме работы с двумя устройствами подачи проволоки ($P10 = 1$ или 2) следует подключить оба устройства подачи проволоки и на устройствах управления задать для каждого из них отдельные настройки для работы в этом режиме!

- Сконфигурировать одно устройство подачи проволоки в качестве главного ($P10 = 1$)
- Сконфигурировать второе устройство подачи проволоки в качестве подчиненного ($P10 = 2$)

Устройства подачи проволоки с замковым выключателем (опционально, > см. главу 5.8) необходимо конфигурировать в качестве главных ($P10 = 1$).

Устройство подачи проволоки, сконфигурированное в качестве главного, активно после включения сварочного аппарата. Другие функциональные различия между устройствами подачи проволоки отсутствуют.

5.10.1.10 Настройка времени краткого нажатия для 4-тактного (P11)

Продолжительность краткого нажатия для переключения между основной программой и сокращенной основной программой имеет трехступенчатый диапазон настройки.

0 = нет

1 = 320 мс (заводская настройка)

2 = 640 мс

5.10.1.11 Переключение списков заданий для сварки (P12)

Значение	Обозначение	Пояснение
0	Ориентированный на задания список JOB	Номера JOB сортируются по типам сварочной проволоки и защитного газа. При выборе номера JOB могут пропускаться.
1	Реальный список JOB	Номера JOB соответствуют фактическим ячейкам памяти. Возможен выбор каждого JOB, при выборе ячейки памяти не пропускаются.
2	Реальный список JOB, переключение JOB активировано	Как реальный список JOB. Дополнительно возможно переключение JOB с помощью соответствующих принадлежностей, например функциональной горелки.

Создание пользовательских списков заданий на сварку (JOBs)

Создается взаимосвязанная область памяти, в которой возможно переключение между JOBs с помощью принадлежностей, например функциональной горелки.

- Специальный параметр P12 установить на «2».
- Установить переключатель «Программа или функция Up/Down» в положение «Up/Down».
- Выбрать существующий JOB, как можно ближе находящийся к желаемому результату.
- Копировать JOB на один или несколько номеров целевых JOB.

Для адаптации дополнительных параметров JOB последовательно выбирать целевые JOBs и по отдельности корректировать параметры.

- Специальный параметр P13 установить на минимальное значение.
- Специальный параметр P14 установить на максимальное значение целевых JOBs.
- Установить переключатель «Программа или функция Up/Down» в положение «Программа».

С помощью принадлежности можно переключать JOBs в заданной области.

Копирование заданий на сварку, функция "Copy to" (копировать в...)

Доступный диапазон целевых значений составляет 129-169.

- Заранее присвойте специальному параметру P12 значение P12 = 2 или P12 = 1!

Копирование JOB по номеру см. в соответствующей инструкции по эксплуатации «Панель управления».

Путем повторения двух последних шагов можно копировать одно задание на сварку в несколько целевых ячеек.

Если в течение более чем 5 с устройство управления не регистрирует реакцию пользователя, то возобновляется отображение параметров, а процесс копирования завершается.

5.10.1.12 Нижний и верхний предел переключения заданий на дистанции (P13, P14)

Наибольший либо наименьший номер задания на сварку, которое можно вызвать с помощью дополнительных компонентов, напр., горелки PowerControl 2.

Предотвращает случайное переключение на неподходящие или неопределенные задания на сварку.

5.10.1.13 Функция удержания (P15)

Функция удержания активна (P15 = 1)

- Отображаются средние значения основных параметров программы, использованной при выполнении последнего задания на сварку

Функция удержания не активна (P15 = 0)

- Отображаются заданные значения основных параметров программы.

5.10.1.14 Режим пакетных заданий (P16)

Режим пакетных заданий поддерживается следующими дополнительными компонентами:

- сварочная горелка с функцией Up/Down с одноразрядным семисегментным индикатором (пара кнопок)

В задании JOB 0 всегда активна программа 0, во всех следующих заданиях JOB — программа 1
 В этом режиме работы с дополнительных компонентов можно запрашивать до 30 сварочных заданий (JOB), разделенных на три пакета.

Для использования режима пакетных заданий следует выполнить настройку следующих параметров конфигурации:

- Установить переключатель «Программа или функция Up-/Down» на значение «Программа»
- Установить параметр «Список JOB» на реальный список заданий (специальный параметр P12 = «1»)
- Активировать режим пакетных заданий (специальный параметр P16 = «1»)
- Путем выбора специального задания 129, 130 или 131 перейти в режим пакетных заданий.

Одновременная работа с интерфейсами, например RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 или цифровыми дополнительными компонентами, например дистанционным регулятором PNOENIX R40, невозможна!

Назначение номеров заданий для индикации на дополнительных компонентах

№ задания	Индикация / выбор на дополнительном компоненте									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Специальное задание 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Специальное задание 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
Специальное задание 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

JOB 0:

Это задание (JOB) позволяет вручную настраивать параметры сварки.

Выбор JOB 0 можно заблокировать с помощью замкового выключателя или путем выбора параметра „Блокировка программы 0“ (P2).

Положение замкового выключателя 0, или специальный параметр P2 = 0: задание JOB 0 заблокировано.

Положение замкового выключателя 1, или специальный параметр P2 = 1: можно выбрать JOB 0.

JOBs 1-9:

В каждом специальном задании возможен вызов девяти заданий (см. таблицу).

Заданные значения скорости проволоки, корректировки дуги, динамики и т. д. в эти задания следует ввести предварительно. Для этого удобно использовать программу PC300.Net.

Если программа недоступна, с помощью функции „Copy to“ пользовательские списки заданий можно создавать в областях специальных заданий. (см. пояснения в главе „Переключение списков заданий для сварки (P12)“)

5.10.1.15 Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P17)

Используется для выбора или переключения программы перед началом сварки. При нажатии кнопки горелки происходит переключение на следующую программу. После достижения последней разблокированной программы происходит переход к первой программе.

- Первой разблокированной программой является программа 0, если она не заблокирована. (см. также специальный параметр P2)
- Последняя разблокированная программа — P15.
 - Если программы не ограничены специальным параметром P4 (см. специальный параметр P4).
 - Или для выбранного задания (JOB) программы ограничиваются настройкой такта n (см. параметр P8).
- Сварка начинается при удержании кнопки горелки в течение более 0,64 с.

Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой возможен во всех режимах (2-тактном, 2-тактном специальном, 4-тактном и 4-тактном специальном).

5.10.1.16 Индикация среднего значения для функции superPuls (P19)

Функция активна (P19 = 1)

- Для функции superPuls на дисплее отображается среднее значение мощности в программе A (P_A) и программе B (P_B) (заводская настройка).

Функция не активна (P19 = 0)

- Для функции superPuls на дисплее отображается только мощность в программе A.

Если при активации функции на дисплее аппарата отображаются только цифры 000, речь идет о редкой, несовместимой конфигурации системы. Решение: выключить специальный параметр P19.

5.10.1.17 Задание импульсной электродуговой сварки в программе PA (P20)

Только для аппаратов, поддерживающих импульсную сварку.

Функция активна (P20 = 1)

- Если функции superPuls и переключения методов сварки доступны и включены, импульсная сварка будет всегда выполняться в главной программе PA (заводская настройка).

Функция не активна (P20 = 0)

- Функция задания импульсной сварки в программе PA выключена.

5.10.1.18 Задание абсолютных значений в относительных программах (P21)

Стартовая программа (P_{START}), программа понижения (P_B) и конечная программа (P_{END}) могут устанавливаться в качестве относительных или абсолютных по отношению к главной программе (P_A).

Функция активна (P21 = 1)

- абсолютная настройка параметров.

Функция не активна (P21 = 0)

- относительная настройка параметров (заводская настройка).

5.10.1.19 Электронная регулировка количества газа, тип (P22)

Активна только в аппаратах с интегрированным регулятором количества газа (заводская опция). Настройка осуществляется только уполномоченным обслуживающим персоналом (основная настройка = 1).

5.10.1.20 Настройка для относительных программ (P23)

Относительные стартовую программу, программу уменьшенного тока и конечную программу для рабочих точек P0-P15 можно настраивать совместно или по отдельности. В отличие от отдельной настройки, при совместной настройке значения параметров сохраняются в JOB. При отдельной настройке значения параметров одинаковы для всех заданий JOB (за исключением специальных JOB SP1, SP2 und SP3).

5.10.1.21 Индикация значения корректирующего или заданного напряжения (P24)

При настройке значения корректировки сварочной дуги при помощи правой ручки потенциометра может отображаться либо корректирующее напряжение +/- 9,9 В (заводская настройка), либо абсолютное заданное напряжение.

5.10.1.22 Выбор JOB в режиме Expert (P25)

С помощью специального параметра P25 можно задать возможность выбора на механизме подачи проволоки специальных заданий SP1/2/3 или выбора сварочных заданий согласно списку JOB.

5.10.1.23 Заданное значение обогрева проволоки (P26)

Предварительный нагрев сварочной проволоки в диапазоне температур 25°C - 50°C. Заводская настройка 45°C.

5.10.1.24 Переключение режима работы при запуске сварки (P27)

Пользователь при выбранном режиме работы 4-тактный специальный с помощью времени нажатия кнопки горелки может задавать, в каком режиме (4-тактный или 4-тактный специальный) будет выполняться программа.

Удержание кнопки горелки (более 300 мс): выполнение программы с режимом 4-тактный специальный.

Короткое нажатие кнопки горелки: аппарат переходит в режим 4-тактный.

5.10.1.25 Пороговое значение ошибки электронного регулирования расхода защитного газа (P28)

Настроенное процентное значение – это пороговое значение ошибки, при занижении или превышении которого выводится сообщение об ошибке > см. главу 5.7.1.

5.10.1.26 Система единиц измерения (P29)

Функция не активирована

- Отображаются метрические единицы измерения.

Функция активирована

- Отображаются английские единицы измерения.

5.10.1.27 Возможность выбора процесса программы ручкой потенциометра мощности сварки (P30)

Функция не активирована

- Ручка потенциометра заблокирована, использовать кнопку параметров сварки для выбора параметров.

Функция активирована

- Ручку потенциометра можно использовать для выбора параметров сварки.

5.10.2 Вернуть к заводским установкам

Все специальные параметры, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками!

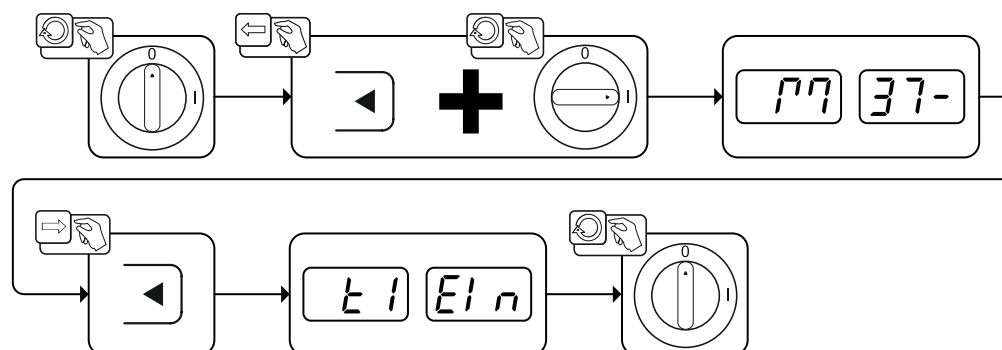


Рисунок 5-57

5.11 Меню конфигурации аппарата

5.11.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

Изменение параметров сварки возможно только при положении замкового выключателя. При активированной функции Xbutton замковый выключатель и его функция не действуют (см. инструкцию по эксплуатации «Панель управления»).

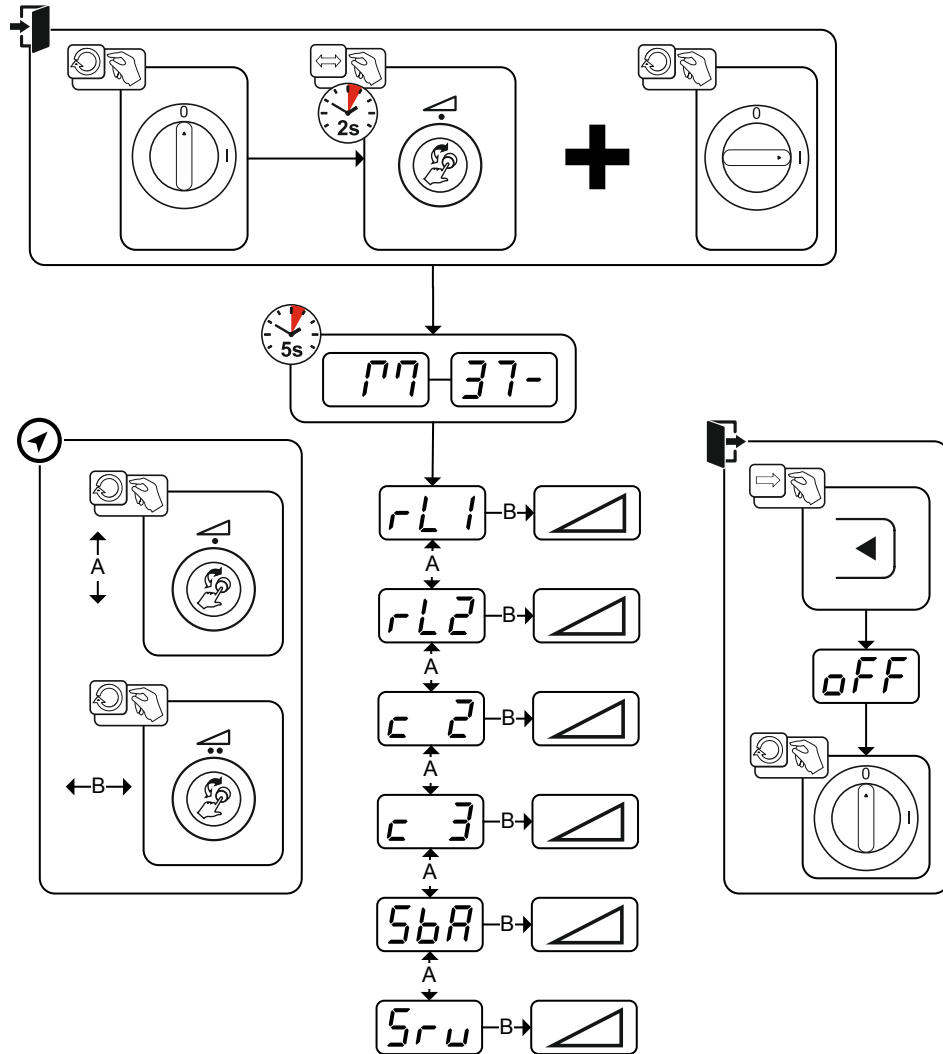
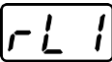
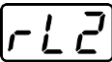
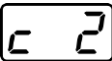
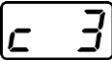
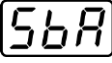

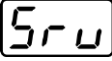


Рисунок 5-58

Индикация	Настройка/Выбор
	Сопротивление проводника 1 Сопротивление проводника в первичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).
	Сопротивление проводника 2 Сопротивление проводника во вторичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).
	Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!
	Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!
	Настройка времени до перехода в режим энергосбережения > см. главу 5.11.3 Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка  = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин.
	Сервисное меню Изменения в сервисном меню должны выполняться исключительно авторизованными специалистами сервисного центра!

5.11.2 Компенсация сопротивления проводника

Значение сопротивления проводников можно установить напрямую или отрегулировать его при помощи источника тока. При поставке сопротивление проводников кабелей источников тока установлено на 8 мΩ. Это значение действительно для кабеля массы длиной 5 м, промежуточного пакета шлангов длиной 1,5 м и сварочной горелки длиной 3 м с водяным охлаждением. Поэтому при изменении длины пакета шлангов требуется корректировка напряжения (+/-) для оптимизации характеристик сварки. Путем повторной компенсации сопротивления проводника корректировочное значение для напряжения может выбираться ближе к нулю. Электрическое сопротивление проводника должно компенсироваться после каждой замены принадлежностей, например сварочной горелки или промежуточного пакета шлангов.

Если в системе сварки используется второе устройство подачи проволоки, для него необходимо измерить параметр (rL2). Для всех остальных конфигураций достаточно корректировки параметра (rL1).

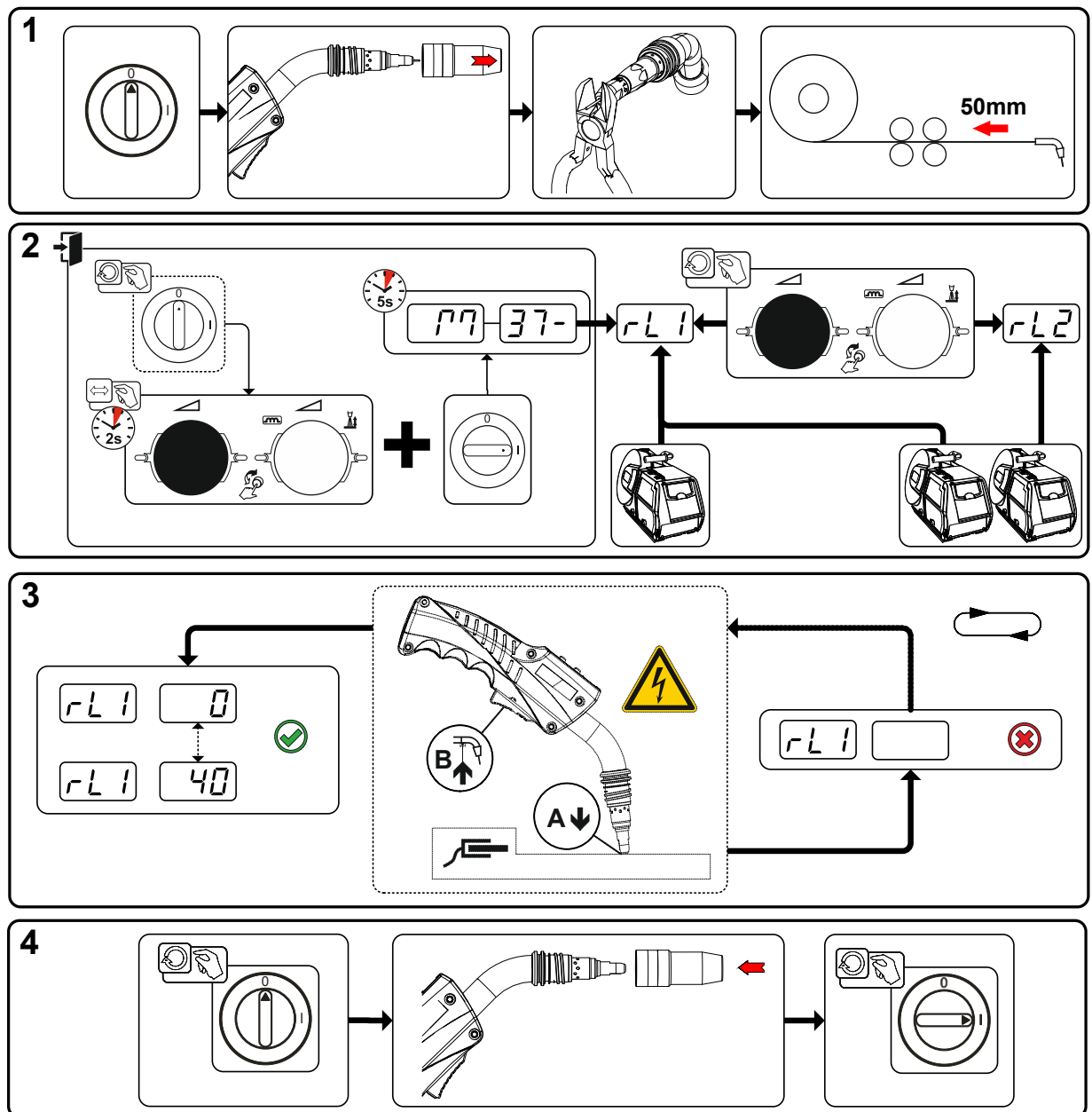


Рисунок 5-59

1 Подготовка

- Выключить сварочный аппарат.
- Выкрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Обрезать сварочную проволоку заподлицо с контактным наконечником.
- Немного оттянуть сварочную проволоку (прим. 50 мм) на механизме подачи проволоки. В контактном наконечнике после этого не должно быть проволоки.

2 Конфигурация

- Нажать и удерживать ручку потенциометра мощности сварки, одновременно включить сварочный аппарат (не менее 2 с). Отпустить ручку потенциометра (спустя еще 5 с аппарат переходит к первому параметру «Сопротивление проводников 1»).
- Вращением ручки потенциометра мощности сварки можно выбрать соответствующий параметр. Компенсация с параметром «rL1» должна быть выполнена при любой комбинации аппаратов. В системах сварки с вторичной цепью, когда, например, два механизма подачи проволоки работают с одним источником тока, требуется повторная компенсация с параметром «rL2».

3 Компенсация/измерение

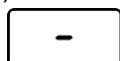
- Слегка прижать сварочную горелку с контактным наконечником к чистому, зачищенному месту на заготовке и нажать кнопку горелки прим. на 2 с. В этот момент пройдет ток короткого замыкания, при помощи которого можно определить и отобразить новое сопротивление проводника. Значение может составлять от 0 до 40 мОм. Новое установленное значение будет сразу сохранено. Его подтверждение 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.
- Закрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Включить сварочный аппарат.
- Снова заправить сварочную проволоку.

5.11.3 Энергосберегающий режим (Standby)

Энергосберегающий режим можно активировать настраиваемым параметром в меню конфигурации аппарата (энергосберегающий режим с настраиваемым временем активации 55A) > см. главу 5.11.



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.

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 Индикация версии программы управление аппаратом

Функция запроса версии программного обеспечения предназначена исключительно для уполномоченного обслуживающего персонала и доступна в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.11!

6.2 Сообщения об ошибках (источник тока)

Неисправности сварочного аппарата отображаются с помощью кодов ошибки (см. таблицу) на дисплее панели управления. В случае ошибки силовой блок отключается.

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

- Ошибки следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.
- Если на панели управления возникают несколько ошибок, всегда отображается ошибка с наименьшим номером (Err). После устранения этой ошибки отображается следующая по номеру ошибка. Этот процесс продолжается до устранения всех ошибок.

Пояснения к категориям (сброс сообщений о неисправностях)

- Сообщение о неисправности исчезает после ее устранения.
- Сообщение о неисправности можно сбросить путем нажатия кнопки ◀
- Сообщение о неисправности можно сбросить только путем выключения и повторного включения аппарата.

Err	Категория			Ошибка	Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)			
3	✓	✓	✗	Ошибка УПП	Неисправность механизма подачи проволоки	Проверить соединения (присоединения, линии)
					Длительная перегрузка привода проволоки	Не укладывать направляющую втулку для проволоки с малым радиусом; проверить подвижность направляющей втулки
4	✓	✗	✗	Перегрев	Источник тока перегрет	Дать источнику тока охладиться (сетевой выключатель в положении «1»)
					Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен	Вентилятор проверить, очистить или заменить
					Впуск или выпуск воздуха заблокирован	Проверить впуск и выпуск воздуха
5	✗	✗	✓	Перенапряжение в сети	Слишком высокое сетевое напряжение	Проверить сетевое напряжение и сравнить с предписанным напряжением питания источника тока
6	✗	✗	✓	Пониженное напряжение в сети	Слишком низкое сетевое напряжение	
7	✗	✓	✗	Нехватка жидкости охлаждения	Недостаточный расход (< = 0,7 л/мин) / (< = 0.18 gal./min) ^{[1] [3]}	Проверить расход жидкости охлаждения; очистить водяной охладитель; устранить перегибы в шланг-пакете; адаптировать пороговое значение расхода

Err	Категория			Ошибка	Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)			
					Недостаточное количество жидкости охлаждения	Долить охлаждающую жидкость
					Насос не работает	Провернуть вал насоса
					Воздух в контуре жидкости охлаждения	Удалить воздух из контура жидкости охлаждения
					Шланг-пакет не полностью заполнен жидкостью охлаждения	Выключить/включить аппарат (насос запускается на 2 минуты)
					Работа с горелкой с воздушным охлаждением	Соединить линии подачи и возврата жидкости охлаждения (установить перемычку для шланга); отключить водяной охладитель
					Отказ автоматического выключателя ^[4]	Сбросить автоматический выключатель нажатием
8	✓	✓	✗	Ошибка подачи защитного газа ^[2]	Отсутствует защитный газ	Проверить подачу защитного газа
					Недостаточное начальное давление	Устранить перегибы в шланг-пакете; заданное значение: начальное давление 4-6 бар
9	✗	✗	✓	Перенапряжение вторичного контура	Перенапряжение на выходе: Неисправен инвертор	Обратиться к специалисту по техническому обслуживанию
10	✗	✗	✓	Замыкание на землю (ошибка PE)	Соединение между сварочной проволокой и корпусом аппарата	Разъединить электрическое соединение
11	✓	✓	✗	Быстрое отключение	Отмена логического сигнала «Робот готов» во время процесса	Устранить ошибки вышестоящей системы управления
22	✓	✗	✗	Перегрев жидкости охлаждения ^[3]	Жидкость охлаждения перегрета ($\geq 70^{\circ}\text{C}$ / $\geq 158^{\circ}\text{F}$) ^[1] , измерение в линии возврата	Дать источнику сварочного тока охладиться (сетевой выключатель в положении «1»)
					Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен	Вентилятор проверить, очистить или заменить
					Впуск или выпуск воздуха заблокирован	Проверить впуск и выпуск воздуха
32	✗	✗	✓	Ошибка $I > 0$ ^[3]		Обратиться в сервисную службу
33	✗	✗	✓	Ошибка $I_{\text{факт}}$ ^[3]	Короткое замыкание в цепи сварочного тока перед сваркой	Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока; снять внешнее напряжение датчика
38	✗	✗	✓	Ошибка $I_{\text{факт}}$ ^[3]	Короткое замыкание в цепи сварочного тока перед сваркой	Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока

Err	Категория			Ошибка	Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)			
48	✗	✓	✗	Ошибка зажигания	Во время запуска процесса с автоматизированным аппаратом не было выполнено зажигание дуги	Проверить подачу проволоки; проверить соединения кабелей нагрузки в цепи сварочного тока; устранить коррозию (если имеется) на поверхностях заготовки перед сваркой
49	✗	✓	✗	Разрыв сварочной дуги	Во время сварки с автоматизированной установкой произошел разрыв дуги	Проверить подачу проволоки; скорректировать скорость сварки.
51	✓	✗	✗	Аварийное выключение	Была активирована коммутируемая схема аварийного выключения источника тока.	Отменить активацию коммутируемой схемы аварийного выключения (деблокировать цепь защиты)
52	✗	✗	✓	Отсутствует механизм подачи проволоки	После включения автоматизированной установки не был распознан механизм подачи проволоки	Проверить или подключить кабели управления механизмов подачи проволоки; исправить код автоматизированной подачи проволоки (при 1DV: установить номер 1; при 2DV присвоить одному механизму номер 1, другому – номер 2)
53	✗	✓	✗	Отсутствует механизм подачи проволоки 2	Механизм подачи проволоки 2 не распознан	Проверить или подключить кабели управления механизмов подачи проволоки
54	✗	✗	✓	Ошибка VRD ^[2]	Ошибка понижения напряжения холостого хода	При необходимости отсоединить аппарат стороннего производителя от цепи сварочного тока; обратиться к специалисту по техническому обслуживанию
55	✗	✓	✗	Перегрузка МПП по току	Распознавание перегрузки по току привода механизма подачи проволоки	Не укладывать направляющую втулку для проволоки с малым радиусом; проверить подвижность направляющей втулки
56	✗	✗	✓	Обрыв фазы	Обрыв одной из фаз системы подачи сетевого напряжения	Проверить подключение к электросети, сетевую вилку и сетевые предохранители
57	✗	✓	✗	Ошибка УПП Slave	Неисправность механизма подачи проволоки (подчиненный привод)	Проверить соединения и кабели
				Длительная перегрузка привода проволоки (подчиненный привод)	Не укладывать направляющую втулку для проволоки с малым радиусом; проверить подвижность направляющей втулки	

Err	Категория			Ошибка	Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)			
58	✗	✓	✗	Короткое замыкание	Проверить наличие короткого замыкания в цепи сварочного тока	Проверить цепь сварочного тока; уложить горелку в изолированное место
59	✗	✗	✓	Несовместимый аппарат	Подключенный аппарат не поддерживается системой	Отсоединить несовместимый аппарат от системы
60	✗	✗	✓	Несовместимое ПО	Программное обеспечение одного из аппаратов не поддерживается	Обратиться к специалисту по техническому обслуживанию
61	✗	✓	✗	Контроль сварки	Фактическое значение одного из параметров сварки находится за пределами поля допуска	Соблюдать поля допуска; скорректировать параметры сварки
62	✗	✗	✓	Компонент системы ^[3]	Компонент системы не найден	Обратиться в сервисную службу

^[1] заводская настройка

^[2] опция

^[3] только серия аппаратов Titan

^[4] не для серии аппаратов Titan

6.3 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).

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

№	Предупреждение	Возможная причина
1	Перегрев	Скоро произойдет отключение из-за перегрева.
4	Защитный газ ^[2]	Проверить подачу защитного газа.
5	Расход жидкости охлаждения ^[3]	Расход ($\leq 0,7$ л/мин / ≤ 0.18 gal./min) ^[1]
6	Мало проволоки	На катушке осталось мало проволоки.
7	Отказ CAN-шины	Механизм подачи проволоки не подключен, автоматический выключатель электромотора устройства подачи проволоки (нажатием кнопки вернуть сработавший автомат в исходное состояние).
8	Цепь сварочного тока	Индуктивность в цепи сварочного тока слишком высока для выбранного сварочного задания.
10	Часть инвертора	Одна из частей инвертора не подает сварочный ток.
11	Перегрев жидкости охлаждения ^[3]	Жидкость охлаждения ($\geq 65^{\circ}\text{C}$ / $\geq 149^{\circ}\text{F}$) ^[1]
12	Контроль сварки	Фактическое значение одного из параметров сварки находится за пределами поля допуска.
13	Ошибка контакта	Слишком большое сопротивление в цепи сварочного тока. Проверить соединение на корпус.
32	Ошибка УПП	Неисправность механизма подачи проволоки, длительная перегрузка привода проволоки.
33	Перегрузка МПП по току	Распознавание перегрузки по току главного привода УПП.
34	Неизвестное JOB	JOB не выбрано, так как номер JOB неизвестен.
35	Перегрузка УПП Slave	Перегрузка подчиненного привода УПП (передний привод, система Push/Push, или промежуточный привод).
36	Ошибка УПП Slave	Неисправность привода УПП, длительная перегрузка подчиненного привода УПП (передний привод, система Push/Push, или промежуточный привод).
37	Отказ FST-шины	Механизм подачи проволоки не подключен, автоматический выключатель электромотора устройства подачи проволоки (нажатием кнопки вернуть сработавший автомат в исходное состояние).

^[1] заводская настройка

^[2] опция

^[3] только серия аппаратов Titan XQ

6.4 Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками

6.4.1 Сбросить отдельное задание

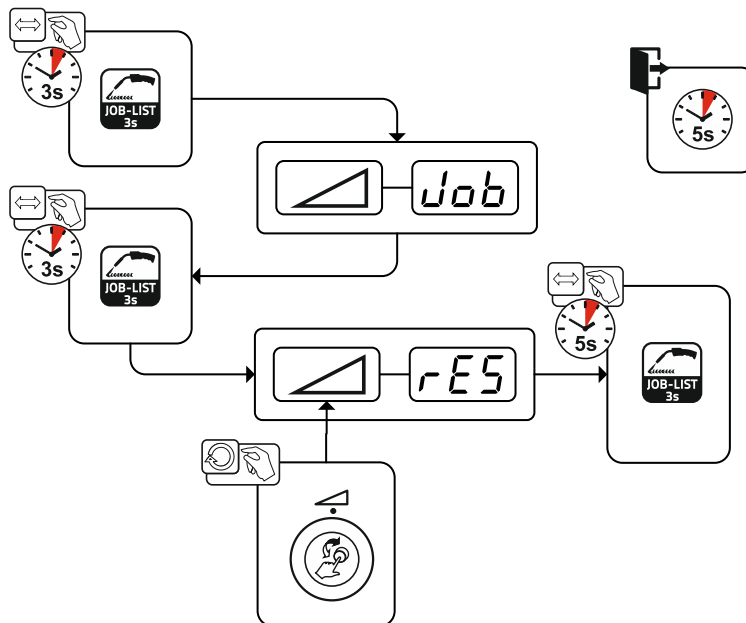


Рисунок 6-1

6.4.2 Сбросить все задания

Выполняется сброс настроек для сварочных заданий 1-128 + 170-256.

Настройки разработанных на заказ сварочных заданий 129-169 остаются неизменными.

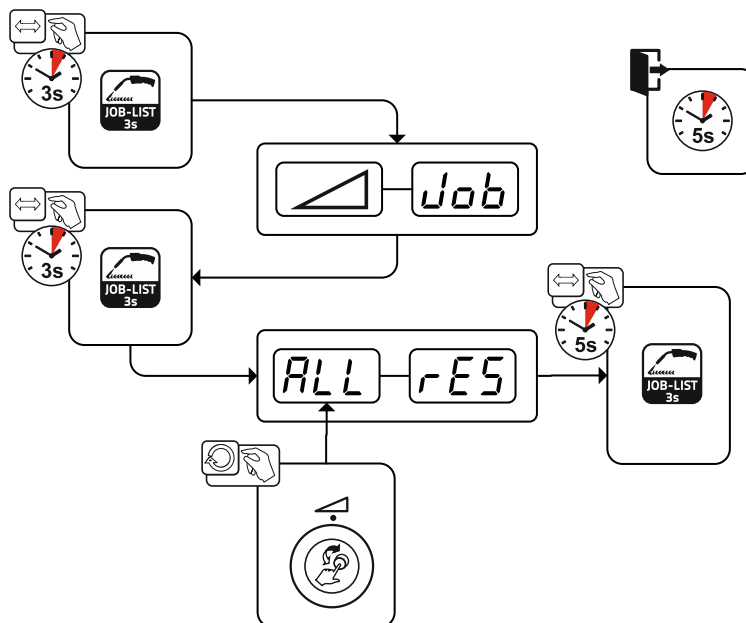


Рисунок 6-2

7 Приложение

7.1 JOB-List

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
1	GMAW Стандартный	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	0,8
2	GMAW Стандартный	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	0,9
3	GMAW Стандартный	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	1,0
4	GMAW Стандартный	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	1,2
5	GMAW Стандартный	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	1,6
6	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	GMAW Стандартный / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
28	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
37	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
45	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
46	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
49	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
50	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
56	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
59	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66	Пайка coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67	Пайка coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68	Пайка coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70	Пайка coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71	Пайка coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72	Пайка coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
78	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
79	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
82	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	GMAW Стандартный / импульсная сварка	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
102	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
103	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
104	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
105	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
106	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Строжка			
127	TIG контактное зажигание			
128	Сварка стержневым электродом			
129	Специальное задание JOB 1	Специальные процессы	Специальные процессы	Spezial
130	Специальное задание JOB 2	Специальные процессы	Специальные процессы	Spezial
131	Специальное задание JOB 3	Специальные процессы	Специальные процессы	Spezial
132		Произвольное задание JOB		
133		Произвольное задание JOB		
134		Произвольное задание JOB		
135		Произвольное задание JOB		
136		Произвольное задание JOB		
137		Произвольное задание JOB		

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
138		Произвольное задание JOB		
139		Произвольное задание JOB		
140		Пакетные задания 1/ JOB1		
141		Пакетные задания 1/ JOB2		
142		Пакетные задания 1/ JOB3		
143		Пакетные задания 1/ JOB4		
144		Пакетные задания 1/ JOB5		
145		Пакетные задания 1/ JOB6		
146		Пакетные задания 1/ JOB7		
147		Пакетные задания 1/ JOB8		
148		Пакетные задания 1/ JOB9		
149		Пакетные задания 1/ JOB10		
150		Пакетные задания 2/ JOB1		
151		Пакетные задания 2/ JOB2		
152		Пакетные задания 2/ JOB3		
153		Пакетные задания 2/ JOB4		
154		Пакетные задания 2/ JOB5		
155		Пакетные задания 2/ JOB6		
156		Пакетные задания 2/ JOB7		
157		Пакетные задания 2/ JOB8		
158		Пакетные задания 2/ JOB9		
159		Пакетные задания 2/ JOB10		
160		Пакетные задания 3/ JOB1		
161		Пакетные задания 3/ JOB2		
162		Пакетные задания 3/ JOB3		
163		Пакетные задания 3/ JOB4		

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
164		Пакетные задания 3/ JOB5		
165		Пакетные задания 3/ JOB6		
166		Пакетные задания 3/ JOB7		
167		Пакетные задания 3/ JOB8		
168		Пакетные задания 3/ JOB9		
169		Пакетные задания 3/ JOB10		
171	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
172	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
173	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
174	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
182	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
183	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,9
184	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
188	GMAW Non-Synergic	Специальные процессы	Специальные процессы	Spezial
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
191	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
192	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
193	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197	Пайка coldArc	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198	Пайка coldArc	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201	Пайка coldArc	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202	Пайка coldArc	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
209	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
212	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	CO2-100 (C1)	1,2
213	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	CO2-100 (C1)	1,6
216	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,0

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
217	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,2
218	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,6
220	coldArc - сталь/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221	coldArc - сталь/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224	coldArc - сталь/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225	coldArc - сталь/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
229	Порошковая сварочная проволока, металл	FCW CrNi - металл	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Порошковая сварочная проволока, металл	FCW CrNi - металл	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
233	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW CrNi - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
258	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
259	GMAW Стандартный / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
260	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW Steel - рутил	CO2-100 (C1)	1,2

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
261	Порошковая сварочная проволока, рутит	FCW Steel - рутит	CO2-100 (C1)	1,6
263	Порошковая сварочная проволока, металл	Высокопрочные стали / специальные стали	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Порошковая сварочная проволока, базовая	FCW Steel - Basic	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
268	Наплавка	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Наплавка	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Наплавка	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Наплавка	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Наплавка	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Наплавка	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
276	Наплавка	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
277	Наплавка	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	GMAW Стандартный / импульсная сварка	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0



№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
325	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
326	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
327	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
330	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
334	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
336	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
338	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
350	Порошковая сварочная проволока	FCW Steel - рутит	No Gas	0,9
351	Порошковая сварочная проволока	FCW Steel - рутит	No Gas	1,0
352	Порошковая сварочная проволока	FCW Steel - рутит	No Gas	1,2
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
367	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
368	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
371	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
384	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
385	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
386	Наплавка	Co-based	Ar-100 (I1)	1,2
387	Наплавка	Co-based	Ar-100 (I1)	1,6
388	Наплавка	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
389	Наплавка	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
391	асArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
392	асArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
393	асArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
394	асArc puls ^[1]	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,0

№ JOB	Методы	Материал	Воздух	Диаметр [мм]
395	acArc puls ^[1]	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,2

^[1] Активно только для серии аппаратов Titan XQ AC.

7.2 Обзор параметров — диапазоны настройки

7.2.1 Сварка МИГ / МАГ

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Код	Стандартная настройка (заводская)	Ед. изм.	мин.	макс.
Время предварительной подачи газа «t1»		0,1	с	0	20
Скорость подачи проволоки, отн. (начальная программа Start)		55	%	1	200
Коррекция напряжения		0	V	9,9	9,9
Время начала «t2»		0,1	с	0,00	20,0
Время спада «t3» (время с начальной программы Start до главной программы P _A)		0,3	с	0,00	20,0
Скорость подачи проволоки, абс. (главная программа P _A)		-	м/мин	0,00	20,0
Длительность импульса «t4»		0,01	с	0,00	20,0
Скорость подачи проволоки, отн. (программа понижения P _B)		60	%	1	200
Время паузы между импульсами «t5»		0,01	с	0,00	20,0
Время спада «t6» (время с главной программы P _A до конечной программы End)		0,0	с	0,00	20,0
Скорость подачи проволоки, отн. (конечная программа End)		100	%	1	200
Длительность конечной программы «t7»		0,0	с	0,00	20,0
Время продувки «t8»		0,0	с	0,0	40,0
Заданное значение газа (опция GFE)		8,5	л/мин	3,0	30,0

7.2.2 Сварка ВИГ

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Код	Стандартная настройка (заводская)	Ед. изм.	мин.	макс.
Время предварительной подачи газа «t1»		0,2	с	0	- 20
Пусковой ток «t2» (в процентах от основного тока «t4»)		20	%	1	- 200
Время начала «t2»		0,5	с	0,0	- 20,0
Время спада «t3»		0,3	с	0,0	- 20,0
Основной ток «t4» (в зависимости от источника тока)			A		-
Ток пульсации «t4»		140	%	1	200
Длительность импульса «t4»		0,01	с	0,00	- 20,0
Время сварки точки «t4»		0,1	с	0,01	- 20,0
Уменьшенный ток «t5» (в процентах от основного тока)		40	%	1	200
Ток паузы между импульсами «t5»		0,3	с	0,01	20,0
Время паузы между импульсами «t5»		0,3	с	0,00	- 20,0
Время спада «t6» (время перехода с основного тока на конечный ток)		0,3	с	0,00	- 20,0
Конечный ток «t7» (в процентах от основного тока)		70	%	1	- 200
Время конечного тока «t7»		0,5	с	0,01	- 20,0
Время продувки «t8»		0,5	с	0,0	- 40,0

7.2.3 Ручная сварка стержневыми электродами

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Код	Стандартная настройка (заводская)	Ед. изм.	мин.	макс.
Основной ток AMP, в зависимости от источника тока		-	A	-	- -
Ток горячего старта, в процентном отношении к AMP		120	%	1	- 200
Ток горячего старта, абсолютное значение, в зависимости от источника тока		-	A	-	- -
Время горячего старта		0,5	с	0,0	- 10,0
Arcforce		0		-40	- 40

7.3 Поиск дилера

Sales & service partners

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



"More than 400 EWM sales partners worldwide"