



панель управления  
LP-S (M3.7X-U)

099-0M37XU-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

27.05.2024

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

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



## Общие указания

### ВНИМАНИЕ



#### Прочтите руководство по эксплуатации!

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

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

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

Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу:  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).

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

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

© EWM GmbH

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Germany

Тел.: +49 2680 181-0, факс: -244

Эл. почта: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)

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

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

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

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

#### Безопасность данных

Пользователь несет ответственность за сохранение данных всех изменений заводских настроек. Ответственность за удаленные персональные настройки лежит на пользователе. Производитель не несет за это никакой ответственности.

# 1 Содержание

<b>1</b>	<b>Содержание.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>В интересах вашей безопасности.....</b>	<b>5</b>
2.1	Указания по использованию данной документации .....	5
2.2	Пояснение знаков.....	6
2.3	Предписания по технике безопасности.....	7
2.4	Транспортировка и установка.....	10
<b>3</b>	<b>Использование по назначению .....</b>	<b>12</b>
3.1	Эксплуатация только со следующими аппаратами.....	12
3.2	Версия ПО .....	12
3.3	Сопроводительная документация.....	12
3.3.1	Составная часть общей документации.....	13
<b>4</b>	<b>Управление – элементы управления.....</b>	<b>14</b>
4.1	Обзор областей управления.....	14
4.1.1	Область управления А.....	15
4.1.2	Область управления В.....	16
4.2	Индикация параметров сварки.....	18
4.3	Работа с панелью управления аппарата.....	19
4.3.1	Главный экран.....	19
4.3.2	Настройка мощности сварки .....	19
4.3.3	Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата).....	19
4.3.4	Функция блокировки.....	20
4.3.5	Избранные JOB.....	20
4.3.5.1	Сохранение текущих настроек в избранное .....	20
4.3.5.2	Загрузка сохраненного избранного.....	21
4.3.5.3	Удаление сохраненного избранного .....	21
<b>5</b>	<b>Описание функционирования .....</b>	<b>22</b>
5.1	Подача защитного газа .....	22
5.1.1	Настройка расхода защитного газа.....	22
5.1.1.1	Проверка газа.....	22
5.1.1.2	Продувка пакета шлангов.....	23
5.2	Сварка МИГ / МАГ .....	23
5.2.1	Заправка проволоки.....	23
5.2.2	Отвод проволоки.....	24
5.2.3	Выбор заданий на сварку.....	25
5.2.3.1	Основные параметры сварки.....	25
5.2.3.2	Методы сварки .....	26
5.2.3.3	Режим работы .....	26
5.2.3.4	Вид сварки .....	26
5.2.3.5	Мощность сварки (рабочая точка).....	27
5.2.3.6	Длина сварочной дуги.....	28
5.2.3.7	Динамика сварочной дуги (дросселирование) .....	28
5.2.4	Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ .....	28
5.2.5	Программы (P <sub>A</sub> 1-15) .....	29
5.2.5.1	Выбор и настройка.....	29
5.2.6	Выполнение программы .....	30
5.2.7	Экспертное меню (MIG/MAG) .....	31
5.2.7.1	Дожигание электрода.....	32
5.2.8	Режимы работы (циклограммы).....	32
5.2.8.1	Знаки и значения функций.....	32
5.2.8.2	Принудительное отключение.....	38
5.2.9	forceArc / forceArc puls .....	38
5.2.10	rootArc/rootArc puls .....	38
5.2.11	Обычная сварка MIG/MAG (GMAW non synergic).....	39
5.2.11.1	Мощность сварки (рабочая точка).....	39
5.2.11.2	Динамика сварочной дуги (дросселирование) .....	40
5.2.11.3	Экспертное меню- GMAW non synergic .....	40
5.3	Сварка ВИГ.....	41
5.3.1	Выбор заданий на сварку.....	41

5.3.2	Настройка сварочного тока.....	41
5.3.3	Зажигание дуги.....	42
	5.3.3.1 Liftarc.....	42
5.3.4	Экспертное меню (ВИГ).....	43
5.3.5	Режимы работы (циклограммы).....	45
	5.3.5.1 Знаки и значения функций.....	45
	5.3.5.2 Принудительное отключение.....	49
5.4	Ручная сварка стержневыми электродами.....	50
5.4.1	Выбор заданий на сварку.....	50
5.4.2	Настройка сварочного тока.....	50
5.4.3	Argforce.....	50
5.4.4	Автоматическое устройство «Горячий старт».....	51
5.4.5	Функция Antistick для сварки TIG.....	51
5.4.6	Экспертное меню (ручная сварка).....	51
5.5	Меню конфигурации аппарата.....	52
5.5.1	Выбор, изменение и сохранение параметров.....	52
5.5.2	Компенсация сопротивления проводника.....	53
5.6	Энергосберегающий режим (Standby).....	54
5.7	Специальные параметры (расширенные настройки).....	55
5.7.1	Выбор, изменение и сохранение параметров.....	55
5.7.2	Подробные сведения о специальных параметрах.....	56
	5.7.2.1 Время заправки проволоки (P1).....	56
	5.7.2.2 Ограничение программ (P4).....	56
	5.7.2.3 4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9).....	56
	5.7.2.4 Время короткого нажатия (P11).....	56
	5.7.2.5 Функция удержания - P15.....	56
	5.7.2.6 Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P17).....	57
	5.7.2.7 Индикация значения корректирующего или заданного напряжения (P24).....	57
	5.7.2.8 Система единиц измерения (P29).....	57
5.7.3	Вернуть к заводским установкам.....	57
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание, уход и утилизация.....</b>	<b>58</b>
6.1	Общее.....	58
6.2	Утилизация изделия.....	59
<b>7</b>	<b>Устранение неполадок.....</b>	<b>60</b>
7.1	Версия программного обеспечения панели управления аппарата.....	60
7.2	Сообщения об ошибках (источник тока).....	60
7.3	Предупреждения.....	67
7.4	Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку.....	69
	7.4.1 Сбросить отдельное задание.....	69
	7.4.2 Сбросить все задания.....	69
<b>8</b>	<b>Приложение.....</b>	<b>70</b>
8.1	JOB-List.....	70
8.2	Обзор параметров — диапазоны настройки.....	73
	8.2.1 Сварка МИГ / МАГ.....	73
	8.2.2 Сварка ВИГ.....	74
	8.2.3 Ручная сварка стержневыми электродами.....	74
8.3	Поиск дилера.....	75

## 2 В интересах вашей безопасности

### 2.1 Указания по использованию данной документации

#### ОПАСНОСТЬ

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

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

#### ВНИМАНИЕ

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

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

#### ОСТОРОЖНО

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

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



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

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

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

## 2.2 Пояснение знаков

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

## 2.3 Предписания по технике безопасности

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность несчастного случая при несоблюдении указаний по технике безопасности!**

**Несоблюдение указаний по технике безопасности может быть опасно для жизни!**

- Внимательно прочесть указания по технике безопасности в данной инструкции!
- Соблюдать указания по предотвращению несчастных случаев и национальные предписания!
- Проинструктировать лиц, находящихся в рабочей зоне, о необходимости соблюдения предписаний!



**Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током!**

**Контакт с находящимися под электрическим напряжением компонентами может привести к опасному для жизни поражению электрическим током и ожогам. Даже прикосновение к компонентам под низким напряжением может вызвать шок и привести к несчастному случаю.**

- Запрещается прикасаться к компонентам, находящимся под напряжением, таким как гнезда выхода сварочного тока, сварочные прутки, вольфрамовые или проволочные электроды.
- Сварочные горелки и/или электрододержатели укладывать только на изолирующие подкладки!
- Использовать все требуемые средства индивидуальной защиты (в зависимости от области применения)!
- Открывать аппарат разрешается только квалифицированным специалистам!
- Аппарат запрещается использовать для оттаивания труб!



**Опасность при одновременном подключении нескольких источников тока!**

**Параллельное или последовательное подключение нескольких источников тока должно выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с требованиями стандарта МЭК 60974-9 «Оборудование для дуговой сварки. Монтаж и эксплуатация», а также Предписаний по предотвращению несчастных случаев BGV D1 (ранее VBG 15) и соответствующих национальных норм!**

**Оборудование можно допускать к дуговой сварке только после выполнения испытаний, чтобы предотвратить превышение допустимого значения напряжения холостого хода.**

- Подключение аппарата должно выполняться исключительно специалистами!
- При выводе из эксплуатации отдельных источников тока все сетевые кабели и кабели сварочного тока необходимо отсоединить от всех устройств сварочной системы. (Опасность обратного напряжения!)
- Не использовать совместно сварочные аппараты с переключателем полюсов (серия PWS) или аппараты для сварки переменным током (AC), так как малейшая ошибка управления может привести к недопустимому суммированию сварочных напряжений.



**Опасность получения травм вследствие воздействия излучения или высокой температуры!**

**Излучение сварочной дуги вредно для кожи и глаз.**

**Контакт с горячими заготовками и искрами ведет к ожогам.**

- Используйте щиток или маску с достаточной степенью защиты (в зависимости от области применения)!
- Носите сухую защитную одежду (например, сварочный щиток, перчатки и т. п.) в соответствии с предписаниями, действующими в стране эксплуатации.
- Обеспечьте защиту незадействованных в процессе работы лиц от излучения или ослепления с помощью защитной шторки или защитной перегородки!

## ВНИМАНИЕ



**Опасность получения травм при ношении несоответствующей одежды! Излучение, высокая температура и электрическое напряжение являются неизбежными источниками опасности во время электродуговой сварки. Пользователь должен всегда использовать все необходимые средства индивидуальной защиты. Эти средства должны защищать работников от следующих производственных факторов:**

- средства защиты дыхательных путей от опасных для здоровья веществ и смесей (дымовые газы и пары), в противном случае следует принять соответствующие меры (вытяжное устройство и т. п.);
- шлем сварщика с соответствующей защитой от ионизирующего излучения (ИК- и УФ-излучение) и высокой температуры;
- сухая защитная одежда сварщика (обувь, перчатки и костюм) от повышенной температуры окружающей среды, воздействие которой сравнимо с температурой воздуха 100 °С и выше или поражением электрическим током и работой с находящимися под напряжением компонентами;
- защита органов слуха от вредного воздействия шума.



### **Опасность взрыва!**

**Кажущиеся неопасными вещества в закрытых сосудах в результате нагрева создают повышенное давление.**

- Удалить из рабочей зоны емкости с горючими или взрывоопасными жидкостями!
- Не допускать нагрева взрывоопасных жидкостей, порошков или газов в процессе сварки или резки!



### **Опасность пожара!**

**Образующиеся во время сварки высокие температуры, разлетающиеся искры, раскаленные частицы и горячий шлак могут стать причиной возгорания.**

- Проверять, нет ли очагов возгорания в рабочей зоне!
- Не носить с собой никаких легковоспламеняющихся предметов, таких как спички или зажигалки.
- Обеспечить наличие в рабочей зоне соответствующих противопожарных средств!
- Тщательно очистить заготовку от остатков воспламеняющихся материалов до начала сварки.
- Продолжать обработку соединенных сваркой компонентов только после их полного остывания. Не допускать их контакта с воспламеняющимися материалами!

**⚠ ОСТОРОЖНО****Дым и газы!**

**Дым и газы могут привести к удушью и отравлениям! Пары растворителей (хлорированные углеводороды) под действием ультрафиолетового излучения сварочной дуги могут превращаться в ядовитый фосген!**

- Обеспечить достаточный приток свежего воздуха!
- Не допускать попадания паров растворителей в зону облучения сварочной дуги!
- Если необходимо, пользоваться подходящими средствами защиты дыхания!
- Для предотвращения образования фосгена заблаговременно нейтрализовать остатки хлорированных растворителей на заготовках.

**Шумовая нагрузка!**

**Шум, превышающий уровень 70 дБА, может привести к длительной потере слуха!**

- Носить соответствующие средства для защиты ушей!
- Персонал, находящийся в рабочей зоне, должен носить соответствующие средства для защиты ушей!



**Согласно IEC 60974-10 сварочные аппараты делятся на два класса электромагнитной совместимости (класс ЭМС указан в технических данных):**

**Класс А** Аппараты не предназначены для использования в жилых зонах, которые снабжаются электроэнергией из низковольтной электросети общего пользования. При установке электромагнитной совместимости для аппаратов класса А в подобных зонах возможны сбои, связанные как с особенностями цепи питания, так и с излучаемыми помехами.



**Класс В** Аппараты удовлетворяют требованиям по ЭМС в промышленной и жилой зоне, включая жилые районы с подключением к низковольтной электросети общего пользования.

**Строительство и эксплуатация**

**Во время эксплуатации установок дуговой сварки в некоторых случаях возможно излучение электромагнитных помех, несмотря на то, что каждый сварочный аппарат соответствует предельным значениям излучения, указанным в стандарте.**

**За помехи, возникающие при сварке, несет ответственность пользователь.**

**При оценке возможных проблем в связи с электромагнитным излучением для окружающей среды пользователь должен учитывать следующее: (см. также EN 60974-10, приложение А)**

- наличие силовых линий, кабелей управления, сигнальных и телекоммуникационных кабелей;
- наличие радиоприемников и телевизоров;
- наличие компьютеров и других управляющих устройств;
- наличие предохранительных устройств;
- опасность для здоровья окружающих, особенно если они используют кардиостимуляторы или слуховые аппараты;
- наличие калибровочных и измерительных устройств;
- помехоустойчивость других устройств, находящихся в непосредственной близости;
- время дня, в которое выполняются сварочные работы.

**Рекомендации по сокращению излучаемых помех:**

- подключение к электросети, например дополнительный сетевой фильтр или экранирование посредством металлической трубки;
- техническое обслуживание установки дуговой сварки;
- сварочные провода должны быть максимально короткими, их следует прокладывать на полу как можно ближе друг к другу;
- выравнивание потенциалов;
- заземление заготовки: в тех случаях, когда прямое заземление заготовки невозможно, соединение должно выполняться с применением подходящих для этого конденсаторов;
- экранирование от других устройств, находящихся в непосредственной близости, или экранирование всего сварочного оборудования.

## ОСТОРОЖНО



### Электромагнитные поля!

Источник тока может стать причиной возникновения электрических или электромагнитных полей, которые могут нарушить работу электронных установок, таких как компьютеры, устройства с числовым программным управлением, телекоммуникационные линии, сети, линии сигнализации, кардиостимуляторы и дефибрилляторы.

- Соблюдать предписания по техническому обслуживанию > см. главу 6!
- Полностью разматывать сварочный кабель!
- Соответствующим образом экранировать приборы или устройства, чувствительные к излучению!
- Возможно нарушение работы кардиостимуляторов (при необходимости обратиться к врачу).



### Обязанности пользователя!

При эксплуатации аппарата следует соблюдать национальные директивы и законы!

- Национальная редакция общей директивы 89/391/ЕЭС (89/391/EWG) о введении мер, содействующих улучшению безопасности и гигиены труда работников на производстве, а также соответствующие отдельные директивы.
- В частности, директива 89/655/ЕЭС (89/655/EWG) о минимальных требованиях к безопасности и гигиене труда при использовании в процессе работы производственного оборудования.
- Предписания по безопасности труда и технике безопасности, действующие в соответствующей стране.
- Установка и эксплуатация аппарата согласно МЭК 60974-9.
- Регулярно проводить для работников инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
- Регулярная проверка аппарата согласно МЭК 60974-4.



**Гарантия производителя аннулируется при повреждении аппарата в результате использования компонентов сторонних производителей!**

- **Используйте только компоненты системы и опции (источники тока, сварочные горелки, электрододержатели, дистанционные регуляторы, запасные и быстроизнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!**
- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**

Требования при подключении к общественной электросети

Потребляя ток, аппараты высокой мощности могут повлиять на качество сети. Поэтому для аппаратов некоторых типов могут действовать ограничения на подключение, требования к максимально возможному полному сопротивлению линии или минимальной нагрузочной способности элемента подключения к общественной сети (совместной точки сопряжения РСС). При этом также следует учитывать технические характеристики аппаратов. В этом случае эксплуатационник или пользователь аппарата обязан проверить, можно ли подключать аппарат к сети, и при необходимости проконсультироваться с лицом, ответственным за эксплуатацию электросети.

## 2.4 Транспортировка и установка

### ВНИМАНИЕ



**Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с баллонами защитного газа!**

**Неправильное обращение с баллонами защитного газа и недостаточно надежное крепление баллонов может привести к тяжелым травмам!**

- Следовать инструкциям производителей газа и предписаниям по использованию сжатого газа!
- Клапан баллона защитного газа нельзя использовать для крепления!
- Не допускать нагрева баллона защитного газа!

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность несчастного случая из-за неотсоединенных линий питания!**  
Во время транспортировки неотсоединенные линии питания (сетевые кабели, кабели управления и т. п.) могут стать источниками опасности, например, подсоединенные аппараты могут опрокинуться и травмировать персонал.

- Отсоединять линии питания перед транспортировкой оборудования!



**Опасность опрокидывания!**

При передвижении и установке аппарат может опрокинуться, травмировать или нанести вред персоналу. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается только при угле наклона до 10° (согласно IEC 60974-1).

- Устанавливать или транспортировать аппарат на ровной и твердой поверхности!
- Навешиваемые детали закрепить подходящими средствами!



**Опасность несчастного случая из-за неправильно проложенных кабелей!**

Неправильно проложенные кабели (сетевые кабели, кабели управления, сварочные провода или промежуточные шланг-пакеты) могут стать причиной падения.

- Линии питания укладывать ровно на поверхности (избегать образования петель).
- Избегать укладки по пешеходным или транспортным дорожкам.



**Опасность травмирования нагретой жидкостью охлаждения и в области соединений системы охлаждения!**

Используемая жидкость охлаждения, а также точки подключения системы охлаждения во время эксплуатации могут сильно нагреваться (исполнение с жидкостным охлаждением). Во время открытия контура охлаждения вытекающая жидкость охлаждения может привести к обвариванию.

- Открывать контур охлаждения только при отключенном источнике тока и/или устройстве охлаждения!
- Пользоваться надлежащими средствами защиты (защитными перчатками)!
- Открытые шлангопроводы закрывать подходящими заглушками.



**Аппараты сконструированы для работы в вертикальном положении!**

**Работа в неразрешенных положениях может привести к повреждению аппарата.**

- **Транспортировка и эксплуатация исключительно в вертикальном положении!**



**В результате неправильного соединения дополнительные компоненты и источник тока могут получить повреждения!**

- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**
- **Более подробные описания см. в инструкции по эксплуатации соответствующего дополнительного компонента!**
- **После включения источника тока дополнительные компоненты распознаются автоматически.**



**Пылезащитные колпачки защищают гнезда подключения и, следовательно, сам аппарат от загрязнений и повреждений.**

- **Если к гнезду не подключен никакой дополнительный компонент, на него должен быть надет пылезащитный колпачок.**
- **При утере или обнаружении дефекта колпачка его следует заменить!**

## 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-U (LP-S)

### 3.2 Версия ПО

Версию программного обеспечения панели управления аппарата можно просмотреть в меню конфигурации аппарата (меню *Srv*) > см. главу 5.5.

### 3.3 Сопроводительная документация

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

### 3.3.1 Составная часть общей документации

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

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

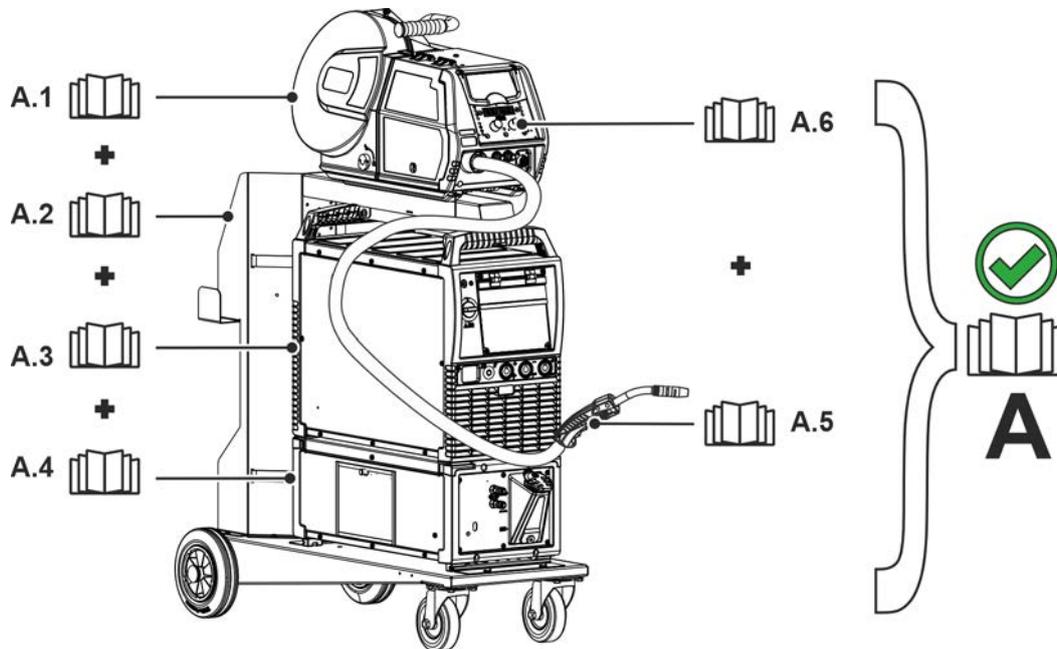


Рисунок 3-1

Поз.	Документирование
A.1	Устройство подачи проволоки
A.2	Транспортные тележки
A.3	Источник тока
A.4	Устройство охлаждения
A.5	Сварочная горелка
A.6	Панель управления
A	Общая документация

## 4 Управление – элементы управления

### 4.1 Обзор областей управления

Чтобы обеспечить максимальную наглядность, в описании панель управления разделена на две области (А, В). Диапазоны настройки значений параметров представлены в главе «Обзор параметров» > см. главу 8.2.

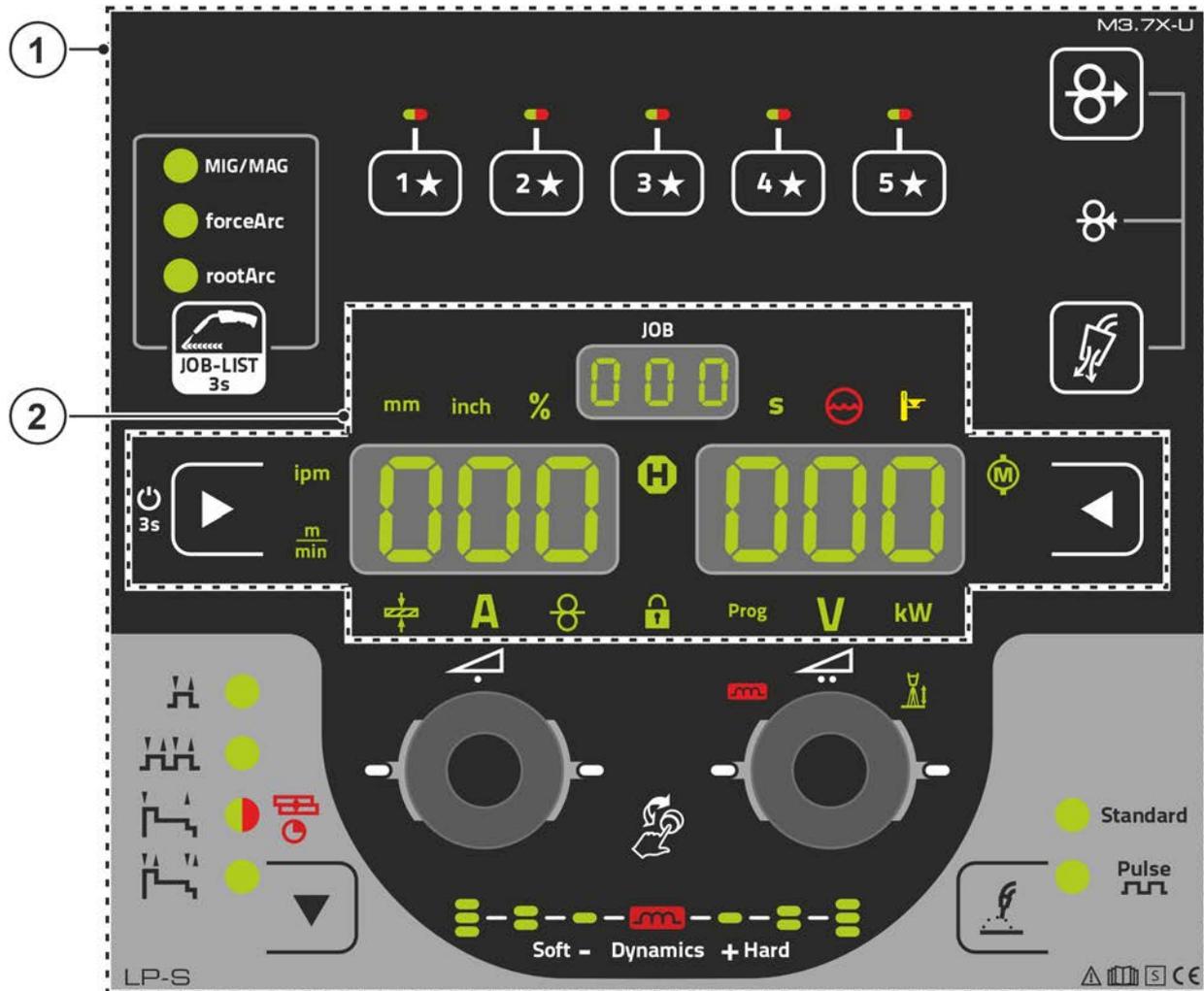


Рисунок 4-1

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

## 4.1.1 Область управления А

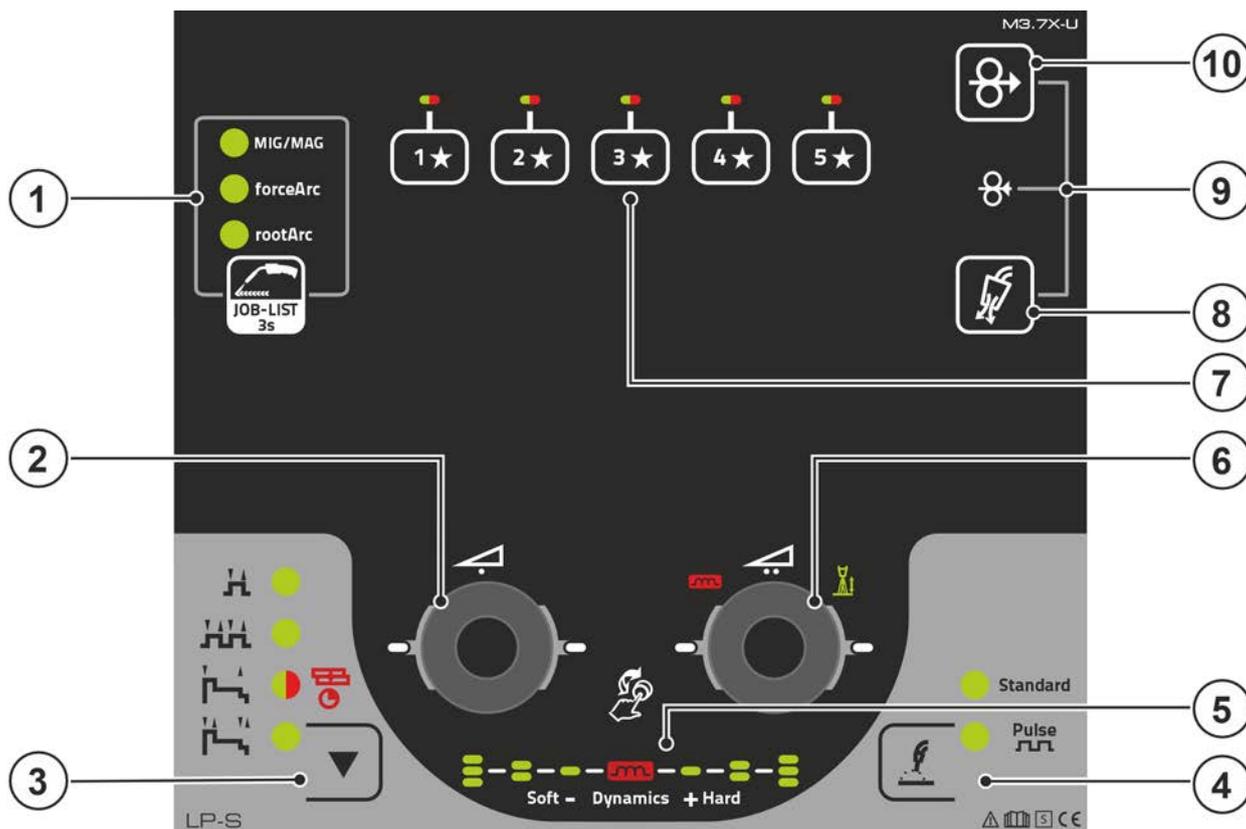


Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Кнопка выбора сварочного задания (JOB)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Короткое нажатие: Быстрое переключение доступных методов сварки в выбранных базовых параметрах (материал/проволока/газ).</li> <li>----- Длинное нажатие &gt; 3 сек.: Выбор сварочного задания (JOB) из списка сварочных заданий (JOB-LIST) &gt; см. главу 5.2.3.</li> <li>----- Долгое нажатие &gt; 7 s: Сброс сварочного задания (JOB) на заводские настройки &gt; см. главу 7.4.</li> </ul>
2		<b>Ручка потенциометра (колесо прокрутки Click-Wheel) мощности сварки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Настройка мощности сварки &gt; см. главу 4.3.2</li> <li>----- Настройка различных значений параметров в зависимости от предварительного выбора.</li> </ul> (При включенной фоновой подсветке возможно выполнение настроек.)
3		<b>Кнопка режимов работы (циклограммы) &gt; см. главу 5.2.8</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Н----- 2-тактный</li> <li>НН----- 4-тактный</li> <li>Н----- Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: 2-тактный, специальный</li> <li>НН----- Сигнальная лампочка горит красным цветом: точечная сварка MIG</li> <li>Н----- 4-тактный специальный</li> </ul>
4		<b>Кнопка вида сварки &gt; см. главу 5.2.3.4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard----- Сварка стандартной дугой</li> <li>Pulse----- Импульсная сварка</li> </ul>
5		<b>Индикатор динамики сварочной дуги</b> Отображаются высота и ориентация настроенной динамики сварочной дуги.

Поз.	Символ	Описание
6		<b>Колесо прокрутки Click-Wheel для коррекции длины сварочной дуги</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Настройка коррекции длины сварочной дуги &gt; см. главу 5.2.3.6</li> <li>----- Настройка динамики сварочной дуги &gt; см. главу 5.2.3.7</li> <li>----- Настройка различных параметров в зависимости от предварительного выбора.</li> </ul> При включенной фоновой подсветке возможно выполнение настроек.
7		<b>Кнопка элементы избранного JOB &gt; см. главу 4.3.5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Короткое нажатие: загрузка избранного</li> <li>----- Длительное нажатие (&gt;2 с): сохранение избранного</li> <li>----- Длительное нажатие (&gt;12 с): удаление избранного</li> </ul>
8		<b>Кнопка теста газа / продувки шланг-пакета &gt; см. главу 5.1.1</b>
9		<b>Отвод проволоки &gt; см. главу 5.2.2</b> Отвод проволочного электрода без напряжения и газа.
10		<b>Кнопка заправки проволоки</b> Заправка проволочного электрода без напряжения и газа > см. главу 5.2.1.

## 4.1.2 Область управления В

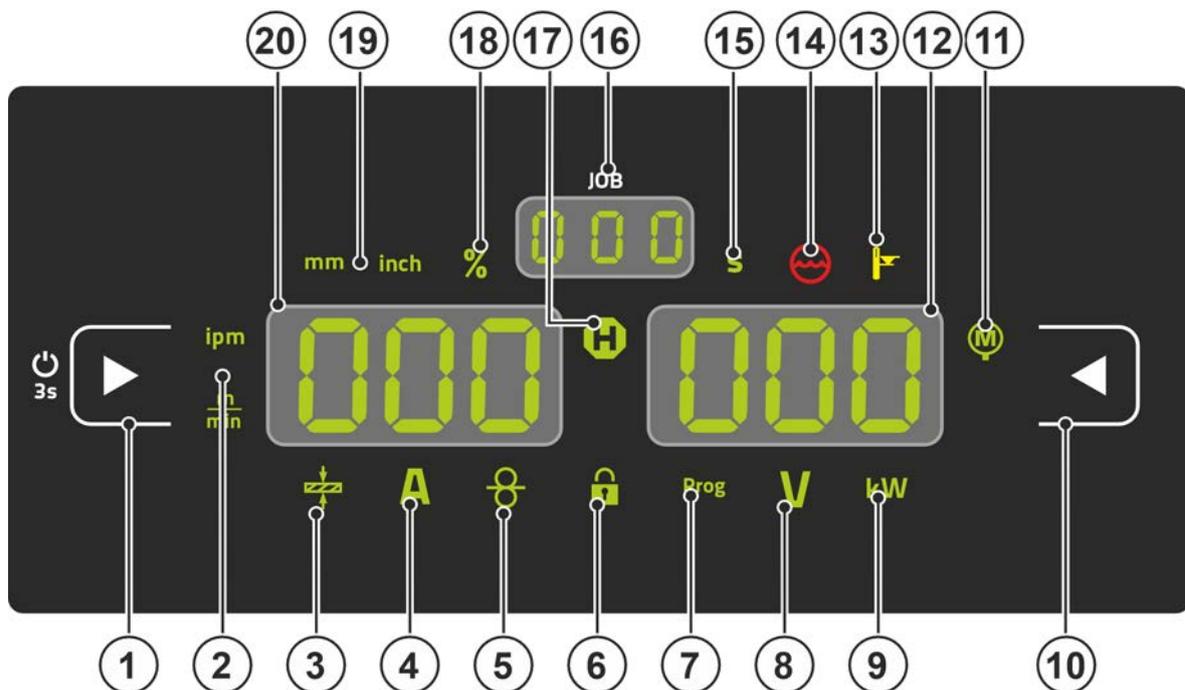


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Кнопка индикации слева / функция блокировки</b> Переключение индикации аппарата между различными параметрами сварки. Сигнальные лампочки показывают выбранный параметр. ----- При 3-секундном нажатии аппарат переходит в режим блокировки > см. главу 4.3.4.
2		<b>Сигнальная лампочка единицы измерения скорости подачи проволоки</b> 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 5.7.
3		<b>Сигнальная лампочка толщины материала</b> Индикация выбранной толщины материала.

Поз.	Символ	Описание
4		<b>Сигнальная лампочка сварочного тока</b> Индикация сварочного тока в Ампер.
5		<b>Сигнальная лампочка Скорость подачи проволоки</b> Горит, когда отображается скорость подачи проволоки.
6		<b>Сигнальная лампочка функции блокировки</b> Включение и выключение кнопкой индикации слева / функции блокировки.
7	<b>Prog</b>	<b>Сигнальная лампочка программы сварки &gt; см. главу 5.2.5</b> Отображение актуального номера программы на индикаторе параметров сварки.
8		<b>Сигнальная лампочка напряжения коррекции длины сварочной дуги</b> Индикация напряжения коррекции длины сварочной дуги в Вольт.
9	<b>kW</b>	<b>Сигнальная лампочка мощности сварки</b> Индикация мощность сварки в Киловатт.
10		<b>Кнопка индикации справа</b> Первичная индикация коррекции длины сварочной дуги и других параметров с их значениями.
11		<b>Сигнальная лампочка тока двигателя</b> Во время заправки проволоки отображается актуальный ток двигателя (привод устройства подачи проволоки) в Ампер.
12		<b>Индикация справа – первичная индикация сварочного напряжения</b> 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 4.2.
13		<b>Сигнальная лампочка перегрева/неполадки системы охлаждения сварочной горелки</b> Сообщения о неисправностях > см. главу 7
14		<b>Сигнальная лампочка неисправности в системе охлаждения</b> Указывает на нарушение расхода или нехватку жидкости охлаждения.
15	<b>S</b>	<b>Сигнальная лампочка «Секунда»</b> Значение отображается в секундах.
16		<b>Индикация номера JOB (сварочное задание) &gt; см. главу 5.2.3</b>
17		<b>Сигнальная лампочка индикации состояния (Hold)</b> Индикация средних значений на всем протяжении сварки.
18	<b>%</b>	<b>Сигнальная лампочка «Процент»</b> Значение отображается в процентах.
19	mm inch	<b>Сигнальная лампочка единицы измерения толщины материала</b> 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 5.7.
20		<b>Индикация слева – первичная индикация мощности сварки</b> 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 4.2.

## 4.2 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.

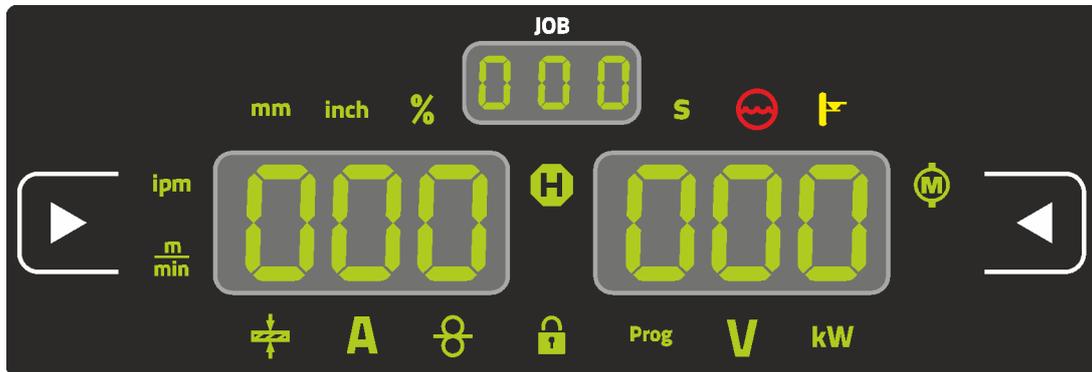


Рисунок 4-4

### 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	✗	✓	✗

### TIG

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

### Сварка стержневыми электродами

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

При изменении настроек (например, скорости 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)

## 4.3 Работа с панелью управления аппарата

### 4.3.1 Главный экран

После включения аппарата или завершения настройки параметров панель управления аппарата снова переключается на начальный экран. Это означает, что выбранные настройки были применены (о чем также сигнализируют соответствующие лампочки). При этом на левом индикаторе параметров сварки отображается заданное значение скорости подачи прово локи. На правом индикаторе отображается сварочное напряжение (V).

### 4.3.2 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.

### 4.3.3 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 5.5.

## 4.3.4 Функция блокировки

Функция блокировки предназначена для защиты от непреднамеренного изменения настроек аппарата, сигнализация выполняется с помощью сигнальной лампочки . Если функция включена, все органы управления недоступны. Запустить сварочный процесс при активной блокировке невозможно. Функция включается и выключается длительным нажатием (> 3 с) кнопки .

## 4.3.5 Избранные JOB

Избранное – это дополнительные ячейки памяти, предназначенные, например, для сохранения и загрузки часто используемых сварочных заданий, программ и их настроек. Состояние избранного (загружено, изменено, не загружено) указывается сигнальными лампочками.

- Доступны в общей сложности 5 элементов избранного (ячеек памяти) для любых настроек.

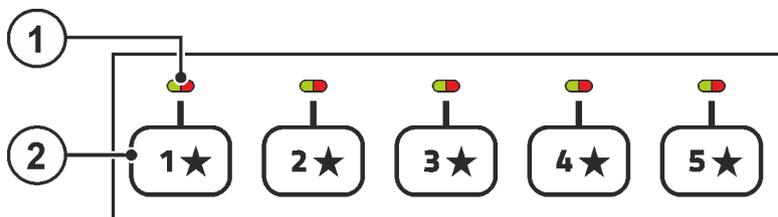


Рисунок 4-5

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Сигнальная лампочка состояния избранного</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> ----- Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: элемент избранного загружен, настройки избранного совпадают с текущими настройками аппарата</li> <li> ----- Сигнальная лампочка горит красным цветом: элемент избранного загружен, однако настройки избранного не совпадают с настройками аппарата (напр., была изменена рабочая точка)</li> <li>----- Сигнальная лампочка не горит: элемент избранного не загружен (напр., изменился номер JOB)</li> </ul>
2		<b>Кнопка элементы избранного JOB</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ----- Короткое нажатие: загрузка избранного</li> <li>• ----- Длительное нажатие (&gt;2 с): сохранение избранного</li> <li>• ----- Длительное нажатие (&gt;12 с): удаление избранного</li> </ul>

### 4.3.5.1 Сохранение текущих настроек в избранное

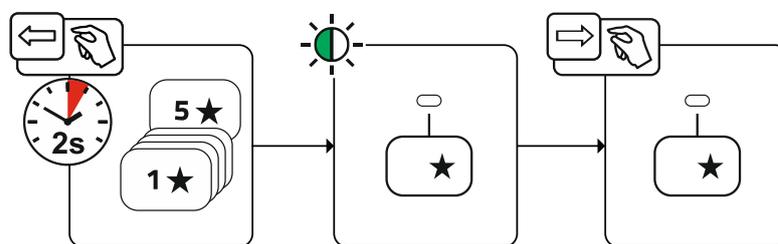


Рисунок 4-6

- В течение 2 секунд удерживать нажатой кнопку ячейки памяти избранного (сигнальная лампочка состояния избранного горит зеленым цветом).

#### 4.3.5.2 Загрузка сохраненного избранного

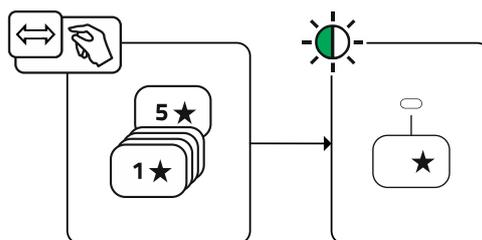


Рисунок 4-7

- Нажать кнопку ячейки памяти избранного (сигнальная лампочка состояния избранного горит зеленым цветом).

#### 4.3.5.3 Удаление сохраненного избранного

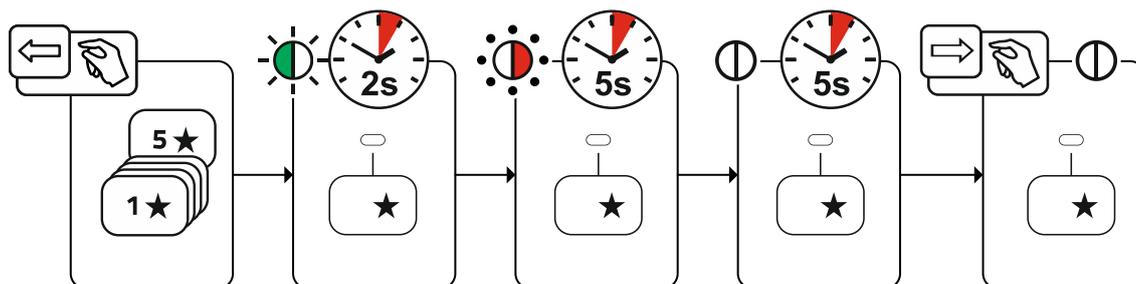


Рисунок 4-8

- Нажать и удерживать кнопку ячейки памяти избранного. через 2 секунды сигнальная лампочка состояния избранного горит зеленым цветом еще через 5 секунд сигнальная лампочка мигает красным цветом еще через 5 секунд сигнальная лампочка гаснет
- Отпустить кнопку ячейки памяти избранного.

## 5 Описание функционирования

### 5.1 подача защитного газа

#### 5.1.1 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 5.1.1.1 (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

#### 5.1.1.1 Проверка газа

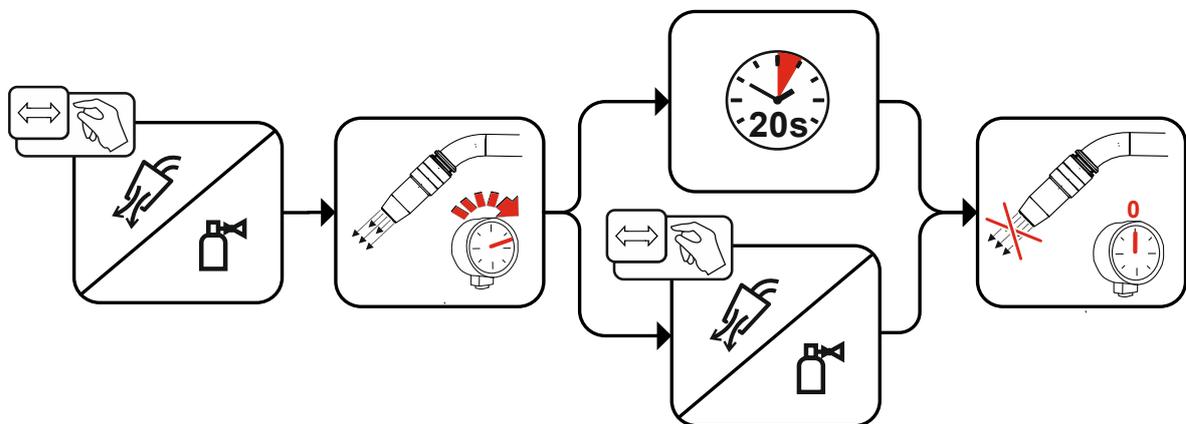


Рисунок 5-1

## 5.1.1.2 Продувка пакета шлангов

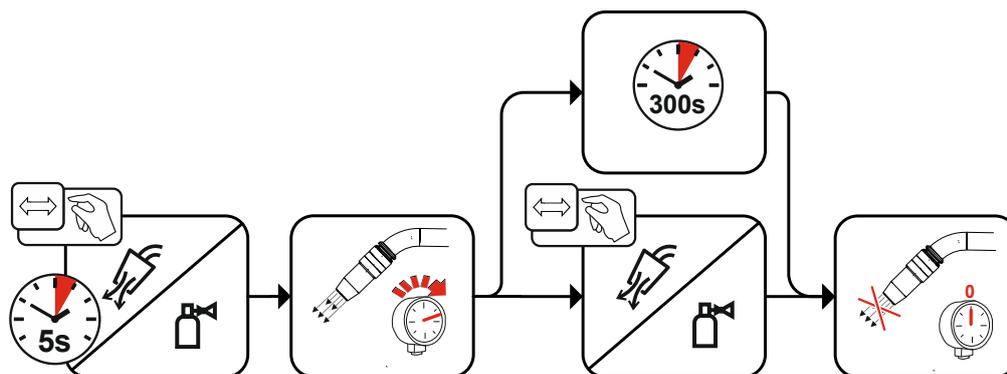


Рисунок 5-2

## 5.2 Сварка МИГ / МАГ

## 5.2.1 Заправка проволоки

Функция заправки проволоки служит для заправки проволоочного 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 5.7.2.1) в 1 м/мин до достижения максимального значения. Максимальное значение настраивается одновременным нажатием кнопки заправки проволоки и вращением левого колеса прокрутки Click-Wheel.

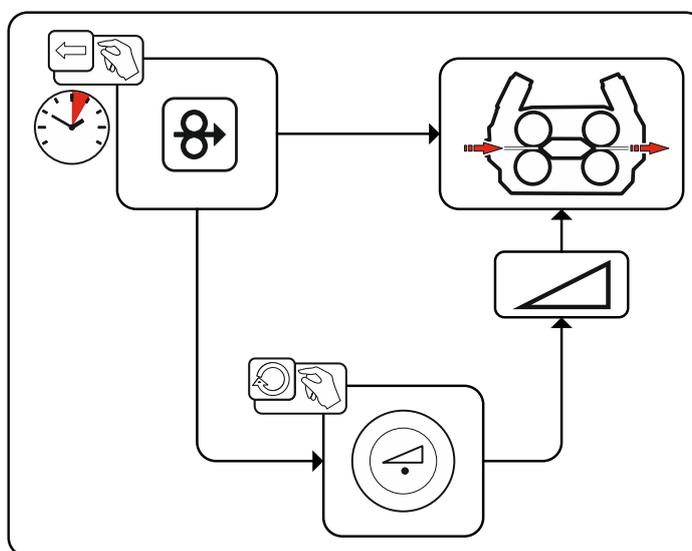


Рисунок 5-3

## 5.2.2 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  $P1 > см. главу 5.7.2.1$ ) 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.

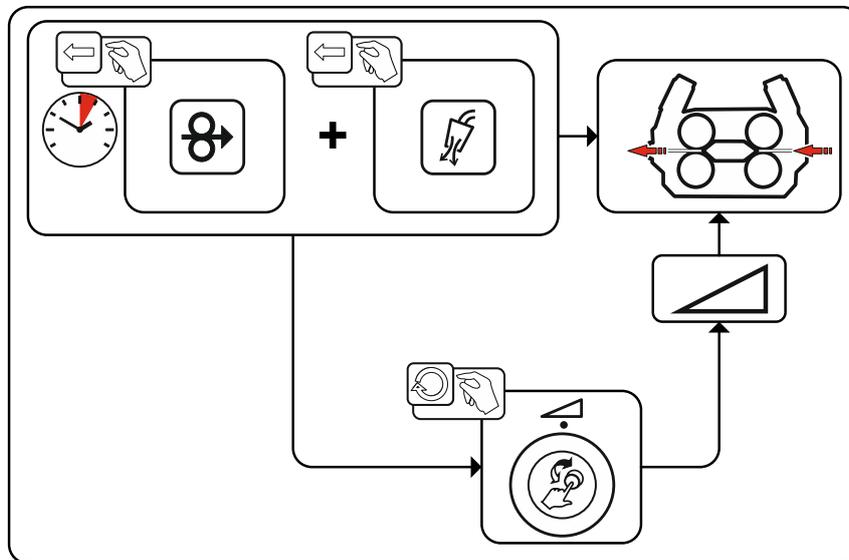


Рисунок 5-4

### 5.2.3 Выбор заданий на сварку

Данная серия аппаратов отличается простотой управления и высокой функциональностью.

- JOB (сварочные задания, состоящие из метода сварки, типа материала, диаметра проволоки и вида газа) для всех распространенных сварочных заданий предварительно запрограммированы.
- Простой выбор JOB из списка предварительно запрограммированных заданий JOB (наклейка в защитном кожухе устройства подачи проволоки или всего списка > см. главу 8.1).
- Требуемые параметры процесса рассчитываются системой в зависимости от заданной рабочей точки (однокнопочное управление с помощью ручки потенциометра регулировки скорости подачи проволоки). При необходимости скорректировать длину сварочной дуги и динамику
- Также возможна обычная независимая настройка сварочных заданий путем задания скорости подачи проволоки и сварочного напряжения > см. главу 5.2.11.

#### 5.2.3.1 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.

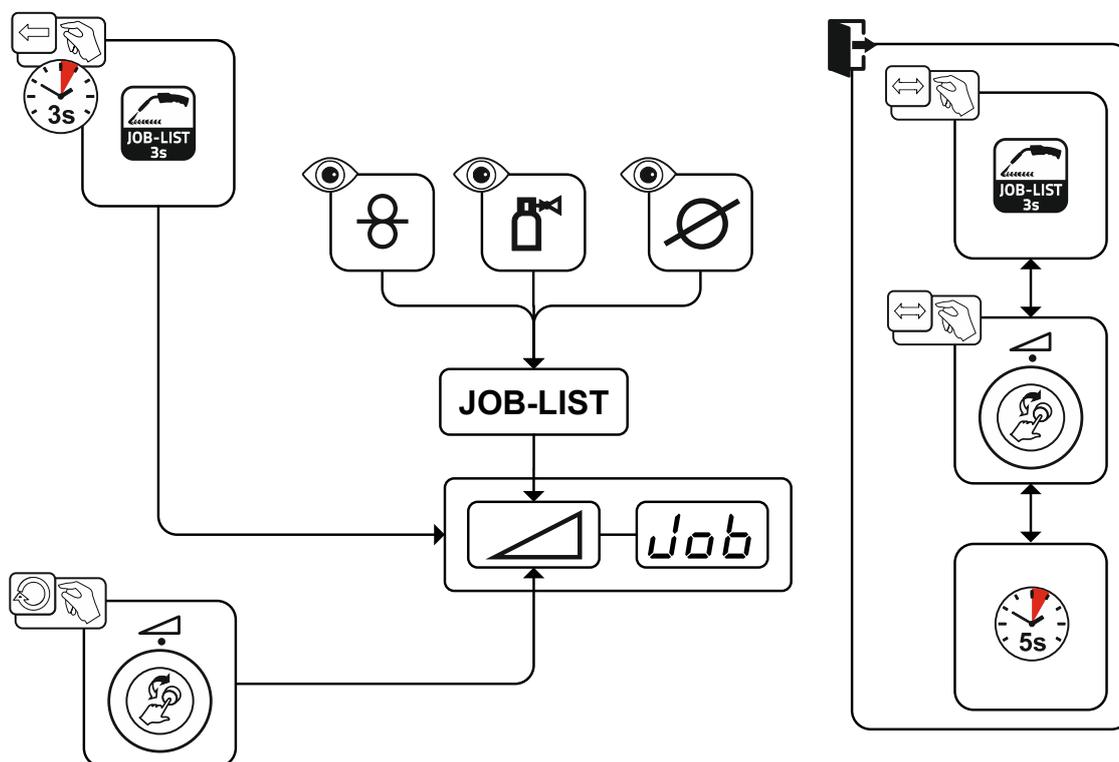


Рисунок 5-5

## 5.2.3.2 Методы сварки

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

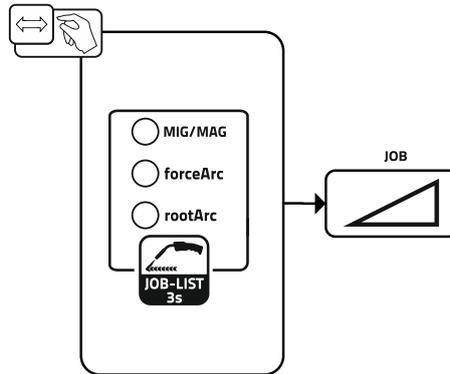


Рисунок 5-6

## 5.2.3.3 Режим работы

Режимом работы определяется технологический процесс, управляемый горелкой. Подробные описания режимов работы > см. главу 5.2.8.

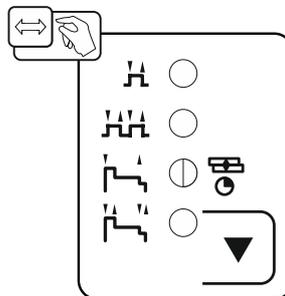


Рисунок 5-7

## 5.2.3.4 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.

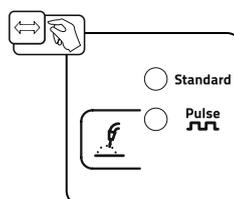


Рисунок 5-8

### 5.2.3.5 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 5.2.3.6.

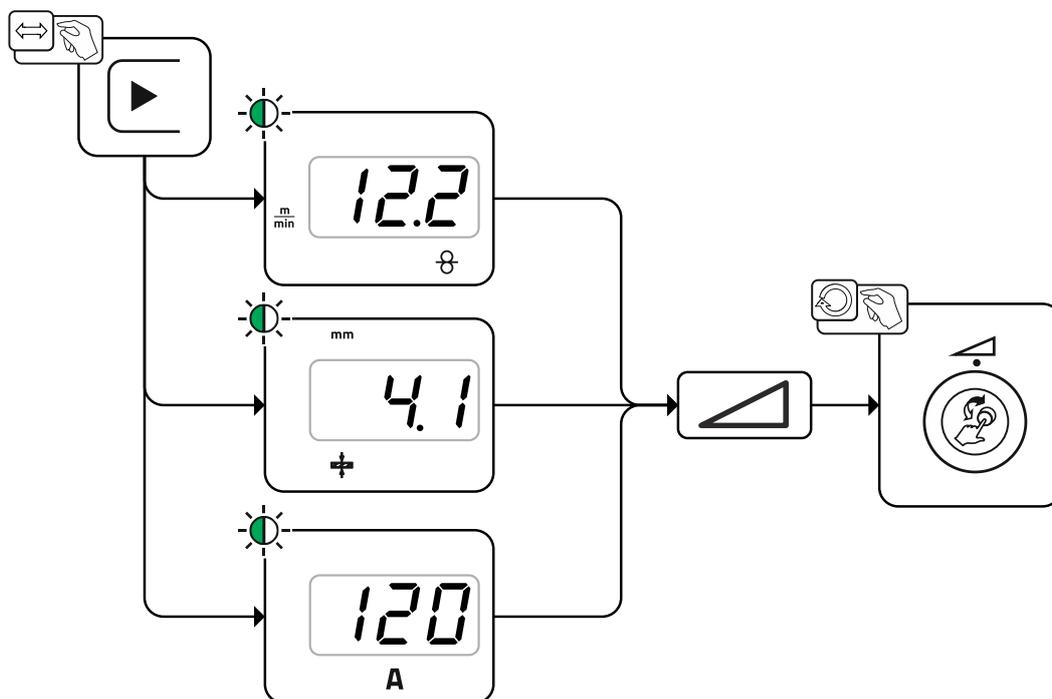


Рисунок 5-9

#### Пример применения (настройка путем изменения толщины материала)

Необходимая скорость проволоки неизвестна и подлежит определению.

- Выбрать сварочное задание JOB 76( > см. главу 5.2.3): 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.

### 5.2.3.6 Длина сварочной дуги

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

- Установка отрицательного значения > короче сварочная дуга > лучший провар > большее образование брызг.
- Установка положительного значения > длиннее сварочная дуга > неглубокий провар > меньшее образование брызг.

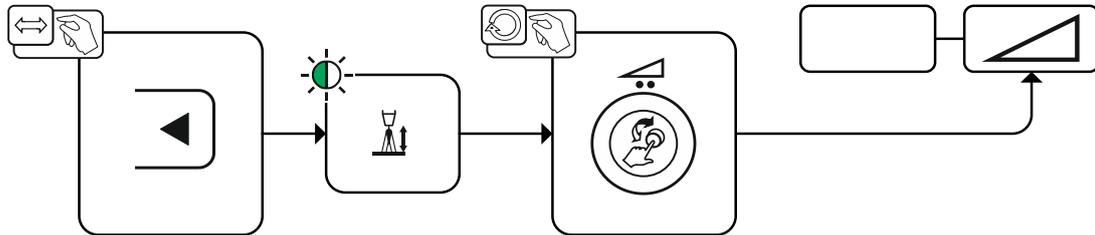


Рисунок 5-10

### 5.2.3.7 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.

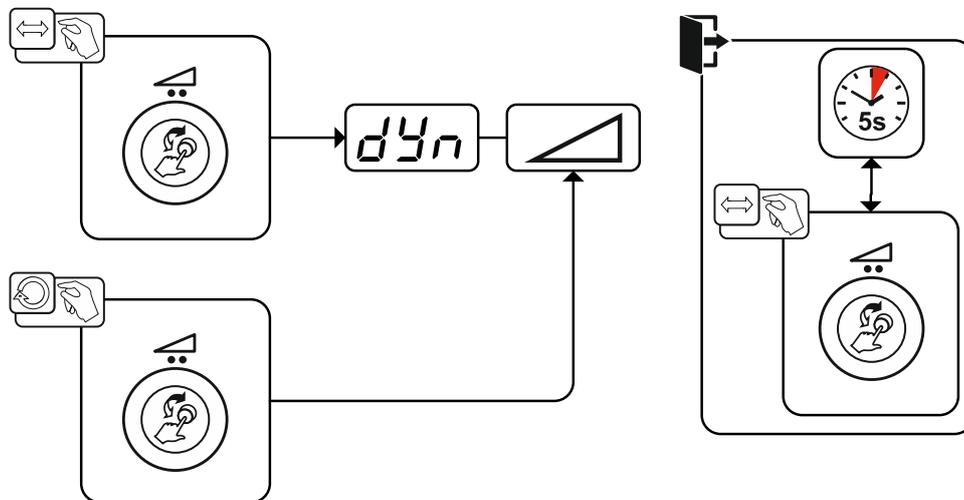


Рисунок 5-11

### 5.2.4 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"> <li>• Начало / завершение сварки</li> </ul>

Дополнительные функции, например переключение программ (до или после сварки), включаются нажатием кнопки на горелке.

## 5.2.5 Программы (P<sub>A</sub> 1-15)

Различные сварочные задания или положения на заготовке требуют разных сварочных программ (рабочих точек). В каждой программе сохраняются следующие параметры:

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

### 5.2.5.1 Выбор и настройка

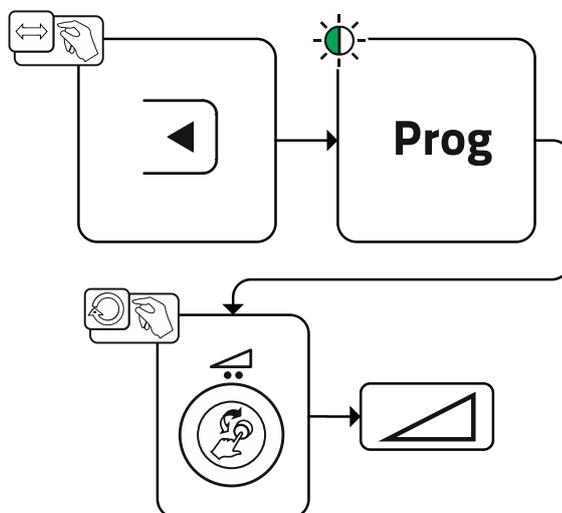


Рисунок 5-12

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

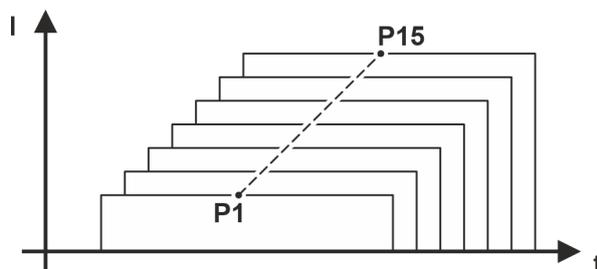


Рисунок 5-13

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

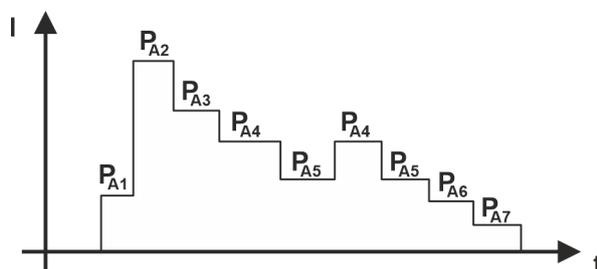


Рисунок 5-14

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

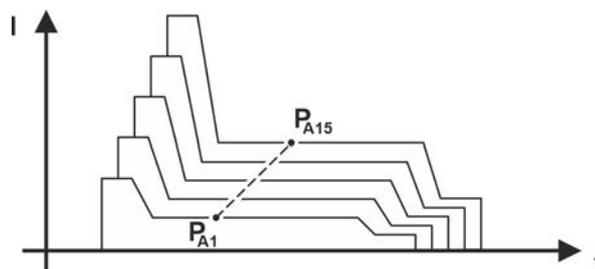


Рисунок 5-15

Можно задать до 15 программ (от  $P_{A1}$  до  $P_{A15}$ ).

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

## 5.2.6 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.

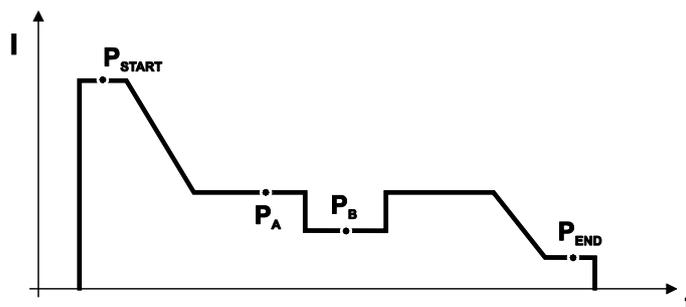


Рисунок 5-16

## 5.2.7 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.

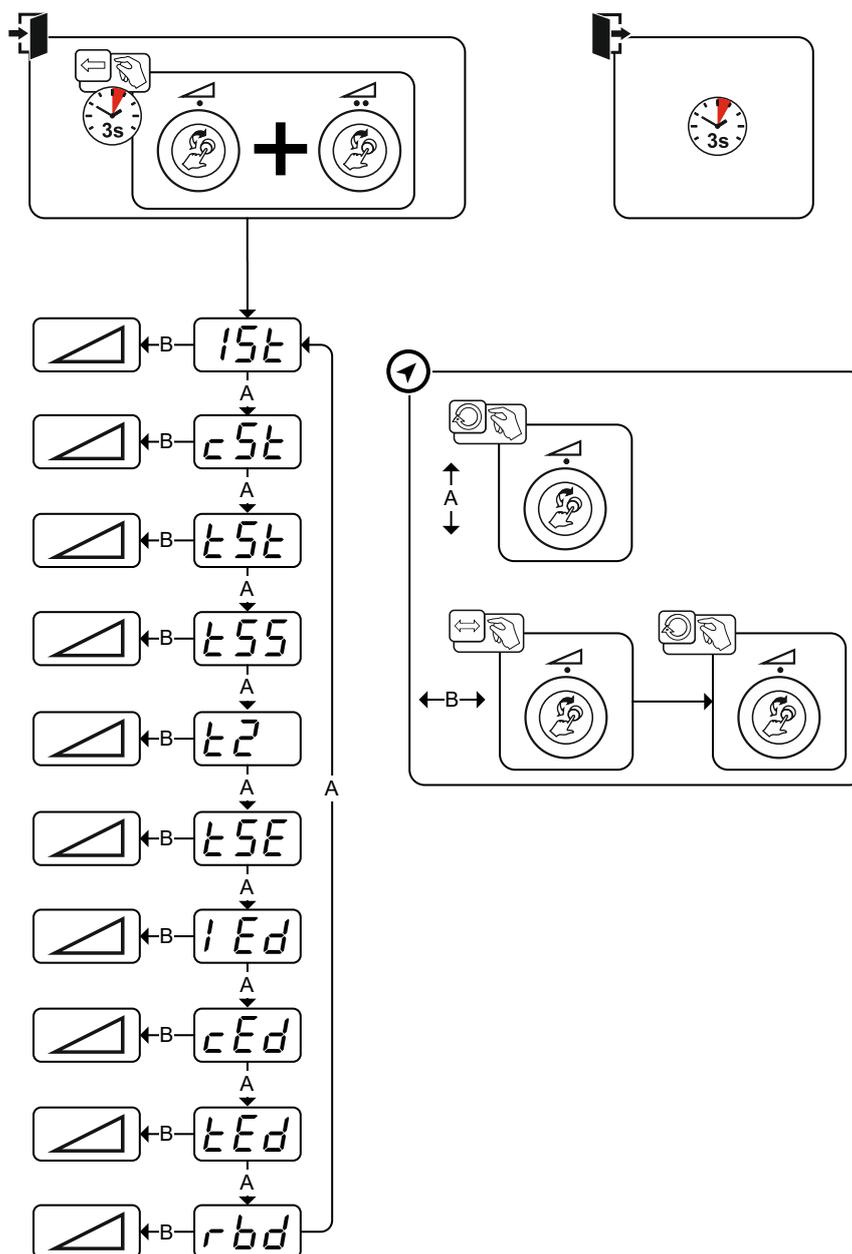
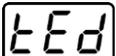


Рисунок 5-17

Индикация	Настройка/Выбор
1St	Стартовый ток (в процентном отношении к основному току)
cSt	Коррекция длины сварочной дуги в начальной программе P <sub>START</sub>
tSt	Время начала (длительность стартового тока)
tSs	Время спада с начальной программы P <sub>START</sub> до главной программы P <sub>A</sub>
tI	Время сварки точки
tSE	Время спада с главной программы P <sub>A</sub> до конечной программы P <sub>END</sub>

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Ток заварки кратера</b> Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока Абсолютный диапазон настройки: от $I_{min}$ до $I_{max}$ .
	<b>Коррекция длины сварочной дуги в конечной программе <math>P_{END}</math></b>
	<b>Время конечного тока (длительность конечного тока)</b>
	<b>Время отжига проволоки &gt; см. главу 5.2.7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Повышение значения &gt; увеличение времени отжига</li> <li>-----Уменьшение значения &gt; уменьшение времени отжига</li> </ul>

## 5.2.7.1 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

## 5.2.8 Режимы работы (циклограммы)

### 5.2.8.1 Знаки и значения функций

Символ	Описание
	Нажать кнопку горелки
	Отпустить кнопку горелки
	Нажать кнопку горелки (короткое нажатие и отпускание)
	Защитный газ
$I$	Мощность сварки
	Скорость подачи проволоки
$t$	Время
	Предварительная подача газа
	Замедленная подача проволоки
$P_{START}$	Стартовая программа
$P_A$	Главная программа
$P_{END}$	Конечная программа
	Отжиг проволоки
	Продувка газом после окончания сварки

## 2-тактный режим

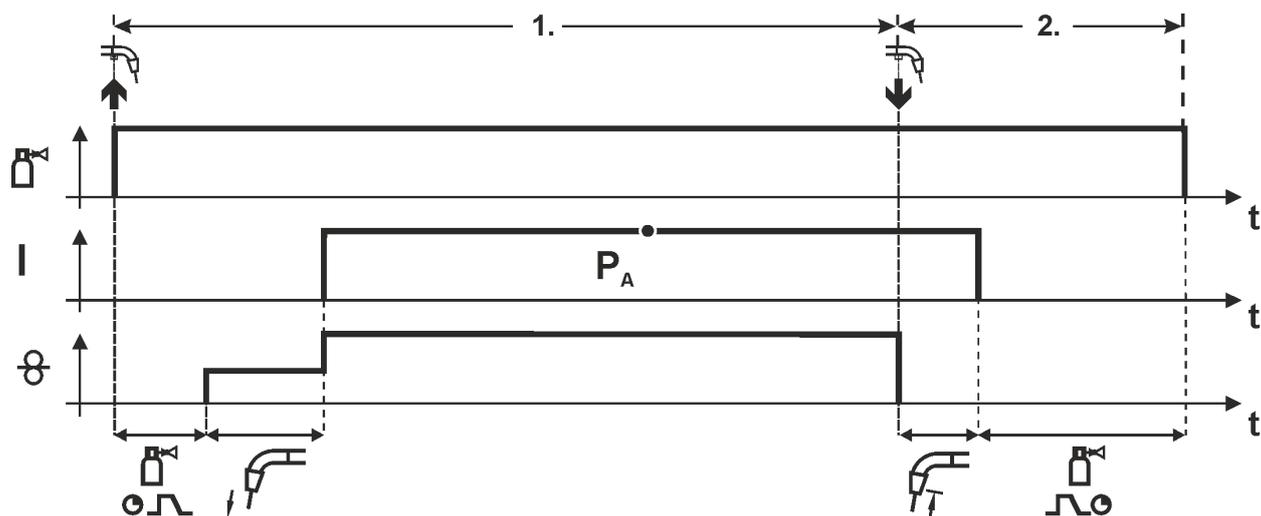


Рисунок 5-18

**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.

## 2-тактный, специальный

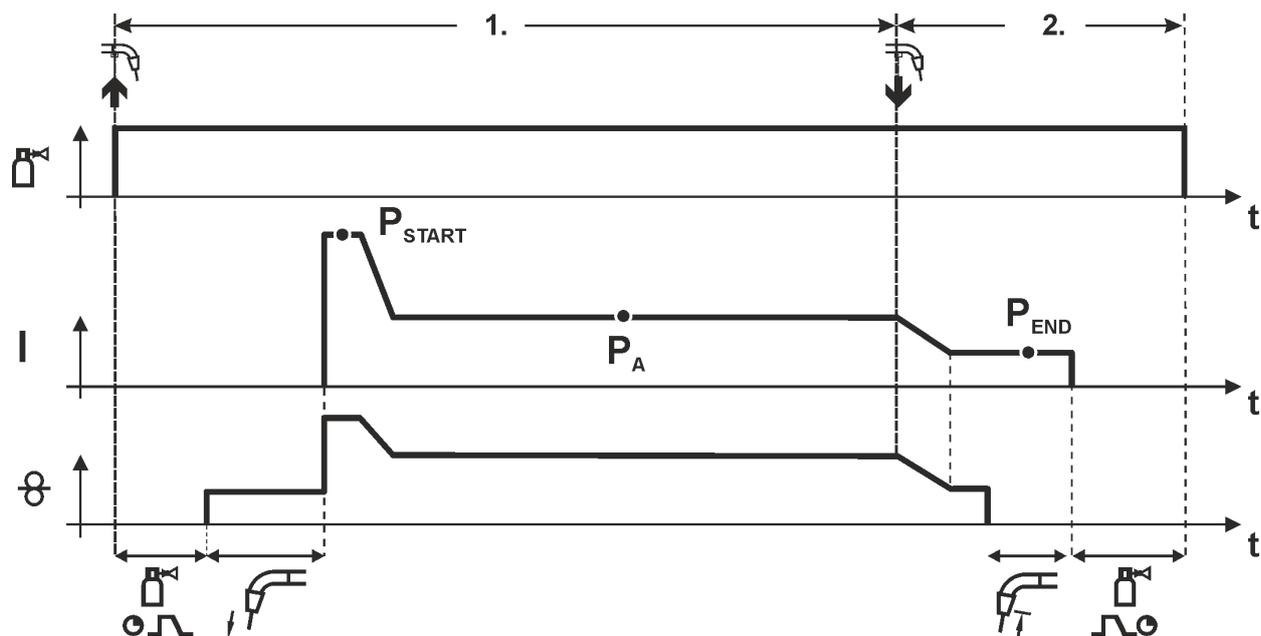


Рисунок 5-19

### 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.

## Точечный режим

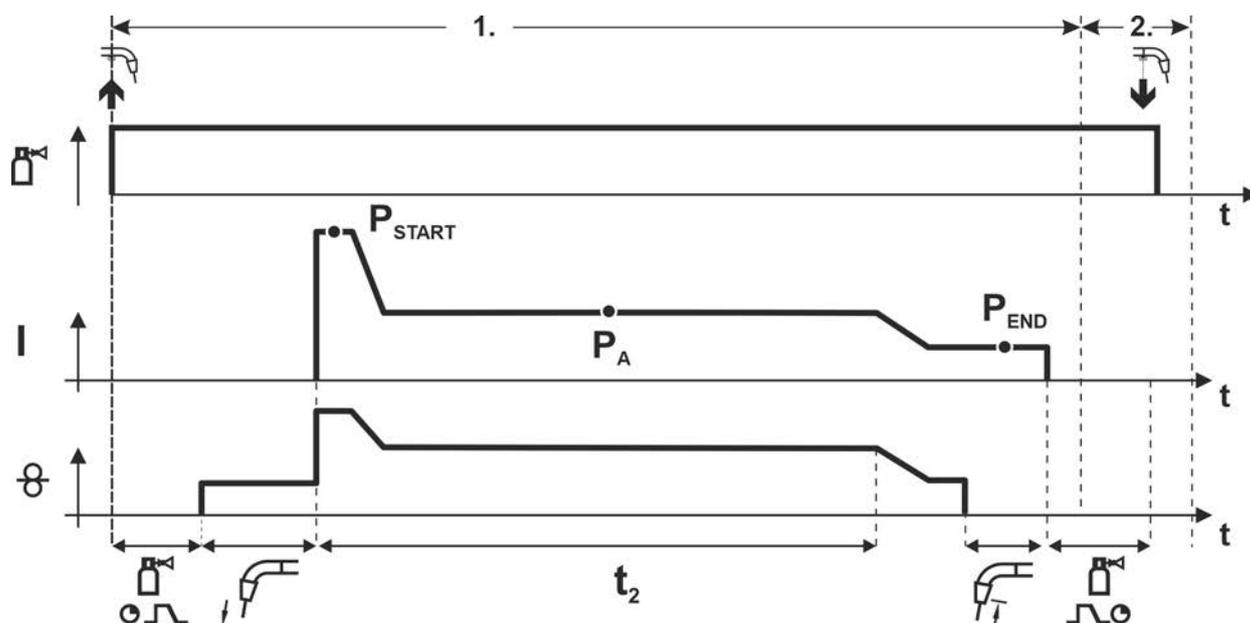


Рисунок 5-20

Время пуска и спада из начальной программы нужно суммировать с временем сварки точки.

## 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,  $L_{SEP}$ . 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 отпускании кнопки горелки (2-й такт) процесс сварки прерывается даже до истечения времени сварки точки (изменение тока на конечную программу  $P_{END}$ ).

## 4-тактный режим

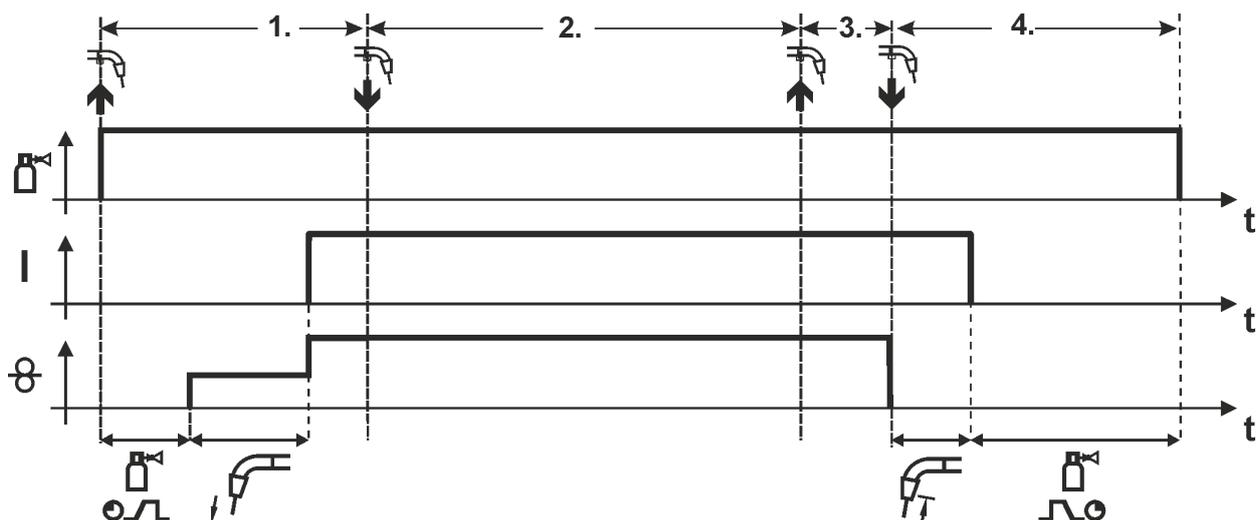


Рисунок 5-21

### 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<sub>A</sub>).

### 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, специальный

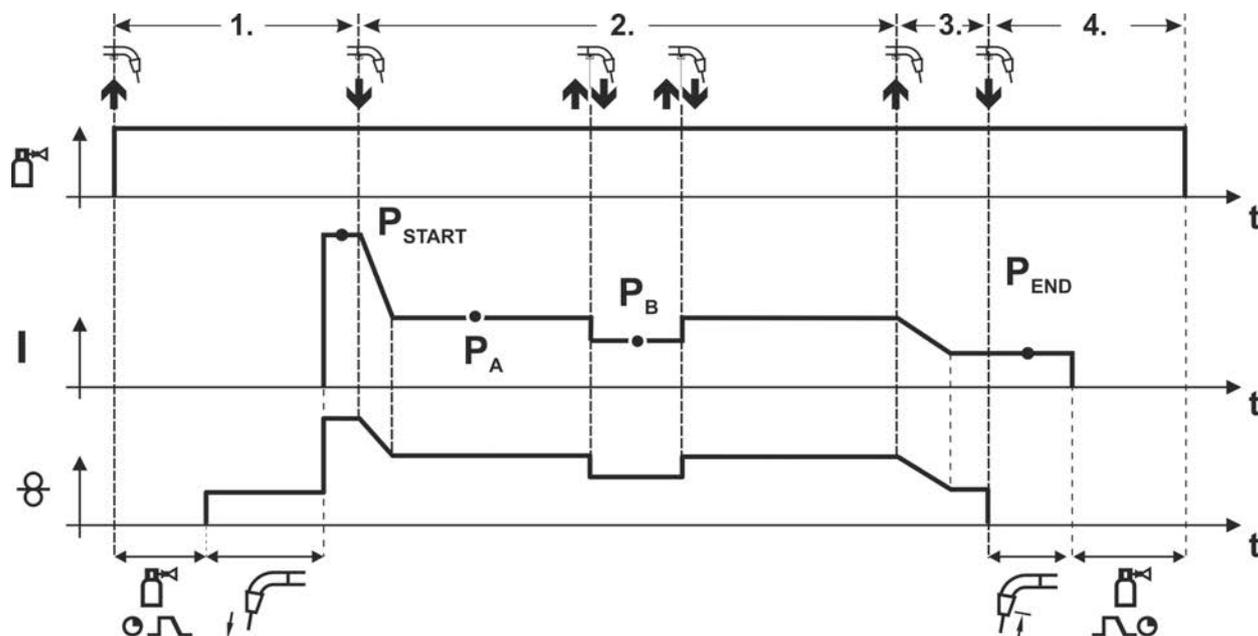


Рисунок 5-22

## 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  $P_{START}$ ).

**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..**

## 2-й такт

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

**В режиме кратковременного нажатия<sup>1)</sup> 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.

**<sup>1)</sup> 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% ( $P_A = P_B$ ).**

## 5.2.8.2 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).

## 5.2.9 forceArc / forceArc puls

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

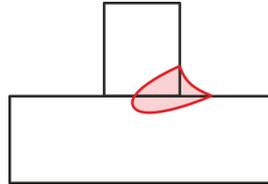


Рисунок 5-23

- 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 5.2.3 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!

## 5.2.10 rootArc/rootArc puls

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



Рисунок 5-24

- 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 сматаны не полностью, возможны нарушения (мерцания) дуги.**

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

### 5.2.11 Обычная сварка MIG/MAG (GMAW non synergic)

В случаях применения, например, экзотических сварочных проволок понадобятся особые настройки параметров сварки. К тому же в этом методе эксплуатации скорость подачи проволоки и сварочное напряжение могут определяться независимо друг от друга.

Режим работы и вид сварки, которые требуют вспомогательной зависимости параметров сварки в сварочной характеристике, не доступны для выбора.

- 2- и 4-тактные специальные процессы
- точечная сварка
- импульсная сварка-

**Изменить номер задания можно только при отсутствии сварочного тока.**

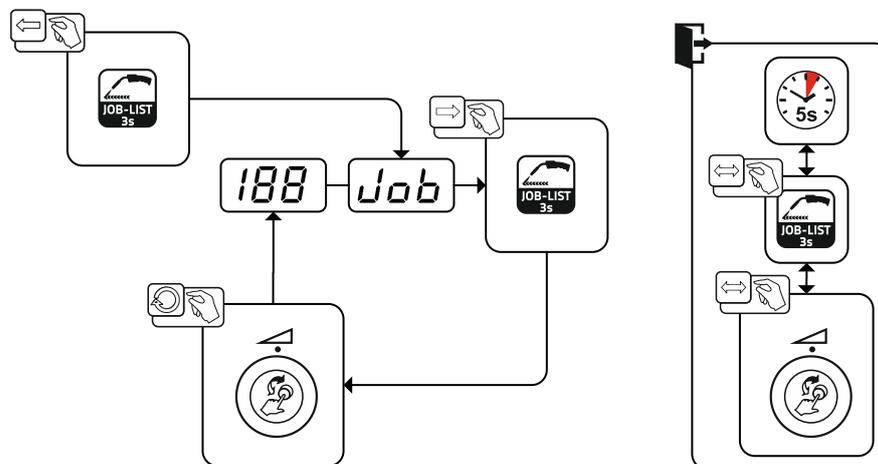


Рисунок 5-25

#### 5.2.11.1 Мощность сварки (рабочая точка)

Рабочая точка (мощность сварки) устанавливается по скорости подачи проволоки и сварочному напряжению. Настройка выполняется с помощью ручек потенциометров „Настройка параметров сварки“ и „Коррекция длины электрической дуги“, которые служат для настройки скорости подачи проволоки и сварочного напряжения.

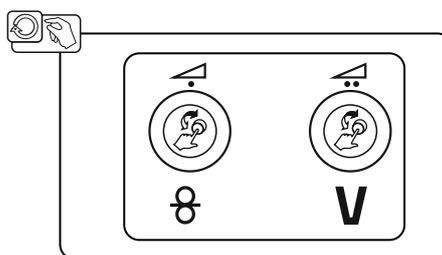


Рисунок 5-26

## 5.2.11.2 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.

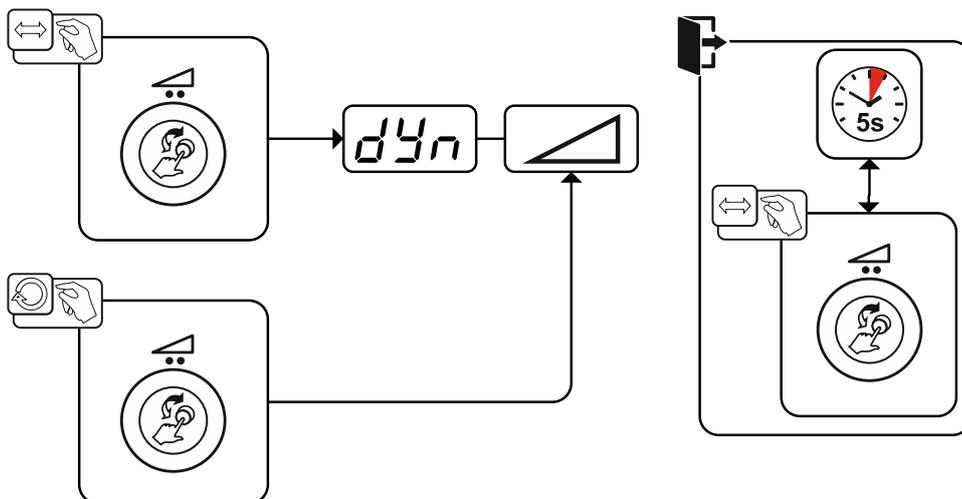


Рисунок 5-27

## 5.2.11.3 Экспертное меню- GMAW non synergic

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

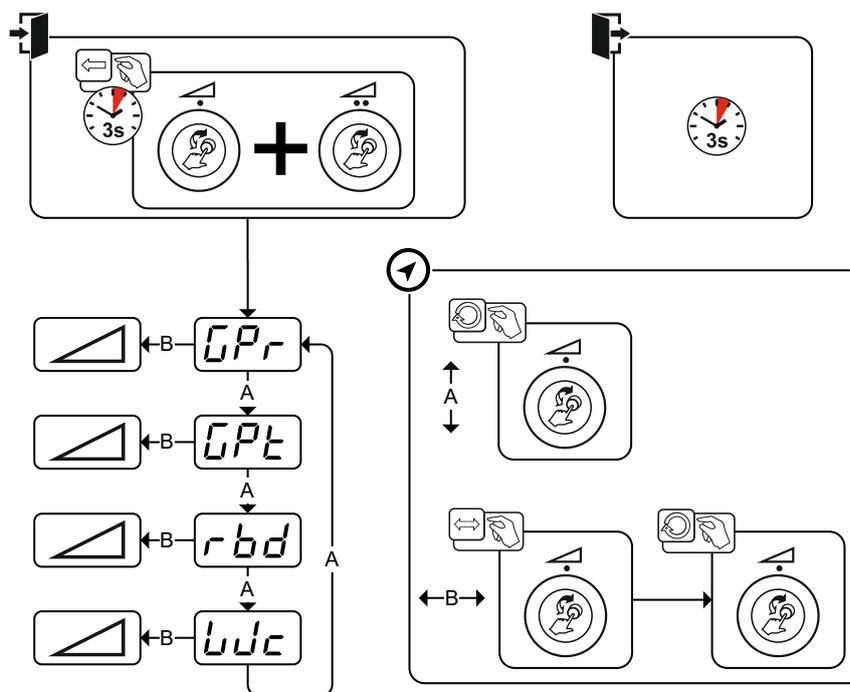


Рисунок 5-28

Индикация	Настройка/Выбор
	Время предварительной подачи газа
	Время продувки газом после окончания сварки

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Время отжига проволоки &gt; см. главу 5.2.7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Повышение значения &gt; увеличение времени отжига</li> <li>-----Уменьшение значения &gt; уменьшение времени отжига</li> </ul>
	<b>Замедленная подача проволоки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Увеличение значения &gt; более высокая скорость замедленной подачи проволоки</li> <li>-----Уменьшение значения &gt; более низкая скорость замедленной подачи проволоки</li> </ul>

## 5.3 Сварка ВИГ

### 5.3.1 Выбор заданий на сварку

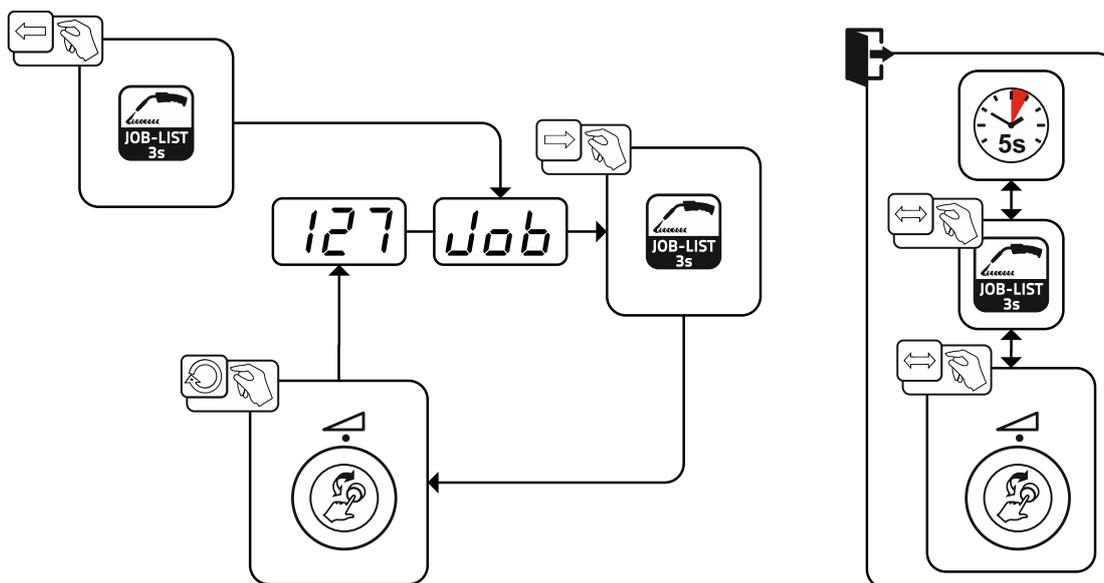


Рисунок 5-29

### 5.3.2 Настройка сварочного тока

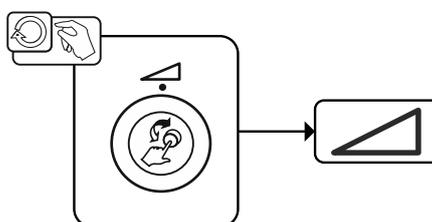


Рисунок 5-30

## 5.3.3 Зажигание дуги

### 5.3.3.1 Liftarc

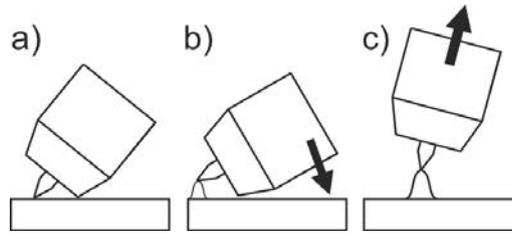


Рисунок 5-31

Электрическая дуга возбуждается при соприкосновении электрода с изделием:

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

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

## 5.3.4 Экспертное меню (ВИГ)

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

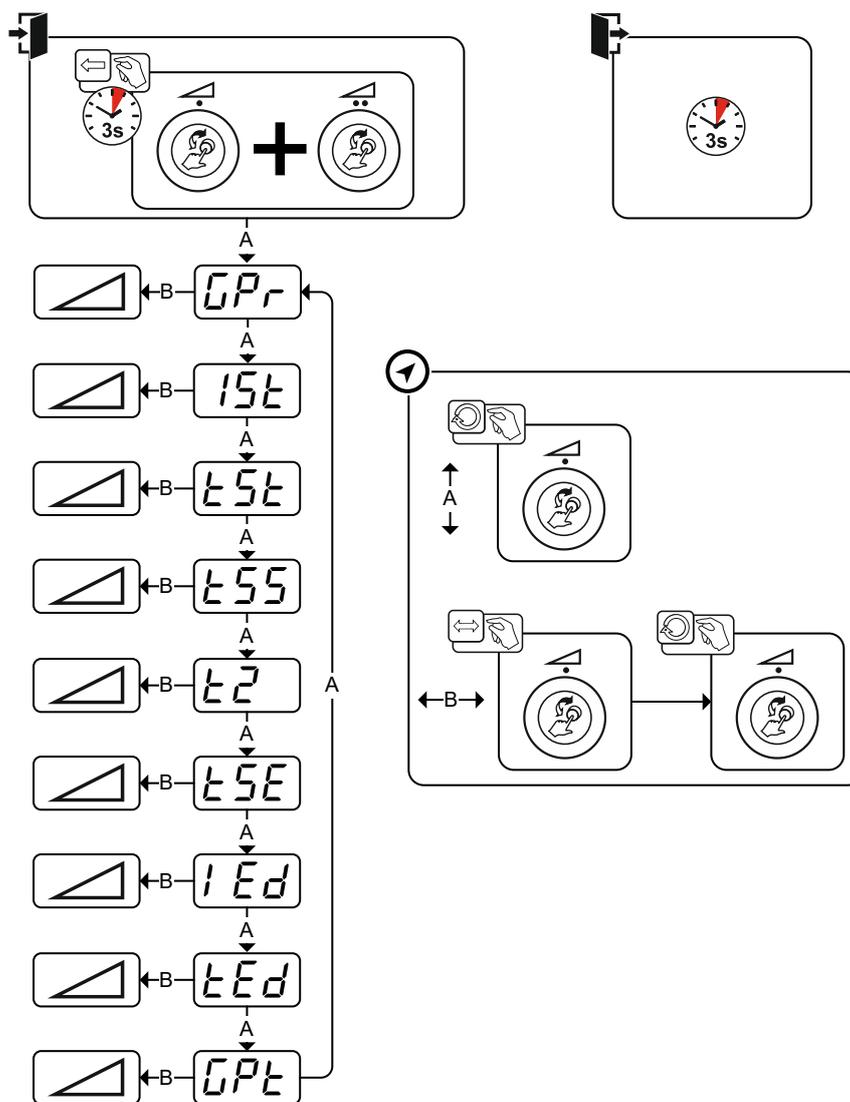


Рисунок 5-32

Индикация	Настройка/Выбор
	Время предварительной подачи газа
	Стартовый ток (в процентном отношении к основному току)
	Время начала (длительность стартового тока)
	Время спада с начальной программы P <sub>START</sub> до главной программы P <sub>A</sub>
	Время сварки точки
	Время спада с главной программы P <sub>A</sub> до конечной программы P <sub>END</sub>
	Конечный ток (в процентном отношении к основному току)
	Время конечного тока (длительность конечного тока)

---

Индикация	Настройка/Выбор
	Время продувки газом после окончания сварки

## 5.3.5 Режимы работы (циклограммы)

### 5.3.5.1 Знаки и значения функций

Символ	Описание
	Нажать кнопку горелки
	Отпустить кнопку горелки
	Нажать кнопку горелки (короткое нажатие и отпускание)
	Подача защитного газа
I	Мощность сварки
	Предварительная подача газа
	Продувка газом после окончания сварки
	2-тактный
	2-тактный, специальный, точечная
	4-тактный
	4-тактный, специальный
t	Время
P <sub>START</sub>	Стартовая программа
P <sub>A</sub>	Главная программа
P <sub>B</sub>	Сокращенная главная программа
P <sub>END</sub>	Конечная программа
t <sub>ss</sub>	Время спада с P <sub>START</sub> на P <sub>A</sub>

#### 2-тактный режим

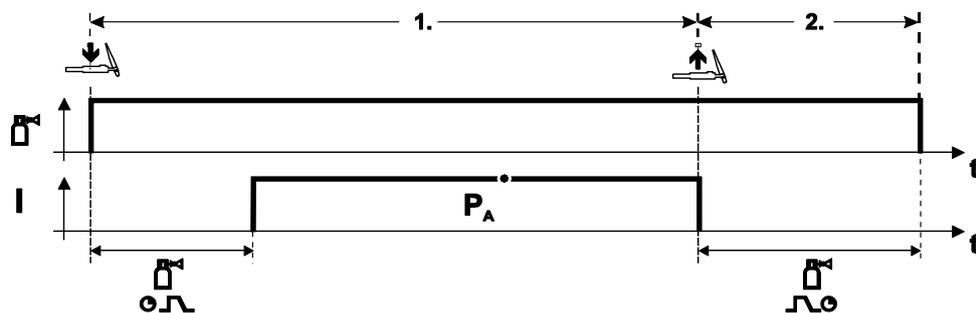


Рисунок 5-33

#### 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.

## 4-тактный режим

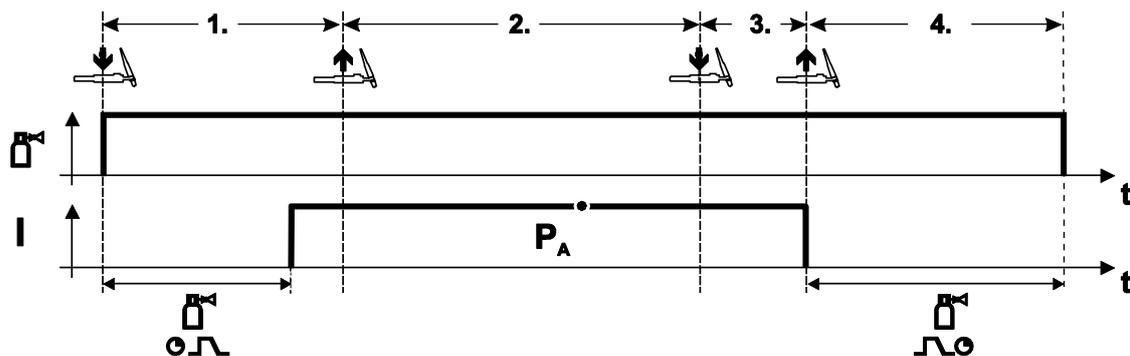


Рисунок 5-34

### 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.

## 2-тактный, специальный

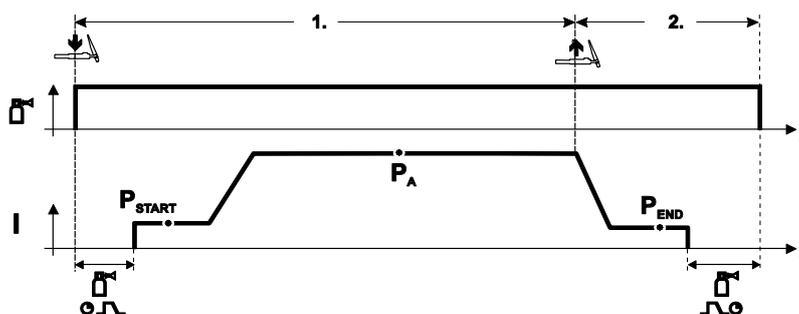


Рисунок 5-35

## 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 PA.

## 2-й такт

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

## Точечный режим

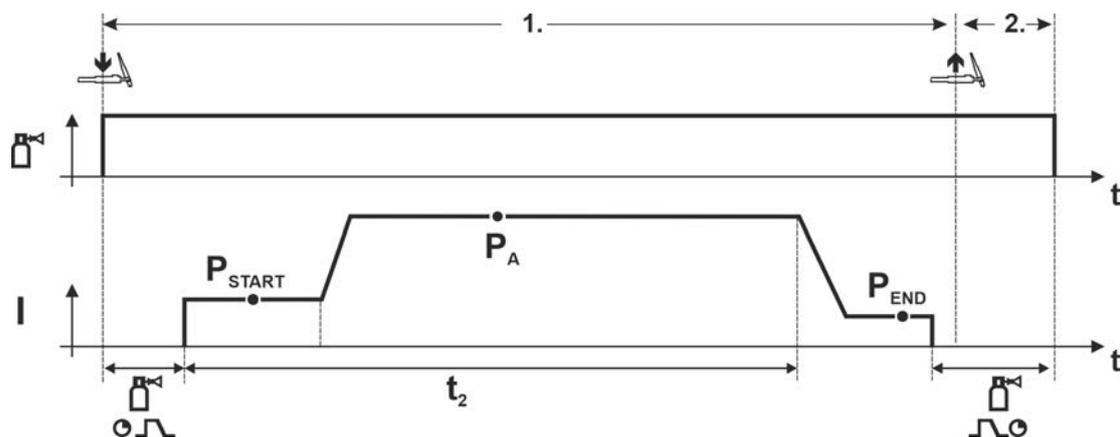


Рисунок 5-36

Время пуска и спада из начальной программы нужно суммировать с временем сварки точки.

### 1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Подается защитный газ (предварительная подача газа).

Зажигание сварочной дуги осуществляется контактным способом (Liftarc).

Переход к главной программе  $P_A$  осуществляется не раньше установленного времени  $t_{START}$ .

- После установленного момента времени осуществляется спад до конечной программы  $P_{END}$ .
- По истечении времени конечного тока сварочная дуга гаснет  $t_{Ed}$
- Начинается отсчет времени продувки газом

### 2-й такт:

- Отпустить кнопку горелки.

При преждевременном отпуске кнопки горелки (2-й такт) процесс сварки будет прерван до истечения установленного времени сварки точки (спад до конечной программы  $P_{END}$ ).

## 4-тактный, специальный

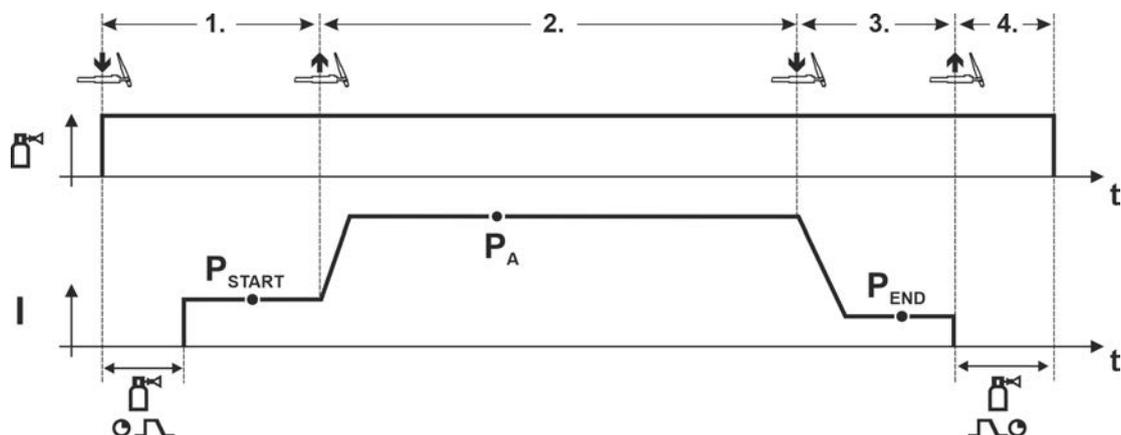


Рисунок 5-37

## Выбор

- Выбрать 4-тактный, специальный режим работы.

## 1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Подается защитный газ (предварительная подача газа).

**Зажигание дуги осуществляется контактным способом (Liftarc).**

- Сварочный ток протекает с предварительно выбранной установкой в начальной программе «мощность  $P_{START}$ ».

## 2-й такт:

- Отпустить кнопку горелки.
- Спад до главной программы мощность  $P_A$ .
- Спад до главной программы мощность  $P_A$  осуществляется не раньше установленного времени  $t_{START}$ , или после отпускания кнопки горелки.

## 3-й такт:

- Нажать кнопку горелки.
- Спад до конечной программы мощность  $P_{END}$ .

## 4-й такт:

- Отпустить кнопку горелки.
- дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени продувки.

## 5.3.5.2 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).

### 5.4 Ручная сварка стержневыми электродами

#### 5.4.1 Выбор заданий на сварку

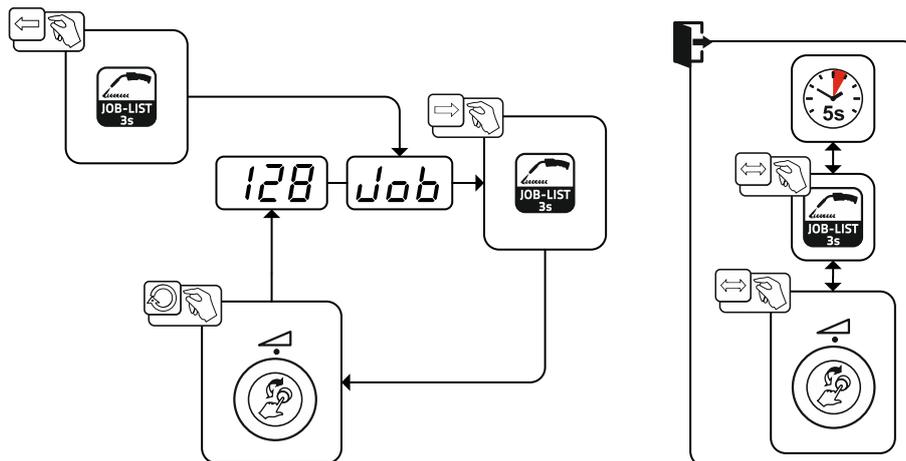


Рисунок 5-38

#### 5.4.2 Настройка сварочного тока

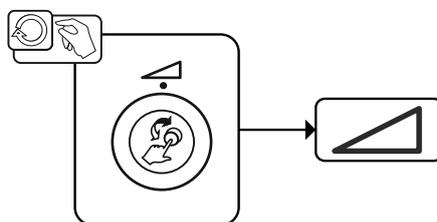


Рисунок 5-39

#### 5.4.3 Arcforce

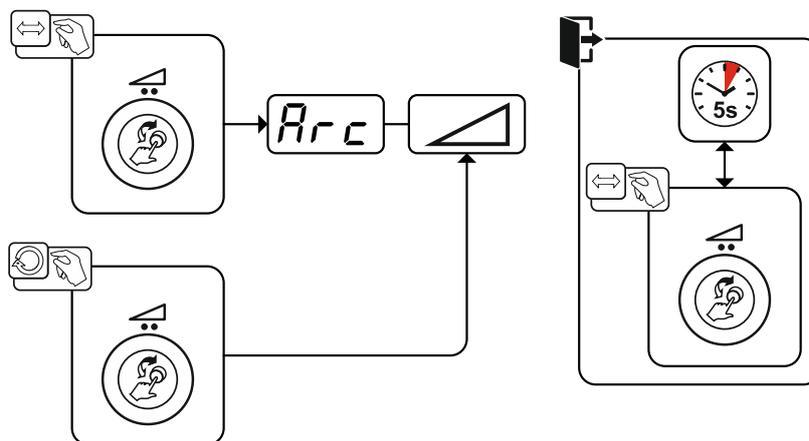


Рисунок 5-40

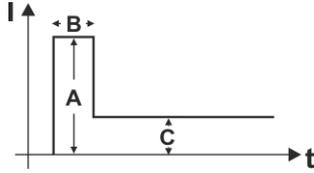
Настройка:

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

## 5.4.4 Автоматическое устройство «Горячий старт»

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

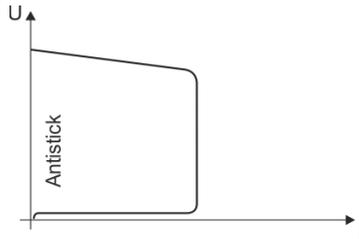
Настройки параметров > см. главу 5.4.6.



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

Рисунок 5-41

## 5.4.5 Функция Antistick для сварки TIG



**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 5-42

## 5.4.6 Экспертное меню (ручная сварка)

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

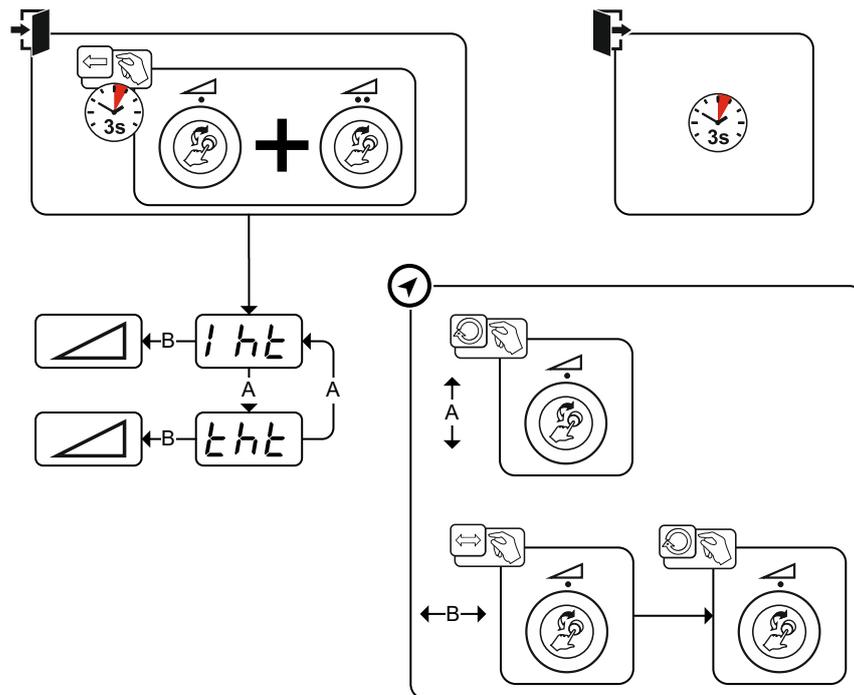


Рисунок 5-43

Индикация	Настройка/Выбор
	Ток горячего старта
	Время горячего старта

### 5.5 Меню конфигурации аппарата

#### 5.5.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

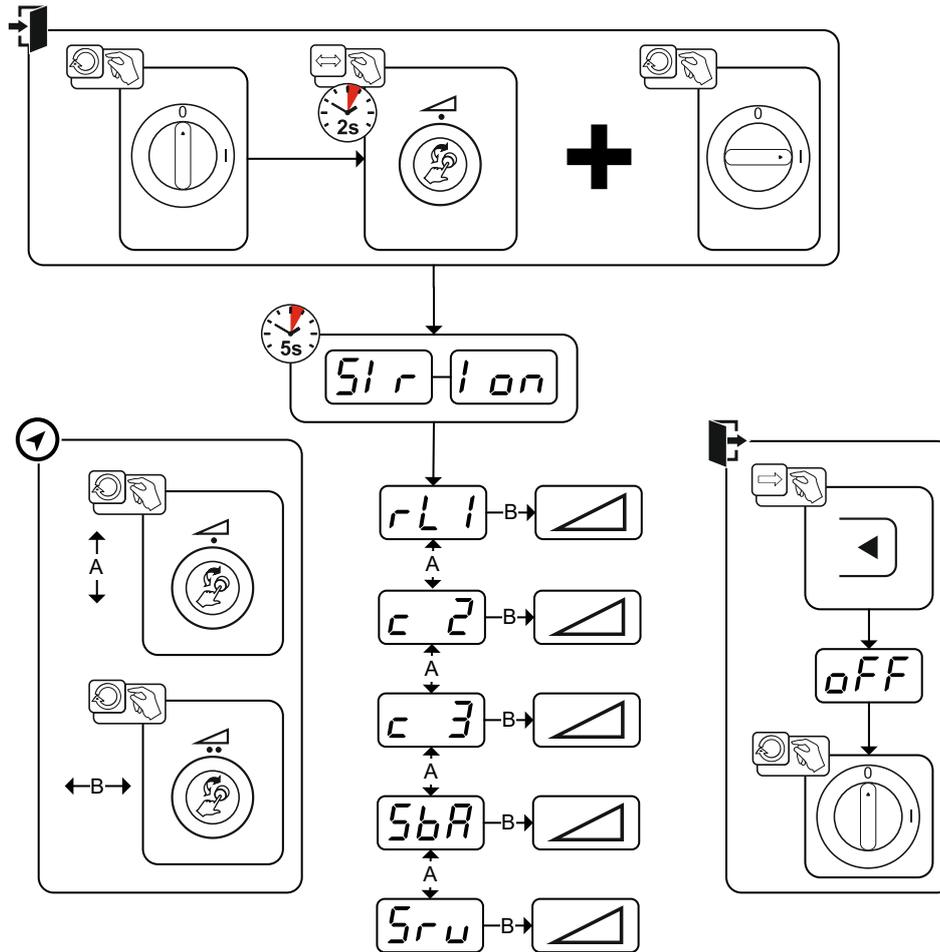


Рисунок 5-44

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Сопротивление проводника 1</b> Сопротивление проводника в первичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).
	<b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>
	<b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>
	<b>Настройка времени до перехода в режим энергосбережения &gt; см. главу 5.6</b> Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка  = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин.
	<b>Сервисное меню</b> Изменения в сервисном меню должны выполняться исключительно авторизованными специалистами сервисного центра!

## 5.5.2 Компенсация сопротивления проводника

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

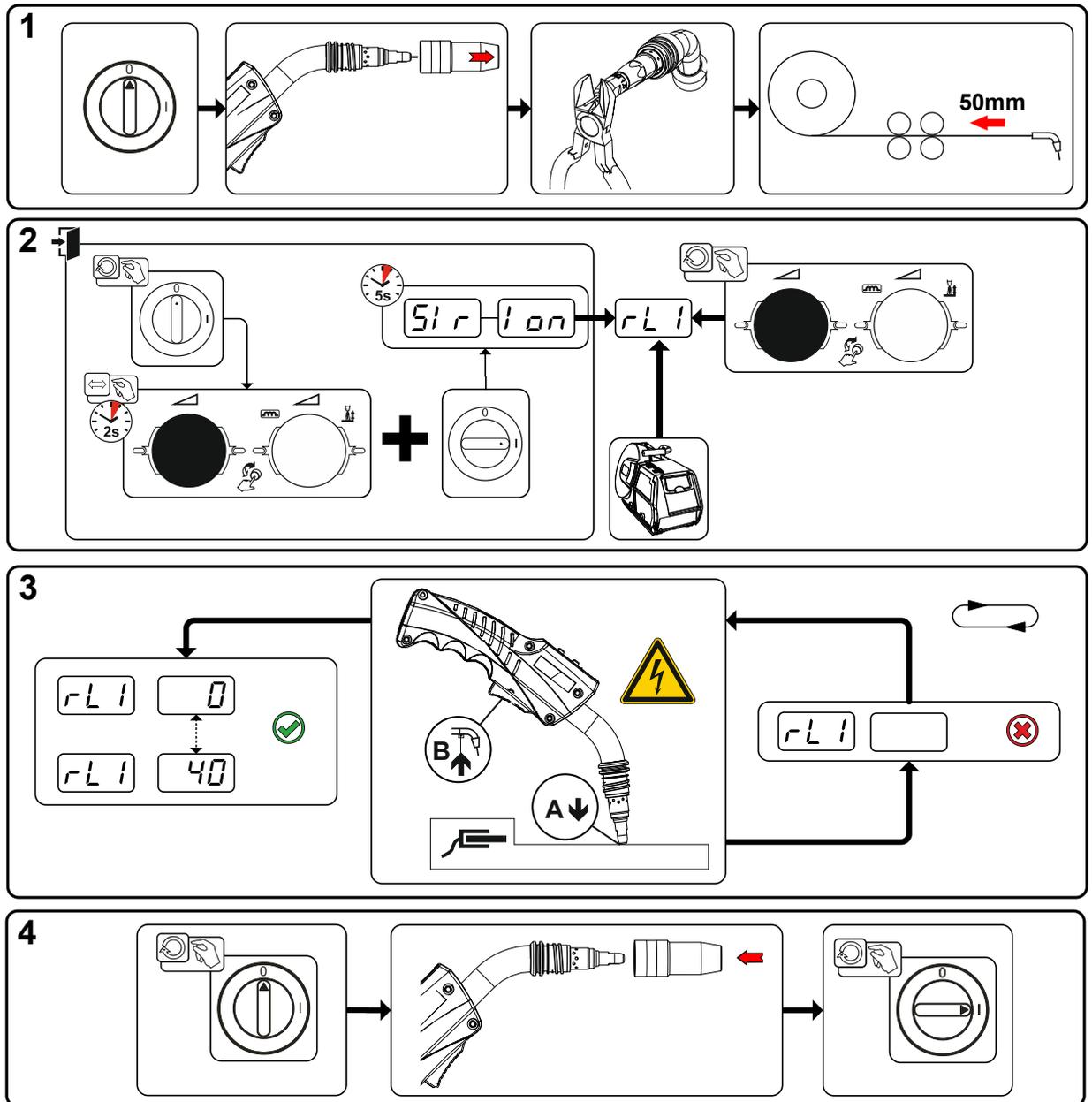


Рисунок 5-45

### 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.

### 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.
- Снова закрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Включить сварочный аппарат.
- Снова заправить сварочную проволоку.

## 5.6 Энергосберегающий режим (Standby)

Режим энергосбережения можно настроить по времени или деактивировать с помощью параметра **5bA** в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.5.



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

При задействовании любого из органов управления (например, вращение ручки потенциометра) режим энергосбережения отменяется, и аппарат возвращается в режим готовности к сварке.

## 5.7 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 5.7.3.

### 5.7.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

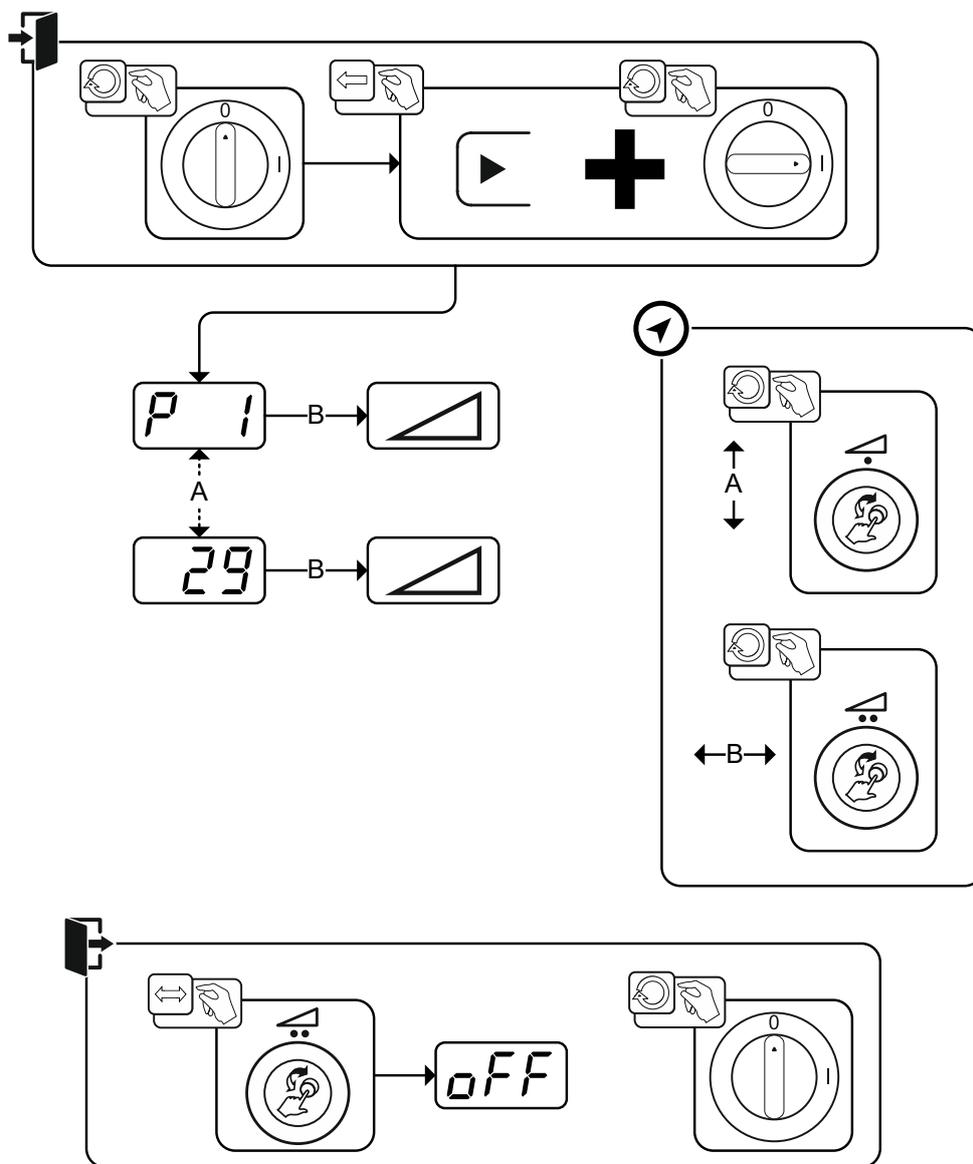
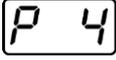
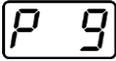
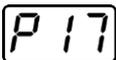
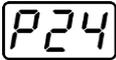
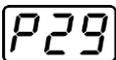


Рисунок 5-46

Индикация	Настройка/Выбор
<b>P 1</b>	<b>Время линейного нарастания «Заправка проволоки/Отвод проволоки»</b> 0 = ----- нормальная заправка сварочной проволоки (время нарастания 10 с) 1 = ----- быстрая заправка сварочной проволоки (время нарастания 3 с) (заводская настройка)

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Ограничение программы</b> Программа 2 до макс. 15 Заводскиенастройки: 15
	<b>Включение 4-тактного и 4-тактного специального режимов путем короткого нажатия</b> 0 =-----без включения коротким нажатием 1 =-----возможно включение коротким нажатием (заводская настройка)
	<b>Время короткого нажатия</b> 0 =-----функция короткого нажатия отключена 1 =-----320 мс (заводская настройка) 2 =-----640 мс
	<b>Функция удержания</b> 0 =-----значения функции удержания не отображаются 1 =-----значения функции удержания отображаются (Заводскиенастройки)
	<b>Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой</b> 0 =-----выбор программы невозможен (Заводскиенастройки) 1 =-----Выбор программы возможен
	<b>Индикация значения корректирующего или заданного напряжения</b> 0 =-----индикация корректирующего напряжения (заводская настройка). 1 =-----индикация абсолютного заданного напряжения.
	<b>Система единиц измерения &gt; см. главу 5.7.2.8</b> 0 =-----метрическая система (заводская настройка) 1 =-----английская система

## 5.7.2 Подробные сведения о специальных параметрах

### 5.7.2.1 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.

### 5.7.2.2 Ограничение программ (P4)

С помощью специального параметра P4 можно ограничить выбор программ.

- Настройка принимается для всех заданий JOB.
- Выбор и настройка программы написана в главе (РА 1-15)" > см. главу 5.2.5.

### 5.7.2.3 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.

### 5.7.2.4 Время короткого нажатия (P11)

Время короткого нажатия (быстрое нажатие кнопки горелки для смены функции) может настраиваться в трех ступенях.

- 0 = нет переключения
- 1 = 320 мс (заводская настройка)
- 2 = 640 мс

### 5.7.2.5 Функция удержания - P15

**Функция удержания активна - P15 = 1**

- Вывод на дисплей средних значений для параметров главной программы по последней сварке.

**Функция удержания не активна - P15 = 0**

- Вывод на дисплей заданных значений для параметров главной программы.

**5.7.2.6 Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P17)**

Позволяет переключать программы перед началом сварки.

Путем короткого нажатия кнопки горелки (нажать) осуществляется переход к следующей программе. После достижения последней, разблокированной программы происходит переход к первой программе.

Количество требуемых программ может быть ограничено специальным параметром P4 (см. специальный параметр P4).

**5.7.2.7 Индикация значения корректирующего или заданного напряжения (P24)**

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

**5.7.2.8 Система единиц измерения (P29)**

**Функция не активирована**

- Отображаются метрические единицы измерения.

**Функция активирована**

- Отображаются английские единицы измерения.

**5.7.3 Вернуть к заводским установкам**

**Все специальные параметры, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками!**

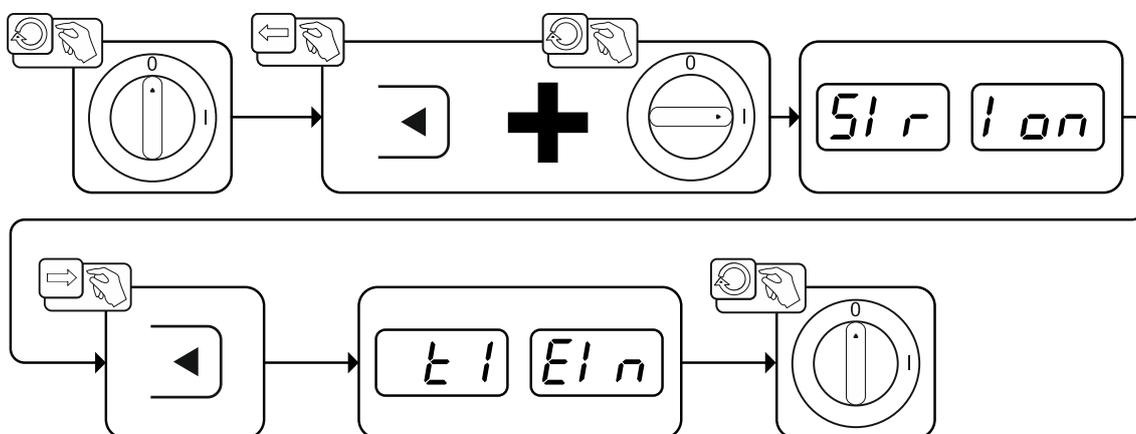


Рисунок 5-47

## 6 Техническое обслуживание, уход и утилизация

### 6.1 Общее

#### ОПАСНОСТЬ



**Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!**

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

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

#### ВНИМАНИЕ



**Ненадлежащее проведение технического обслуживания, проверки и ремонта!**

**Техническое обслуживание, проверка и ремонт продукта должны выполняться только компетентными лицами (авторизованный сервисный персонал).**

**Компетентное лицо – это специалист, который, опираясь на свое образование, знания и опыт, в состоянии распознать возможные опасности и их последствия при проверке источников сварочного тока, а также принять требуемые меры безопасности.**

- Соблюдать предписания по техническому обслуживанию.
- Если оборудование не пройдет одну из перечисленных ниже проверок, то эксплуатация аппарата запрещается до тех пор, пока неисправность не будет устранена и не будет произведена повторная проверка.

Ремонт и техническое обслуживание должны осуществляться только квалифицированным и авторизованным персоналом, в противном случае гарантийные обязательства аннулируются. По всем вопросам технического обслуживания следует обращаться в специализированное торговое предприятие, в котором был приобретен аппарат. Возврат аппарата в оговоренных случаях может производиться только через это предприятие. Для замены используйте только фирменные запасные детали. При заказе запасных деталей необходимо указывать тип аппарата, серийный номер и номер изделия, типовое обозначение и номер запасной детали.

Данный аппарат практически не нуждается в техническом обслуживании при соблюдении указанных условий окружающей среды и обеспечении нормальных условий эксплуатации. Необходимость в уходе минимальная.

При эксплуатации загрязненного аппарата сокращаются срок службы и продолжительность включения. Основными критериями для определения интервалов очистки являются условия окружающей среды и связанное с ними загрязнение аппарата (однако очистку следует выполнять не реже двух раз в год).

## 6.2 Утилизация изделия



### Правильная утилизация!

Аппарат изготовлен из ценных материалов, которые можно превратить в сырье путем вторичной переработки; он также содержит электронные узлы, подлежащие ликвидации.

- Не выбрасывайте оборудование вместе с бытовыми отходами!
- Соблюдайте официальные предписания по утилизации!

Помимо приведенных далее государственных и международных норм следует соблюдать соответствующие региональные предписания и постановления о порядке утилизации отходов.

- В соответствии с нормами ЕС (директива 2012/19/ЕС по утилизации электрического и электронного оборудования) отработанные электрические и электронные приборы запрещено выбрасывать вместе с несортированными твердыми бытовыми отходами. Их следует собирать отдельно от прочих отходов. Символ мусорного бака на колесах указывает на необходимость раздельного сбора.

Данный прибор должен передаваться для утилизации или для вторичной переработки в специальные пункты раздельного сбора отходов.

В Германии согласно закону (закон о сбыте, возврате и экологически безвредной утилизации электрических и электронных приборов (ElektroG)) приборы и устройства следует утилизировать отдельно от несортированных твердых бытовых отходов. Общественно-правовые организации по утилизации отходов (коммуны) оборудуют для этого пункты сбора, которые бесплатно принимают отработанные приборы из частных домовладений.

Ответственность за удаление персонализированных данных несет конечный пользователь.

Перед утилизацией прибора необходимо извлечь из него лампы, батареи и аккумуляторы и утилизировать их отдельно. Тип батареи или аккумулятора и состав указаны на верхней стороне (тип CR2032 или SR44). В следующих продуктах EWM могут иметься батареи или аккумуляторы:

- Защитные маски сварщика  
Батареи или аккумуляторы можно легко извлечь из светодиодной кассеты.
- Панели управления аппарата  
Батареи или аккумуляторы находятся в соответствующих цоколях на плате на задней стороне и могут быть удобно извлечены. Панель управления можно демонтировать с помощью стандартного инструмента.

Информацию о возврате или сборе отработавших приборов можно получить в ответствующих органах городского или коммунального управления. Кроме того, на территории Европы возможен возврат аппаратов дилерам компании EWM.

Дополнительную информацию касательно закона ElektroG можно найти на нашем сайте: <https://www.ewm-group.com/de/nachhaltigkeit.html>.

## 7 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.

### 7.1 Версия программного обеспечения панели управления аппарата

Функция запроса версии программного обеспечения предназначена исключительно для уполномоченного обслуживающего персонала и доступна в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.5!

### 7.2 Сообщения об ошибках (источник тока)

**Отображение номера ошибки зависит от серии аппаратов и их исполнения!**

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

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

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

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

#### Сброс ошибки (пояснения к категории)

<sup>A</sup> Сообщение о неисправности исчезает после ее устранения.

<sup>B</sup> Сообщение о неисправности можно сбросить путем нажатия кнопки ◀.

Все остальные сообщения о неисправности можно сбросить только путем выключения и повторного включения аппарата.

#### Ошибка 3: Ошибка УПП (датчика вращения)

Категория А, В

- ✓ Неисправность устройства подачи проволоки.
  - ✘ Проверить электрические соединения (разъемы, проводку).
- ✓ Длительная перегрузка привода подачи проволоки.
  - ✘ Не прокладывать направляющую спираль подачи проволоки с малыми радиусами.
  - ✘ Проверить подвижность проволоки в направляющей спирали подачи проволоки.

#### Ошибка 4: Перегрев

Категория А

- ✓ Источник тока перегрет.
  - ✘ Дать охладиться включенному аппарату.
- ✓ Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.
  - ✘ Вентилятор проверить, очистить или заменить.
- ✓ Впуск или выпуск воздуха заблокирован.
  - ✘ Проверить впуск и выпуск воздуха.

## **Ошибка 5: Перенапряжение**

Категория А <sup>[1]</sup>

✓ Высокое сетевое напряжение.

- ✗ Проверить сетевое напряжение и сравнить с предписанным напряжением питания источника тока.

## **Ошибка 6: Пониженное напряжение в сети**

Категория А <sup>[1]</sup>

✓ Слишком низкое сетевое напряжение.

- ✗ Проверить сетевое напряжение и сравнить с предписанным напряжением питания источника тока.

## **Ошибка 7: Нехватка жидкости охлаждения**

Категория В

✓ Низкий расход.

- ✗ Долить жидкость охлаждения.
- ✗ Проверить расход жидкости охлаждения – устранить перегибы в шланг-пакете.
- ✗ Скорректировать пороговое значение расхода <sup>[2]</sup>.
- ✗ Очистить радиатор.

✓ Насос не вращается.

- ✗ Провернуть вал насоса.

✓ Воздух в контуре жидкости охлаждения.

- ✗ Удалить воздух из контура жидкости охлаждения.

✓ Шланг-пакет не полностью заполнен жидкостью охлаждения.

- ✗ Выключить и снова включить аппарат > насос запускается > процесс заполнения.

✓ Работа с горелкой с воздушным охлаждением.

- ✗ Отключить охлаждение горелки.
- ✗ Перемычкой для шланга соединить линии подачи и отвода жидкости охлаждения.

## **Ошибка 8: Ошибка подачи защитного газа**

Категория А, В

✓ Отсутствует газ.

- ✗ Проверить подачу газа.

✓ Недостаточное начальное давление.

- ✗ Устранить перегибы в шланг-пакете (заданное значение: начальное давление 4-6 бар).

## **Ошибка 9: Перенапряжение во вторичном контуре**

✓ Перенапряжение на выходе: неисправен инвертор.

- ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 10: Замыкание на землю (ошибка РЕ)**

✓ Соединение между сварочной проволокой и корпусом аппарата.

- ✗ Разъединить электрическое соединение.

✓ Соединение между цепью сварочного тока и корпусом аппарата.

- ✗ Проверить подключение и прокладку кабеля массы / горелку.

## **Ошибка 11: Быстрое отключение**

Категория А, В

✓ Отмена логического сигнала «Робот готов» во время процесса.

- ✗ Устранить ошибки вышестоящей системы управления.

## **Ошибка 16: Общая ошибка источника тока дежурной дуги**

Категория А

- ✓ Был разомкнут внешний контур-аварийного-отключения.
  - ✘ Проверить контур-аварийного-выключения и устранить причину ошибки.
- ✓ Был активирован контур-аварийного-отключения источника тока (внутренняя конфигурация).
  - ✘ Повторно деактивировать контур-аварийного-отключения.
- ✓ Источник тока перегрет.
  - ✘ Дать охладиться включенному аппарату.
- ✓ Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.
  - ✘ Вентилятор проверить, очистить или заменить.
- ✓ Впуск или выпуск воздуха заблокирован.
  - ✘ Проверить впуск и выпуск воздуха.
- ✓ Короткое замыкание на сварочной горелке.
  - ✘ Проверить сварочную горелку.
  - ✘ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 17: Ошибка устройства подачи холодной проволоки**

Категория В

- ✓ Неисправность устройства подачи проволоки.
  - ✘ Проверить электрические соединения (разъемы, проводку).
- ✓ Длительная перегрузка привода подачи проволоки.
  - ✘ Не прокладывать направляющую спираль подачи проволоки с малыми радиусами.
  - ✘ Проверить подвижность направляющей спирали подачи проволоки.

## **Ошибка 18: Ошибка плазмы**

Категория В

- ✓ Отсутствует газ.
  - ✘ Проверить подачу газа.
- ✓ Недостаточное начальное давление.
  - ✘ Устранить перегибы в шланг-пакете (заданное значение: начальное давление 4-6 бар).

## **Ошибка 19: Ошибка подачи защитного газа**

Категория В

- ✓ Отсутствует газ.
  - ✘ Проверить подачу газа.
- ✓ Недостаточное начальное давление.
  - ✘ Устранить перегибы в шланг-пакете (заданное значение: начальное давление 4-6 бар).

## **Ошибка 20: Нехватка жидкости охлаждения**

Категория В

- ✓ Низкий расход.
  - ✗ Долить жидкость охлаждения.
  - ✗ Проверить расход жидкости охлаждения – устранить перегибы в шланг-пакете.
  - ✗ Скорректировать пороговое значение расхода <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Очистить радиатор.
- ✓ Насос не вращается.
  - ✗ Провернуть вал насоса.
- ✓ Воздух в контуре жидкости охлаждения.
  - ✗ Удалить воздух из контура жидкости охлаждения.
- ✓ Шланг-пакет не полностью заполнен жидкостью охлаждения.
  - ✗ Выключить и снова включить аппарат > насос запускается > процесс заполнения.
- ✓ Работа с горелкой с воздушным охлаждением.
  - ✗ Отключить охлаждение горелки.
  - ✗ Перемычкой для шланга соединить линии подачи и отвода жидкости охлаждения.

## **Ошибка 22: Перегрев жидкости охлаждения**

Категория В

- ✓ Жидкость охлаждения перегрелась <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Дать охладиться включенному аппарату.
- ✓ Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.
  - ✗ Вентилятор проверить, очистить или заменить.
- ✓ Впуск или выпуск воздуха заблокирован.
  - ✗ Проверить впуск и выпуск воздуха.

## **Ошибка 23: Перегрев**

Категория А

- ✓ Перегрев внешних компонентов (например, ВЧ-устройства зажигания).
- ✓ Источник тока перегрет.
  - ✗ Дать охладиться включенному аппарату.
- ✓ Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.
  - ✗ Вентилятор проверить, очистить или заменить.
- ✓ Впуск или выпуск воздуха заблокирован.
  - ✗ Проверить впуск и выпуск воздуха.

## **Ошибка 24: Ошибка зажигания дежурной дуги**

Категория В

- ✓ Дежурная дуга не зажигается.
  - ✗ Проверить оснащение сварочной горелки.

## **Ошибка 25: Ошибка формовочного газа**

Категория В

- ✓ Отсутствует газ.
  - ✗ Проверить подачу газа.
- ✓ Недостаточное начальное давление.
  - ✗ Устранить перегибы в шланг-пакете (заданное значение: начальное давление 4-6 бар).

## **Ошибка 26: Перегрев модуля дежурной дуги**

Категория А

- ✓ Источник тока перегрет.
  - ✗ Дать охладиться включенному аппарату.
- ✓ Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.
  - ✗ Вентилятор проверить, очистить или заменить.
- ✓ Впуск или выпуск воздуха заблокирован.
  - ✗ Проверить впуск и выпуск воздуха.

## **Ошибка 32: ошибка I>0**

- ✓ Ошибка измерения тока.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 33: ошибка UIST**

- ✓ Ошибка измерения напряжения.
  - ✗ Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока.
  - ✗ Снять внешнее напряжение датчика.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 34: Неисправность электроники**

- ✓ Ошибка канала A/D
  - ✗ Выключить аппарат и снова включить его.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 35: Неисправность электроники**

- ✓ Ошибка фронта
  - ✗ Выключить аппарат и снова включить его.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 36: Ошибка S**

- ✓ Нарушены условия S
  - ✗ Выключить аппарат и снова включить его.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 37: перегрев/неисправность электроники**

- ✓ Источник тока перегрет.
  - ✗ Дать охладиться включенному аппарату.
- ✓ Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.
  - ✗ Вентилятор проверить, очистить или заменить.
- ✓ Впуск или выпуск воздуха заблокирован.
  - ✗ Проверить впуск и выпуск воздуха.

## **Ошибка 38: ошибка IIST**

- ✓ Короткое замыкание в цепи сварочного тока перед сваркой.
  - ✗ Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 39: Неисправность электроники**

- ✓ Перенапряжение во вторичном контуре
  - ✗ Выключить аппарат и снова включить его.
  - ✗ Запросить сервисное обслуживание.

**Ошибка 40: Неисправность электроники**

- ✓ Ошибка I>0
- ✘ Запросить сервисное обслуживание.

**Ошибка 47: Беспроводное соединение (BT)**

Категория B

- ✓ Ошибка соединения между сварочным аппаратом и периферийным устройством.
- ✘ Ознакомиться с документацией к интерфейсу данных с беспроводной передачей.

**Ошибка 48: Ошибка зажигания**

Категория B

- ✓ Отсутствует зажигание дуги при старте процесса (автоматизированные аппараты).
- ✘ Проверить механизм подачи проволоки
- ✘ Проверить присоединения кабелей нагрузки в цепи сварочного тока.
- ✘ При необходимости перед сваркой очистить корродированные поверхности на заготовке.

**Ошибка 49: Разрыв дуги**

Категория B

- ✓ Во время сварки с автоматизированной установкой произошел разрыв дуги.
- ✘ Проверить механизм подачи проволоки.
- ✘ Скорректировать скорость сварки.

**Ошибка 50: Номер программы**

Категория B

- ✓ Внутренняя ошибка.
- ✘ Запросить сервисное обслуживание.

**Ошибка 51: Аварийное выключение**

Категория A

- ✓ Был разомкнут внешний контур-аварийного-отключения.
- ✘ Проверить контур-аварийного-выключения и устранить причину ошибки.
- ✓ Был активирован контур-аварийного-отключения источника тока (внутренняя конфигурация).
- ✘ Повторно деактивировать контур-аварийного-отключения.

**Ошибка 52: отсутствует устройство подачи проволоки (DV)**

- ✓ После включения автоматизированной установки не было распознано устройство подачи проволоки (DV).
- ✘ 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).

**Ошибка 53: Отсутствует механизм подачи проволоки 2**

Категория B

- ✓ Механизм подачи проволоки 2 не распознан.
- ✘ Проверить соединения кабелей управления.

**Ошибка 54: Ошибка VRD**

- ✓ Ошибка устройства понижения напряжения.
- ✘ При необходимости отсоединить аппарат стороннего производителя от цепи сварочного тока.
- ✘ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 55: Перегрузка по току привода механизма подачи проволоки**

Категория В

- ✓ Распознавание перегрузки по току привода механизма подачи проволоки.
- ✘ Не прокладывать направляющую спираль подачи проволоки с малыми радиусами.
- ✘ Проверить подвижность направляющей спирали подачи проволоки.

## **Ошибка 56: Обрыв фазы**

- ✓ Обрыв одной из фаз системы подачи сетевого напряжения.
- ✘ Проверить подключение к электросети, сетевую вилку и сетевые предохранители.

## **Ошибка 57: Ошибка УПП Slave**

Категория В

- ✓ Неисправность механизма подачи проволоки (подчиненный привод).
- ✘ Проверить соединения (присоединения, линии).
- ✓ Длительная перегрузка привода проволоки (подчиненный привод).
- ✘ Не прокладывать направляющую спираль подачи проволоки с малыми радиусами.
- ✘ Проверить подвижность направляющей спирали подачи проволоки.

## **Ошибка 58: Короткое замыкание**

Категория В

- ✓ Короткое замыкание в цепи сварочного тока.
- ✘ Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока.
- ✘ Уложить сварочную горелку в изолированном состоянии.

## **Ошибка 59: Несовместимый аппарат**

- ✓ Подключенный аппарат не поддерживается системой.
- ✘ Отсоединить несовместимый аппарат от системы.

## **Ошибка 60: Несовместимое ПО**

- ✓ Программное обеспечение одного из аппаратов не поддерживается.
- ✘ Отсоединить несовместимый аппарат от системы
- ✘ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 61: Контроль сварки**

- ✓ Фактическое значение одного из параметров сварки находится за пределами поля допуска.
- ✘ Соблюдать поля допусков.
- ✘ Скорректировать параметры сварки.

## **Ошибка 62: Компонент системы**

- ✓ Компонент системы не найден.
- ✘ Запросить сервисное обслуживание.

## **Ошибка 63: Ошибка сетевого напряжения**

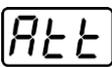
- ✓ Рабочее напряжение и сетевое напряжение несовместимы.
- ✘ Проверить, при необходимости скорректировать рабочее напряжение и сетевое напряжение.

[1] только Picotig 220 puls

[2] Значения и/или пороговые значения переключения см. в технических данных.

### 7.3 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 / устранение
1 Перегрев	Скоро произойдет отключение из-за перегрева.
2 Сбой полуволны	Проверить параметры процесса.
3 Предупреждение системы охлаждения горелки	Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить.
4 Защитный газ	Проверить подачу защитного газа.
5 Расход жидкости охлаждения	Проверить минимальный расход. <sup>[2]</sup>
6 Резерв 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.
9 Конфигурация МПП	Проверить конфигурацию МПП.
10 Часть инвертора	Одна из частей инвертора не подает сварочный ток.
11 Перегрев жидкости охлаждения <sup>[1]</sup>	Проверить температуру и пороговые значения переключения. <sup>[2]</sup>
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.
14 Ошибка согласования	Аппарат выключить и снова включить. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
15 Сетевой предохранитель	Достигнут предел мощности сетевого предохранителя, мощность сварки будет снижена. Проверить настройку предохранителя.
16 Предупреждение о защитном газе	Проверить подачу газа.
17 Предупреждение о плазме	Проверить подачу газа.
18 Предупреждение о формовочном газе	Проверить подачу газа.

Предупреждение	Возможная причина / устранение
19 Предупреждение системы подачи газа 4	Зарезервировано
20 Предупреждение о жидкости охлаждения	Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить.
21 Перегрев 2	Зарезервировано
22 Перегрев 3	Зарезервировано
23 Перегрев 4	Зарезервировано
24 Предупреждение о расходе жидкости охлаждения	Проверить подачу жидкости охлаждения. Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить. Проверить расход и пороговые значения переключения. <sup>[2]</sup>
25 Расход 2	Зарезервировано
26 Расход 3	Зарезервировано
27 Расход 4	Зарезервировано
28 Предупреждение о запасе проволоки	Проверить механизм подачи проволоки.
29 Нехватка проволоки 2	Зарезервировано
30 Нехватка проволоки 3	Зарезервировано
31 Нехватка проволоки 4	Зарезервировано
32 Ошибка УПП	Неисправность механизма подачи проволоки – длительная перегрузка привода проволоки.
33 Перегрузка по току электромотора устройства подачи проволоки	Регистрация перегрузки по току электромотора устройства подачи проволоки.
34 Неизвестное задание (JOB)	Задание (JOB) не выбрано, так как номер задания (JOB) неизвестен.
35 Перегрузка по току электромотора устройства подачи проволоки, подчиненный привод	Регистрация перегрузки по току электромотора устройства подачи проволоки, подчиненный привод (система Push/Push или промежуточный привод).
36 Ошибка УПП Slave	Неисправность механизма подачи проволоки – длительная перегрузка привода проволоки (система Push/Push или промежуточный привод).
37 Отказ FAST-шины	Механизм подачи проволоки не подключен (нажатием кнопки вернуть автоматический выключатель электромотора устройства подачи проволоки в исходное состояние).
38 Неполная информация о компоненте	Проверить систему управления компонентами Xnet.
39 Отказ полуволны сети	Проверить напряжение питания.
40 Слабая электрическая сеть	Проверить напряжение питания.
41 Модуль охлаждения не обнаружен	Была подключена сварочная горелка с жидкостным охлаждением, но устройство охлаждения не обнаружено. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подключение устройства охлаждения</li> <li>• Используйте сварочную горелку с воздушным охлаждением</li> </ul>
47 Батарея (дистанционный регулятор, тип BT)	Низкий уровень заряда (заменить батарею)

- [1] Исключительно для серии аппаратов XQ
- [2] Значения и/или пороговые значения переключения см. в технических данных.

## 7.4 Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками

### 7.4.1 Сбросить отдельное задание

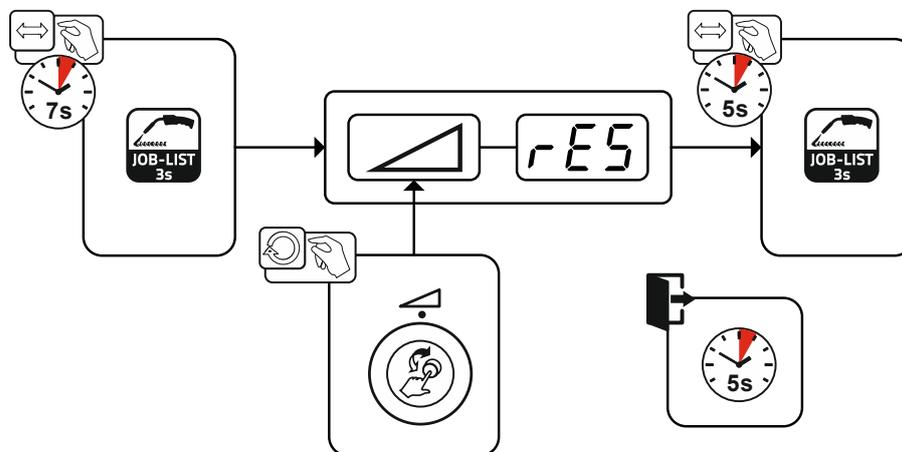


Рисунок 7-1

### 7.4.2 Сбросить все задания

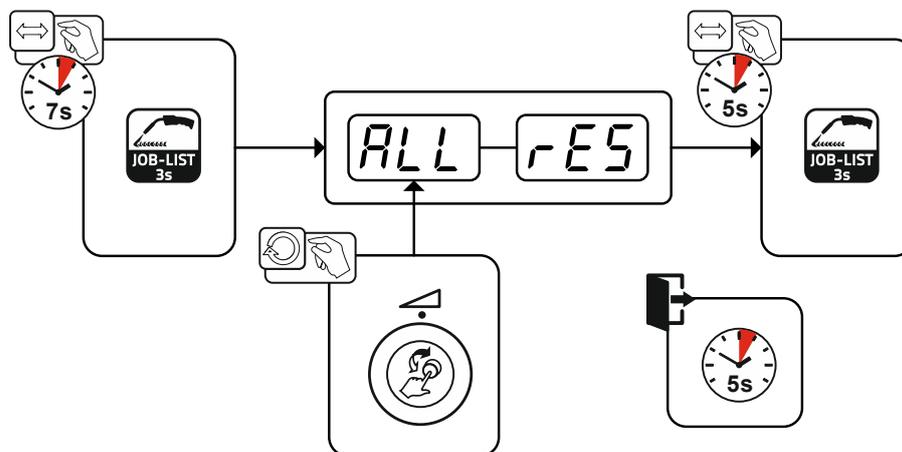


Рисунок 7-2

## 8 Приложение

### 8.1 JOB-List

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
1	Стандартная GMAW	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
3	Стандартная GMAW	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	Стандартная GMAW	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	Стандартная GMAW	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,6
6	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
8	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
13	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	Стандартная GMAW / импульсная сварка	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
34	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
74	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
82	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	Стандартная GMAW / импульсная сварка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
98	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
100	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
106	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	Стандартная GMAW / импульсная сварка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Строжка			
127	Контактное зажигание TIG			
128	Сварка стержневыми электродами			
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
188	GMAW Non-Synergic	Специальные процессы	Специальные процессы	Spezial
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
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
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 Steel - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Порошковая сварочная проволока, рутил	FCW Steel - рутил	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
243	Порошковая сварочная проволока, рутит	FCW Steel - рутит	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Порошковая сварочная проволока, рутит	FCW Steel - рутит	Ar-82 / CO2-18 (M21)	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
260	Порошковая сварочная проволока, рутит	FCW Steel - рутит	CO2-100 (C1)	1,2
261	Порошковая сварочная проволока, рутит	FCW Steel - рутит	CO2-100 (C1)	1,6
290	forceArc / Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / Порошковая сварочная проволока, металл	FCW Steel - металл	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
350	Порошковая сварочная проволока	FCW Steel - рутит	No Gas	0,8
351	Порошковая сварочная проволока	FCW Steel - рутит	No Gas	1,0
352	Порошковая сварочная проволока	FCW Steel - рутит	No Gas	1,2

<sup>[1]</sup> Активно только для серии аппаратов Titan XQ AC.

## 8.2 Обзор параметров — диапазоны настройки

### 8.2.1 Сварка МИГ / МАГ

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Индикация	Стандартная настройка	Единица измерения	мин.	макс.
Время предварительной подачи газа в JOB 188		0,1	s	0	- 20
Замедленная подача проволоки в JOB 188 (независимо от главной программы P <sub>A</sub> )		0	%	1	- 100
Скорость подачи проволоки в начальной программе P <sub>START</sub> (независимо от главной программы P <sub>A</sub> )		- <sup>[1]</sup>	%	0	- 200
Коррекция сварочной дуги в начальной программе		0	V	-9,9	- 9,9
Запуск		- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Время спада с начальной программы P <sub>START</sub> до главной программы P <sub>A</sub>		0,3	s	0	- 20
Скорость подачи проволоки в начальной программе P <sub>A</sub>	-	- <sup>[1]</sup>	m/min	0,5 <sup>[1]</sup>	- 25 <sup>[1]</sup>
Время сварки точки		- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Время спада с главной программы P <sub>A</sub> до конечной программы P <sub>END</sub>		- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Скорость подачи проволоки в конечной программе P <sub>END</sub> (независимо от главной программы P <sub>A</sub> )		- <sup>[1]</sup>	%	0	- 200
Коррекция длины сварочной дуги в конечной программе P <sub>END</sub>		- <sup>[1]</sup>	V	-9,9	- 9,9
Время конечного тока (длительность конечного тока)		- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Время продувки в JOB 188		0,5	s	0	- 20
Время отжига проволоки		20	-	0	- 499
Динамика сварочной дуги (дресселирование)		0	-	-6	- 6

<sup>[1]</sup> значение зависит от выбранного сварочного задания (JOB)

## 8.2.2 Сварка ВИГ

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Индикация	Стандартная настройка	Единица измерения	мин.	макс.
Время предварительной подачи газа	GPp	0	сек	0	20
Стартовый ток (в процентах от основного тока)	ISE	50	%	1	200
Запуск	ESE	0,5	сек	0	20
Время спада	ESS	0,5	сек	0	20
Время сварки точки	EP	0,2	сек	0,01	20
Время спада (время перехода с основного тока на конечный ток)	ESE	0,5	сек	0	20
Конечный ток (в процентах от основного тока)	IED	30	%	1	200
Время конечного тока	EED	0,5	сек	0	20
Время продувки	GPE	5	сек	0	20

## 8.2.3 Ручная сварка стержневыми электродами

Наименование	Отображение			Диапазон настройки	
	Код	Стандартная настройка	Единица измерения	мин.	макс.
Ток горячего старта, в процентном отношении от основного тока	IhE	120	%	0	200
Время горячего старта	hE	0,5	сек	0,0	20,0
Arcforce	Rrc	0		-40	40

### 8.3 Поиск дилера

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



"More than 400 EWM sales partners worldwide"