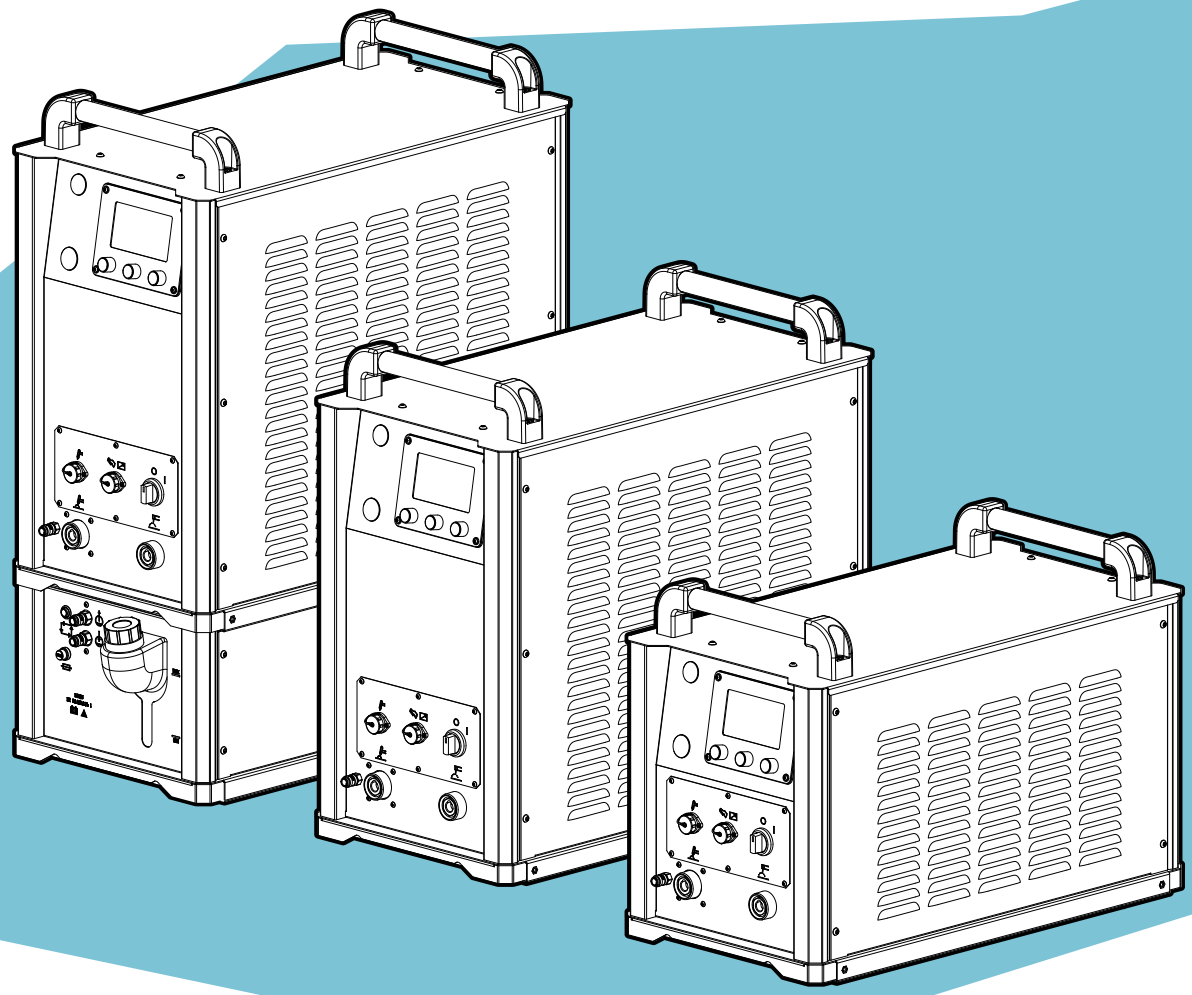
EVOSPARK



СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ
ДЛЯ АРГОНОДУГОВОЙ И РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

EVOTIG P AC/DC

Модели: EVOTIG 351/401/451/501/551 P AC/DC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
EVOTIG-P-AC/DC-РЭ

Санкт-Петербург

EVOSPARK

27.90.31.110

Редакция 17.04.2026

© ООО «ЗТИ», 2015

Благодарим за выбор оборудования торговой марки EVOSPARK!
Уверены, что оборудование не разочарует вас техническими возможностями, удобством эксплуатации, производительностью, экономичностью, качеством сварки, надёжностью и простотой обслуживания.

Знакомство с настоящим Руководством позволит более полно использовать преимущества приобретенного оборудования.

Принцип наименований сварочных аппаратов EVOSPARK:

EVO	TIG	XX1		P	AC / DC	
Префикс торговой марки	*Модельный ряд аппаратов для ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД) и ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД)*	*Идентификатор верхнего предела регулирования сварочного тока, где: 30 — 300 А, 35 — 350 А.*	*Идентификатор поколения модели, где: 0 — модель образца до 2024 г, 1 — модель образца после 2024 г.*	*Идентификатор наличия импульсного режима*	*Идентификатор наличия режимов с переменным сварочным током*	*Идентификатор наличия режимов с постоянным сварочным током*

Настоящее Руководство включает правила монтажа, эксплуатации и техническое описание всех модификаций сварочных аппаратов EVOTIG P AC/DC во всех программных комплектациях, выпускаемых Производителем, а также описание дополнительного оборудования и программного обеспечения, которое может быть не включено в заказанный вами комплект поставки.

При желании Заказчика программная конфигурация оборудования может быть модифицирована в условиях эксплуатации.

Панель управления аппаратов всего модельного ряда EVOTIG P AC/DC унифицирована.

Информация выводится на экран пульта управления символами и поясняющими надписями, что позволяет разобраться с настройками без дополнительного обучения.

Терминология приведена в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60974-1 «Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока».

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования и программное обеспечение с целью улучшения характеристик оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Техника безопасности 7
2 Назначение аппарата 10
3 Условия эксплуатации 11
4 Разъёмы и органы управления 12
5 Подготовка к работе 13
5.1 Блок жидкостного охлаждения 13
5.1.1 Технические характеристики БЖО 14
5.1.2 Монтаж и подготовка БЖО к работе 15
5.1.3 Замена охлаждающей жидкости 17
5.1.4 Замена фильтрующих элементов БЖО 17
5.2 Монтаж сварочного аппарата 18
5.3 Подключение сварочного аппарата к сети 20
5.4 Настройка сварочного аппарата 21

6 Алгоритмы управления аппаратом 22
6.1 Режим управления 2Т 22
6.2 Режим управления 4Т 22
6.2.1 Управление с однокнопочной горелки в режиме 4Т 22
6.2.2 Управление с трёхкнопочной горелки в режиме 4Т 22
6.3 Режим управления 4Т УПР 23
6.4 Управление с педали 24
6.5 Управление с пульта дистанционного управления ПДУ-Р 24
6.6 Управление с пульта дистанционного управления DRC TIG 24

7 Технические характеристики 26
8 Комплектация 28
9 Инструкция к основному пульту управления 29
9.1 Общий вид 29
9.1.1 Функции ручек управления 30
9.1.1.1 Продувка защитного газа 30
9.1.1.2 Быстрая загрузка ячеек 30
9.1.1.3 Блокировка экрана 31
9.1.1.4 Вызов скрытых параметров циклограммы 31
9.2 Общий вид морозостойкого пульта управления ОПУ-М 32
9.2.1 Функции кнопок управления ОПУ-М 32
9.2.1.1 Продувка защитного газа на пульте ОПУ-М 33

9.2.1.2 Блокировка экрана на пульте ОПУ-М ... 33
9.2.1.3 Вызов скрытых параметров циклограммы ... 33
9.3 Главный экран ... 34
9.4 Меню пульта управления ... 36
9.4.1 РЕЖИМ РАБОТЫ ... 36
9.4.2 ТИП СВАРКИ ... 36
9.4.3 УПРАВЛЕНИЕ ... 38
9.4.3.1 ТАКТНОСТЬ ... 39
9.4.3.2 ПОДЖИГ ... 39
9.4.3.3 КОНТРОЛЬ ДУГИ (опция) ... 40
9.4.3.4 СИНХРОНИЗАЦИЯ (опция) ... 41
9.4.4 ДИАМЕТР ... 42
9.4.5 ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ ... 44
9.4.5.1 ПУЛЬС ... 45
9.4.5.1.1 ВРЕМЯ ... 45
9.4.5.2 БАЛАНС ... 46
9.4.5.2.1 АВТОБАЛАНС ... 47
9.4.6 ПРОГРАММА ... 48
9.4.6.1 ЗАДАНИЯ ... 48
9.4.6.2 СЕРВИС ... 49
9.4.6.2.1 СЧЕТЧИК ЧАСОВ (опция) ... 49
9.4.6.3 АВТОНАСТР.АС ... 49
9.4.6.4 АДМИН. (опция) ... 49
9.4.7 НАСТРОЙКИ ... 50
9.4.7.1 ОХЛАЖДЕНИЕ ... 50
9.4.7.2 ВНЕШН.УПРАВЛЕНИЕ ... 52
9.4.7.3 ВИД ИМПУЛЬСОВ ... 52
9.4.7.4 ВИД ТОКА ... 53
9.4.7.5 КОНТРОЛЬ ГАЗА (опция) ... 53
9.4.7.6 ЯРКОСТЬ ... 53
9.4.7.7 СБРОС НАСТРОЕК ... 53
9.5 Блок циклограммы ... 54
9.6 Блок ошибок ... 59
9.7 Блок параметров частотного режима ... 60
9.8 Блок параметров тока ... 61
9.8.1 Форма волны переменного тока ... 62

9.8.2 Частота АС 63
9.8.3 Баланс АС 64
9.8.4 Ампл Баланс АС 65
9.8.5 Экран ММА 66
9.8.6 Функция VRD 66
9.8.7 Динамика 67
9.8.8 Блок сообщений 67
9.8.9 Перечень параметров Экрана ММА 67
9.8.9.1 Режим работы 67
9.8.9.2 Тип сварки 67
9.8.9.3 Тип поджига 68
9.8.9.4 Тип электрода 69
9.8.9.5 Частотный режим 69
9.8.9.6 Режим отображения 70
9.8.9.7 Внешнее управления 70

10 Система ограничения доступа 71
10.1 Принцип ограничения доступа 71
10.2 Уровень доступа «Администратор» 71
10.3 Уровень доступа «Пользователь» 71

11 Устранение неисправностей 72
11.1 Неисправности аппарата 72
11.2 Неисправности БЖО 74

12 Техническое обслуживание 75
12.1 Перед началом работ 75
12.2 Не реже одного раза в три месяца 75
12.3 Не реже одного раза в шесть месяцев 76

13 Гарантии производителя 77
14 Транспортировка и хранение 78
15 Утилизация 78
16 Сведения о сертификации 79
17 Производитель 79
18 Схема внешних соединений 80

1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Несоблюдение правил и мер, отмеченных знаком ⚠ **ОПАСНОСТЬ!**, влечёт угрозу серьёзных травм и угрозу жизни персоналу.

Пункты, отмеченные знаком ⚠ **ВНИМАНИЕ!**, требуют повышенного внимания и осторожности. Несоблюдение правил и мер влечет угрозу травмирования персонала и вывода оборудования из строя.



ОПАСНОСТЬ! ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

Высокое напряжение может стать причиной поражения электрическим током. Поражение электрическим током влечет опасность для жизни и здоровья.

- Запрещается прикасаться к частям, находящимся под напряжением!
- Запрещается использовать нештатные приспособления, нештатные и неисправные переходники, удлинители, разъёмы и т. п.
- Запрещается работа без подключения заземления, а также с использованием нештатного или неисправного заземления.
- Запрещается производить вскрытие корпуса, подключения кабелей и дополнительного оборудования не убедившись в отключении аппарата от сети.
- К работе с аппаратом допускается только квалифицированный персонал, изучивший правила эксплуатации электроустановок и настоящие Руководство.



ОПАСНОСТЬ! ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ!

Лица, имеющие кардиостимуляторы и другие медицинские приборы, должны проконсультироваться у врача перед началом работ с аппаратом.



ВНИМАНИЕ! ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ!

Аппарат испытан и соответствует требованиям Технического регламента ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Тем не менее, расположенные вблизи работающего аппарата чувствительные к электромагнитному излучению приборы и устройства (компьютеры, станки с ЧПУ и т. п.) желательно экранировать.



ОПАСНОСТЬ! ПОЛУЧЕНИЕ ТРАВМ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ ДУГИ!

Излучение дуги опасно для кожи и глаз.

- При контакте с горячими деталями и искрами могут возникнуть ожоги.
- Сварщики должны использовать спецодежду, сварочные щитки или маски.
- Работающий поблизости персонал должен быть защищен огнеупорными занавесами или перегородками.



ОПАСНОСТЬ! ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА!

Вещества в закрытых сосудах в результате нагрева создают повышенное давление.

- Следует удалить из рабочей зоны ёмкости с горючими или взрывоопасными жидкостями!
- Следует использовать только защитные газы и смеси, рекомендованные для выполняемого сварочного процесса.
- Следует использовать регуляторы давления газа, рекомендованные изготовителем для использования с тем или иным защитным газом, а также соответствующие давлению в баллоне.
- Все шланги, разъёмы и кабели должны быть исправными и иметь соответствующие технические характеристики.
- Газовый баллон всегда должен находиться в вертикальном положении. В рабочем состоянии его необходимо надежно закрепить на транспортной тележке или на стационарном основании.
- Следует располагать газовые баллоны вдали от участков, где они могут подвергнуться механическому повреждению, и на достаточном удалении от участков сварки и резки, а так же от любых других технологических процессов, являющихся источником высокой температуры, открытого пламени или брызг расплавленного металла.
- Не допускайте касания газового баллона электродом, электрододержателем или иным предметом, находящимся под напряжением.
- Защитный колпак газового баллона всегда должен быть установлен на баллон, за исключением случаев, когда баллон находится в работе.



ВНИМАНИЕ! ДЫМ И ГАЗЫ!

Дым и выделяющиеся при сварке газы могут привести к удушью и отравлению! Помимо этого, под воздействием ультрафиолетового излучения электрической дуги пары растворителя (хлорированного углеводорода) могут превращаться в токсичный фосген!

- Необходимо пользоваться вытяжкой, обеспечивающей достаточный приток свежего воздуха!
- Не допускается попадание паров растворителей в зону излучения сварочной дуги!
- При необходимости следует использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания!



ВНИМАНИЕ! ОГНЕОПАСНОСТЬ!

Высокая температура, разлетающиеся искры, раскаленные детали и горячие шлаки, образующиеся при сварке, могут стать причиной возгорания. Блуждающие сварочные токи могут привести к возгоранию!

- Необходимо исключать возникновение очагов возгорания в рабочей зоне!
- Запрещается присутствие легковоспламеняющихся предметов в рабочей зоне.
- Необходимо убедиться, рабочая зона оборудована средствами пожаротушения, в том числе средствами пожаротушения электрооборудования.

- Перед началом сварки необходимо тщательно удалить с деталей остатки горючих веществ.
- Сваренные детали разрешается обрабатывать только после их охлаждения. Детали не должны контактировать с воспламеняющимися материалами!
- Следует подсоединять сварочные кабели надлежащим образом!

ВНИМАНИЕ!

При эксплуатации аппарата следует соблюдать технические регламенты и национальные директивы! При проведении сварочных работ на территории РФ необходимо соблюдать требования стандартов:

- ГОСТ 12.3003 «Работы электросварочные. Требования безопасности»,
- ГОСТ 12.1.010 «ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ Р 12.3.047 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»,
- ГОСТ 12.3.002 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Монтаж и эксплуатацию аппарата следует проводить согласно ГОСТ Р МЭК 60974-9 «Оборудование для дуговой сварки. Часть 9. Монтаж и эксплуатация», проверку и испытания — согласно ГОСТ Р МЭК 60974-4 «Оборудование для дуговой сварки. Часть 4. Периодическая проверка и испытание».

ВНИМАНИЕ! РЕМОНТ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ!

К ремонту оборудования допускается только персонал, сертифицированный Производителем.

- При несанкционированных действиях с аппаратом гарантия теряет силу!
- Гарантия Производителя аннулируется при использовании аппарата не по назначению, при нарушении правил эксплуатации или при повреждении аппарата вследствие использования некачественных компонентов сторонних производителей!

- Следует подсоединять и закреплять дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения только после выключения аппарата!
- Сварочные кабели необходимо полностью размотать перед началом работ!
- Сварщики должны использовать спецодежду, сварочные щитки или маски, средства индивидуальной защиты органов слуха и другие защитные приспособления.
- Замена и монтаж дополнительного оборудования, в том числе монтаж и демонтаж разъёмов и переходников разрешается выполнять только убедившись в отключении аппарата от электрической сети.

2 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

Сварочный аппарат TIG P AC/DC — промышленный инверторный сварочный аппарат с цифровым управлением.

Сварочный аппарат EVOTIG P AC/DC обеспечивает высококачественную сварку стали, алюминиевых, медно-никелевые сплавов и сплавов на основе титана.

Сварочный аппарат EVOTIG P AC/DC предназначен для:

- ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД) на переменном или постоянном токе,
- ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД),
- механизированной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (МАД) — опционально, при комплектации совместимым устройством подачи проволоки, которое приобретается отдельно.

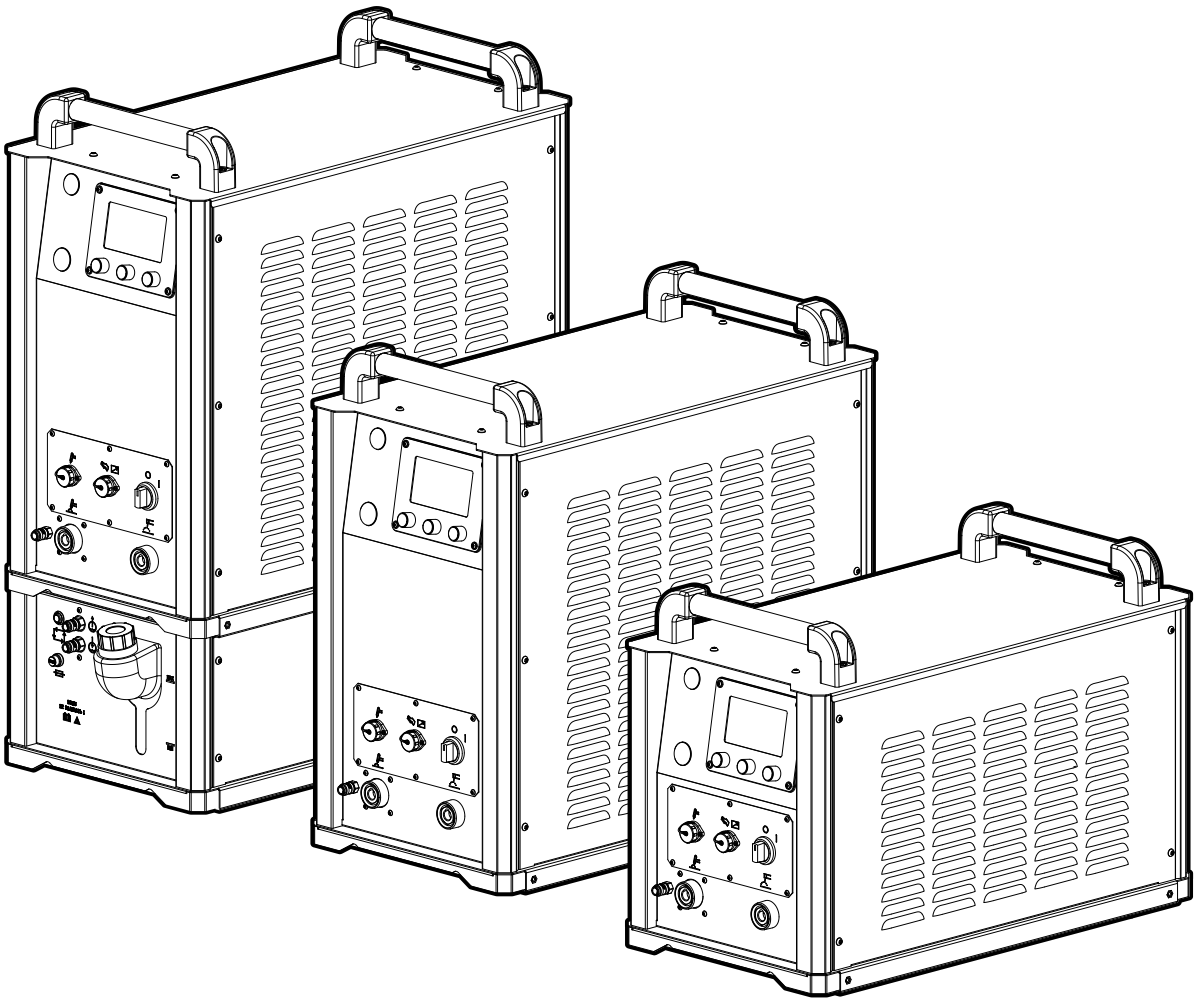


Рис. 1 —– Общий вид аппаратов TIG P AC/DC, где: справа – внешний вид аппарата, предназначенного для работы с токами от 300А до 400А; в центре – внешний вид аппарата, предназначенного для работы с токами от 450А до 550А; слева – внешний вид аппарата доукомплектованного блоком жидкостного охлаждения

3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При использовании не по назначению аппарат может стать источником опасности для людей, животных и материальных ценностей. Производитель не несет ответственности за возникший вследствие такого использования ущерб!



ВНИМАНИЕ!
Используйте аппарат только по назначению! Использовать аппарат разрешается только квалифицированному персоналу! Запрещается вносить изменения или производить доработки аппарата без согласования с Производителем!

При работе следует устанавливать аппарат на ровное и горизонтальное основание. Допустимый угол наклона аппарата не более 15°.

Вид климатического исполнения согласно ТУ 27.90.31-002-82175893-2025 соответствует У1, У3 по ГОСТ 15150 при верхнем значении рабочей температуры воздуха плюс 50°С и нижнем значении рабочей температуры минус 30 °С.



ВНИМАНИЕ!
Эксплуатация при температуре воздуха в помещении более плюс 50 °С запрещена.

Относительная влажность окружающего воздуха, до 50% при плюс 40°С и до 100% при 25°С.

Степень защиты изделия – IP34 по ГОСТ 14254. На месте установки сварочного аппарата не должно быть пыли и агрессивных сред.

Класс изделия по способу защиты человека от поражения электрическим током — 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Аппарат должен быть запитан от сети, качество которой соответствует требованиям ТР ТС 020/2011.

В помещении должна быть предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции с производительностью не менее 20 м^3/мин на один аппарат.

Вентиляционные отверстия аппарата запрещается закрывать сторонними объектами.



ОПАСНОСТЬ! НЕ ПОДНИМАТЬ С БАЛЛОНОМ!
Строго запрещено поднимать транспортную тележку сварочного аппарата, если на ней установлен газовый баллон. Перед подъёмом следует снять баллон с тележки.

4 РАЗЪЁМЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение разъёмов и органов управления на лицевой и тыльной стороне корпуса сварочного аппарата приведено на *Рис. 2*, при этом для аппаратов, предназначенных для работы с токами до 300 А, 350 А или 400 А их расположение полностью аналогичное.

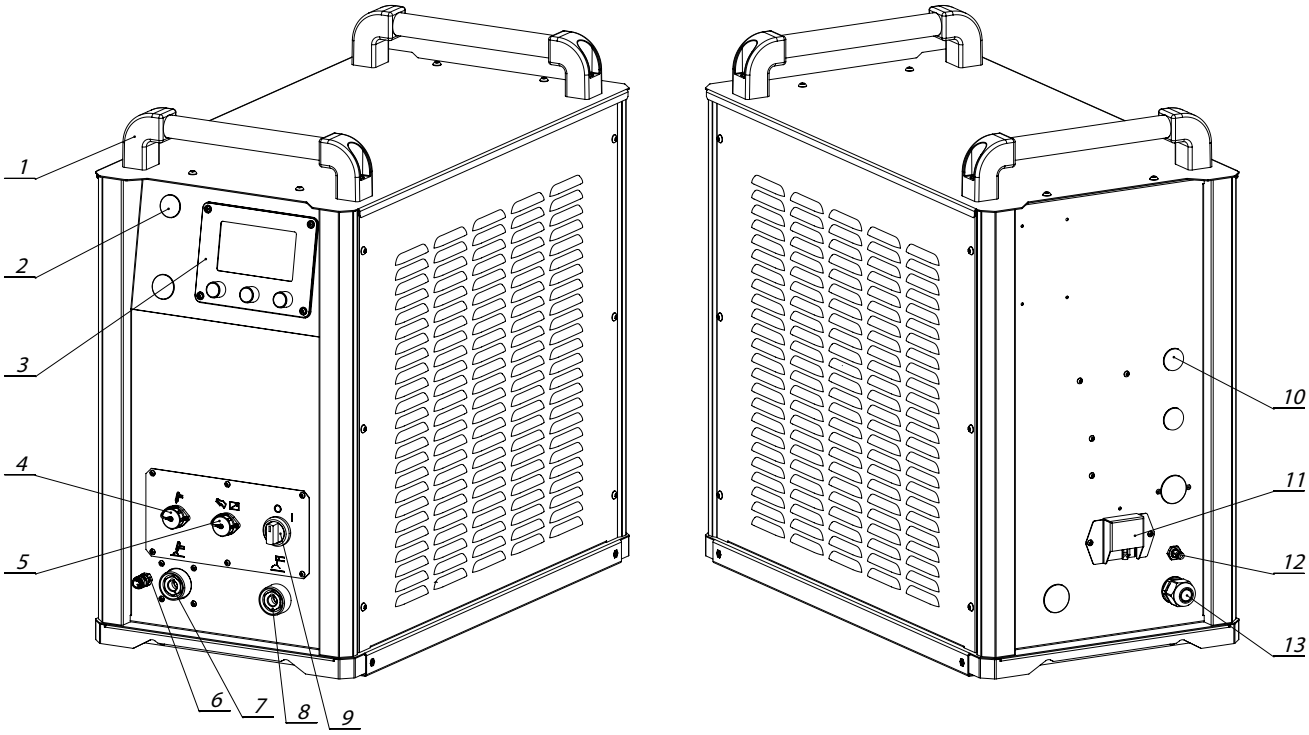


*Рис. 2 — Расположение разъёмов и органов управления, где: **1** — ручка для транспортировки, **2** — точка доступа магнитных карт (опция), **3** — пульт управления, **4** — розетка 7-контактная; подключение стандартной горелки, **5** — розетка 12-контактная; подключение педали и аналогового пульта дистанционного управления; опционально подключение горелки с цифровым управлением, цифрового пульта дистанционного управления, устройства механизированной подачи проволоки, **6** — муфта быстроразъёмная подачи защитного газа, **7** — быстросъёмное соединение, подключение сварочной горелки, **8** — быстросъёмное соединение, подключение обратного кабеля (кабеля массы), **9** — главный выключатель питания аппарата, **10** — подключение системы автоматизации (опция), **11** — защитный автомат аппарата, **12** — штуцер быстроразъёмный входа защитного газа, **13** — кабельный ввод сетевого кабеля.*

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 БЛОК ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Если вы приобрели сварочный аппарат с блоком жидкостного охлаждения (далее — БЖО), ознакомьтесь с содержанием данного раздела.

БЖО — устройство с адаптивным режимом работы, которое оптимизирует свою производительность в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, её уровня и длины рукава сварочной горелки. Органы управления БЖО обозначены на *Рис. 3.*

БЖО оборудован кнопкой принудительной прокачки (см. *п. 4 на Рис. 3).* При нажатии насос работает безостановочно, независимо от наличия в баке охлаждающей жидкости и сигнала потока в системе.

Вентиляторы БЖО не включаются, если температура охлаждающей жидкости ниже +20 °С. Они начинают охлаждать радиатор при повышении температуры выше +24 °С.

ВНИМАНИЕ!
В процессе эксплуатации БЖО следует проверять уровень охлаждающей жидкости в бачке и при необходимости доливать охлаждающую жидкость!

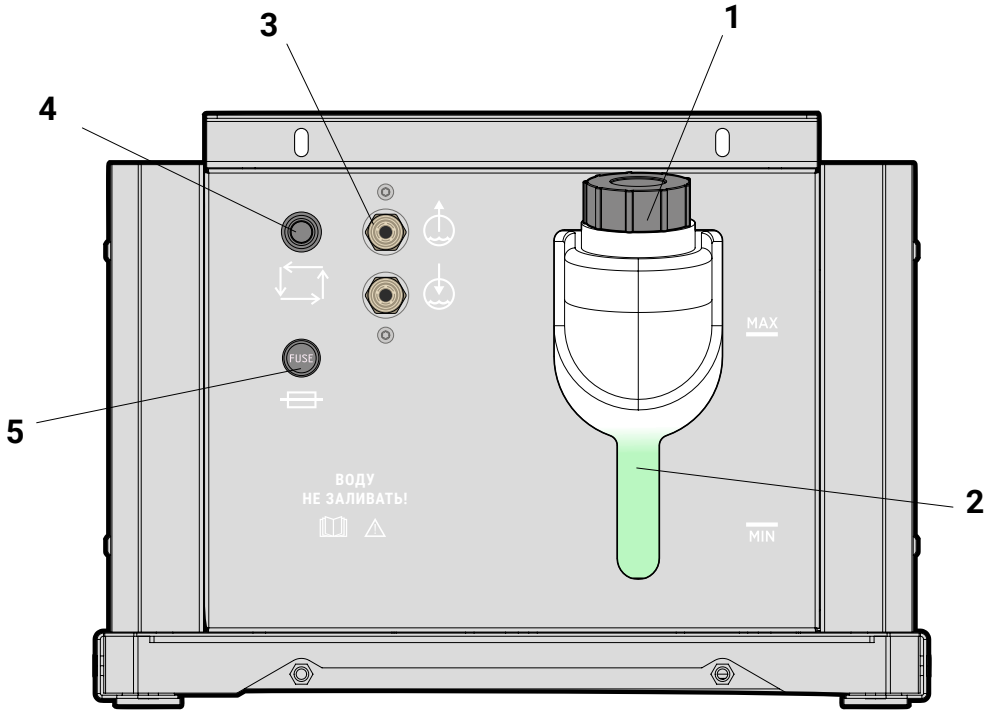


Рис. 3 — Элементы БЖО, где: ***1*** *— заливная горловина бака с фильтром,* ***2*** *— окно шкалы уровня жидкости,* ***3*** *— быстроразъёмные соединения линии охлаждения (БРС),* ***4*** *— защитный предохранитель насоса,* ***5*** *— кнопка принудительной прокачки жидкости.*

5.1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЖО

Перечень основных технических характеристик БЖО приведен в *Табл. 1*.

Табл. 1 — Технические характеристики БЖО

Параметр	Значение
Напряжение питающей сети	400 В ±25%
Частота сети, Гц	50/60
Максимальная потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Производительность, л/мин	5
Мощность охлаждения, кВт, не более	1,91
Максимальное давление, бар	3,5
Ёмкость бака, л	7
Габариты, мм, не более	795 × 395 × 280
Масса (без охлаждающей жидкости), кг, не более	22,0
Предохранитель насоса, А	2
Степень защиты (в составе сварочного аппарата)	IP 34
Класс изоляции	H
Рекомендуемая охл. жидкость	EVOSPARK

ОПАСНОСТЬ!

Категорически запрещается использовать в качестве охлаждающей жидкости автомобильный антифриз или воду!

ВНИМАНИЕ! УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЖО!

Окружающая среда не должна содержать чрезмерно больших количеств пыли, кислот, испарений, взвесей масла, корродирующих газов или субстанций и т. д., если только они не образуются в процессе сварки, а так же вибраций и источников излучения тепла помимо сварочного поста.

Не используйте БЖО в нештатных условиях эксплуатации: чрезмерное количество частиц в окружающем воздухе (например, шлифовальной пыли), корродирующий дым, пар, густой масляный туман, сильные вибрации или толчки, суровые погодные условия, загрязненная охлаждающая жидкость. При установке аппарата следует обеспечить свободный приток и отвод воздуха.

5.1.2 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА БЖО К РАБОТЕ

Для подготовки к работе БЖО необходимо:

1 Установить БЖО на ровную поверхность или тележку (опция) при её наличии (см. *Рис. 4*). Инструкция по монтажу тележки вложена коробку с тележкой. Зафиксировать согласно общей инструкции по монтажу аппарата на тележку.

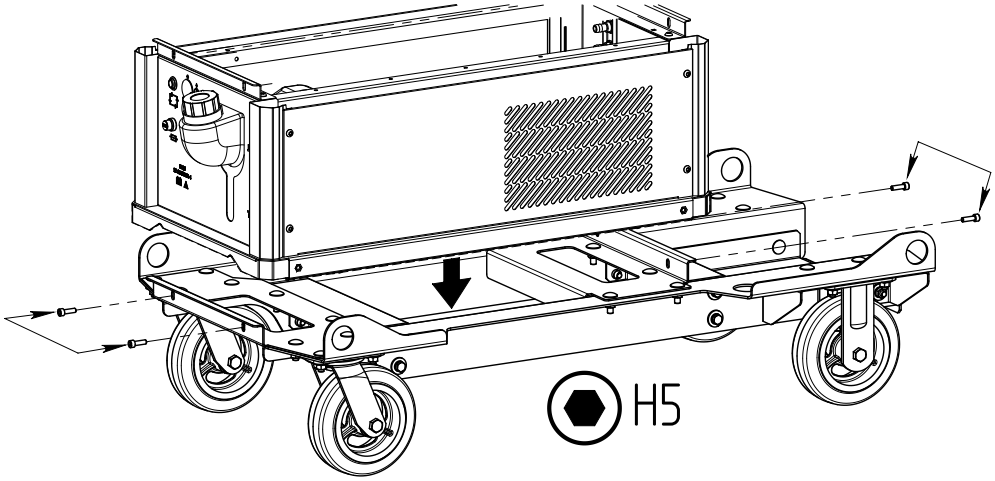


Рис. 4 — Монтаж БЖО на тележку.

2 Установить сварочный аппарат на БЖО и зафиксировать болтами (*Рис. 5*). Крепление сварочного аппарата на БЖО и БЖО на транспортной тележке аналогичны.

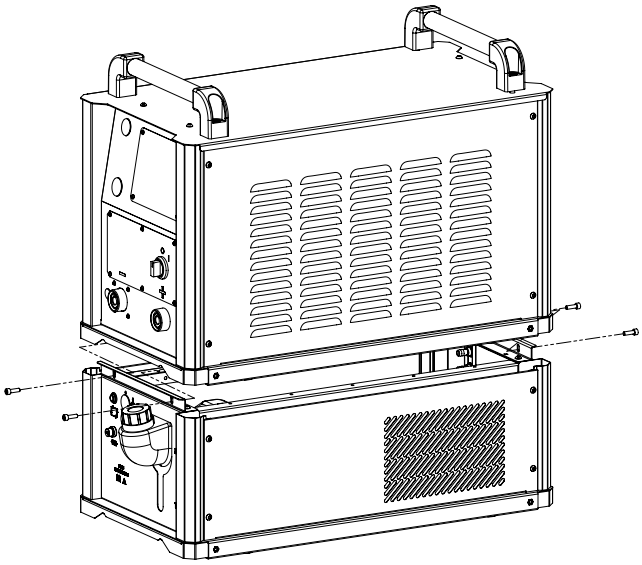


Рис. 5 — Монтаж сварочного аппарата на БЖО.

3 Подключить кабель питания и кабель управления БЖО к сварочному аппарату. Это можно сделать в момент установки аппарата на БЖО либо после установки, сняв боковую крышку БЖО со стороны заливной горловины бака.

ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!
Питание БЖО подключать только к обесточенному сварочному аппарату!

Для подключения кабелей, на аппарате сдвинуть пластиковую крышку и подключить кабеля как показано на *Рис. 6*.

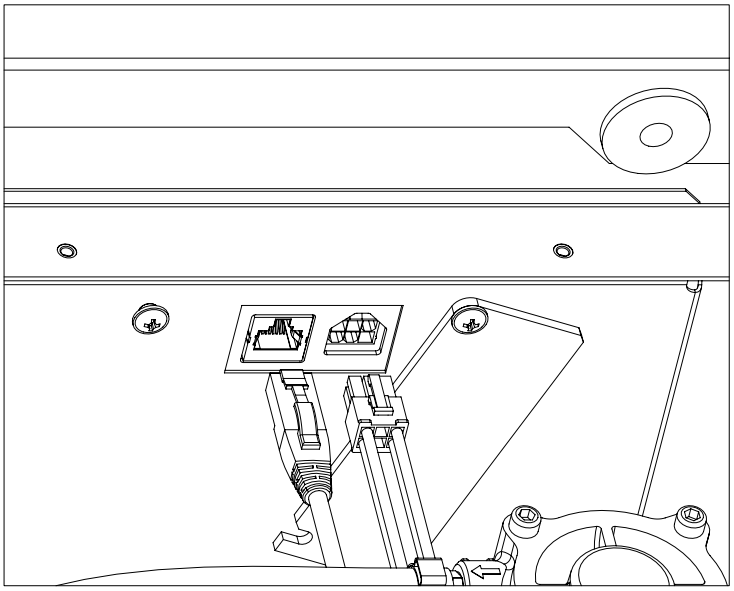


Рис. 6 — Подключение кабелей БЖО.

4 Включить питание сварочного аппарата.

5 Подключить рукава кабель-пакета к БЖО, соблюдая цветовую маркировку или ориентируясь на условные обозначения на корпусе.

6 Залить через горловину бака БЖО охлаждающую жидкость до уровня максимум по отметке на корпусе.

7 Прокачать охлаждающую жидкость через подключённые кабель-пакет, устройство подачи проволоки и горелку.

8 Для этого необходимо зажать кнопку (4 на *Рис. 3*) на лицевой панели БЖО. В зависимости от длины рукава время прокачки может составить до 1 минуты. Если после прокачки уровень жидкости опустится до минимума, жидкость следует долить. Рекомендуемый уровень жидкости в баке после прокачки между отметками минимум (MIN) и максимум (MAX).

ВНИМАНИЕ!

Производитель не несёт ответственности за повреждения, полученные вследствие использования не рекомендованной или чрезмерно загрязнённой охлаждающей жидкости. Следует использовать охлаждающую жидкость EVOSPARK.

Допускается использование охлаждающих жидкостей, рекомендованных производителями сварочных горелок.

Следует проверять чистоту охлаждающей жидкости не реже раза в квартал, производить её замену не реже раза в год или по мере загрязнения. Следует визуально проверять уровень охлаждающей жидкости и её чистоту перед каждой рабочей сменой!

5.1.3 ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Для замены охлаждающей жидкости необходимо:

1 Отсоединить от БЖО красный (обратный) рукав кабель-пакета и направить его в ёмкость объёмом минимум 5 литров.

2 Нажать и удерживать кнопку прокачки жидкости на корпусе аппарата до полного слива жидкости.

3 Подсоединить обратно красный (обратный) рукав кабель-пакета к БЖО.

4 Выполнить работы по пунктам 6, 7 раздела *5.1.2*.

5.1.4 ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ БЖО

В БЖО расположено два фильтрующих элемента для защиты насоса от износа. Первый фильтр грубой очистки находится непосредственно в заливной горловине. Второй мелкодисперсный фильтр тонкой очистки находится в соединении между выходом бака и входом насоса.

Первый фильтр следует вынимать и очищать от грязи по мере его загрязнения просто выкрутив крышку заливной горловины и вытащив фильтр.

Для замены фильтра тонкой очистки необходимо:

1 Слить охлаждающую жидкость согласно пунктам 1, 2 раздела *5.1.3*.

2 Обесточить аппарат отсоединив вилку от сети или выключив защитный автомат (13 на *Рис. 2*).

3 Снять боковую крышку БЖО со стороны заливной горловины.

4 Плоскогубцами либо съёмниками разжать пружинные хомуты фильтра (*Рис. 7*) и снять фильтр.

ВНИМАНИЕ! В баке и фильтре будет остаточный объём жидкости. Обеспечьте зону работ сухой ветошью!

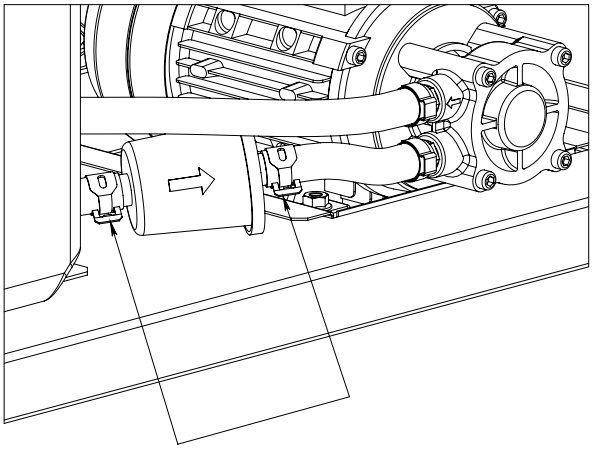


Рис. 7 — Хомуты фильтра тонкой очистки.

5 Установить новый фильтр, соблюдая направление стрелки на фильтре.

6 Включить аппарат и выполнить работы по пунктам 6, 7 раздела *5.1.2*.

7 Закрыть боковую крышку БЖО.

5.2 МОНТАЖ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Для монтажа и подготовки к работе сварочного аппарата необходимо:

1 Установить аппарат на шасси или на тележку. Инстукции по сборке шасси и тележки вложены в упаковку с изделиями. Крепёжные винты входят в состав комплекта колёс или тележки.

2 Снять защитный колпак с газового баллона.

3 Установить на баллон газовый редуктор-регулятор расхода газа.

ВНИМАНИЕ!

Необходимо использовать газы и их смеси с концентрацией минеральных масел и механических включений, отвечающих требованиям ГОСТа для данного вида газа или смеси, например, аргон по ГОСТ Р 10157-2016. Производитель оборудования не несёт ответственности за качество газа, используемого для проведения сварочных работ!

4 Один конец газового рукава подключить к устройству входа защитного газа на задней панели сварочного аппарата (12 на *Рис. 2*), а второй — к газовому редуктору. Открыть вентиль на баллоне. В случае централизованной подачи защитного газа необходимо подключить газовый рукав к газораздаточному посту.

5 Проложить кабели сварочного тока.

ВНИМАНИЕ!

Неправильно проложенные кабели сварочного тока могут привести к нарушению (мерцанию) сварочной дуги!

Следует прокладывать обратный кабель (кабель массы) и кабель-пакет сварочного аппарата параллельно, на максимальную длину и как можно ближе друг к другу.

Следует соблюдать расстояние не менее 20 см к кабелям других сварочных аппаратов, чтобы избежать их нежелательных воздействий друг на друга (*Рис. 8*).

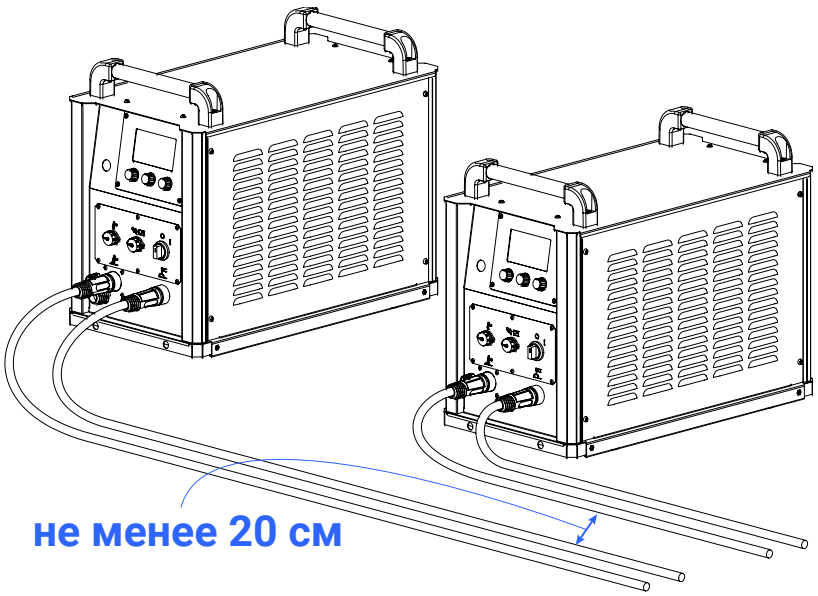


Рис. 8 — Раскладка кабелей

Для каждого сварочного аппарата следует использовать обратный кабель (кабель массы) из его комплекта поставки.

Силовые кабели, кабель-пакет, кабели управления следует полностью размотать. Если кабель слишком длинный, его следует укладывать волнообразно, избегая образования петель (*Рис. 9*).

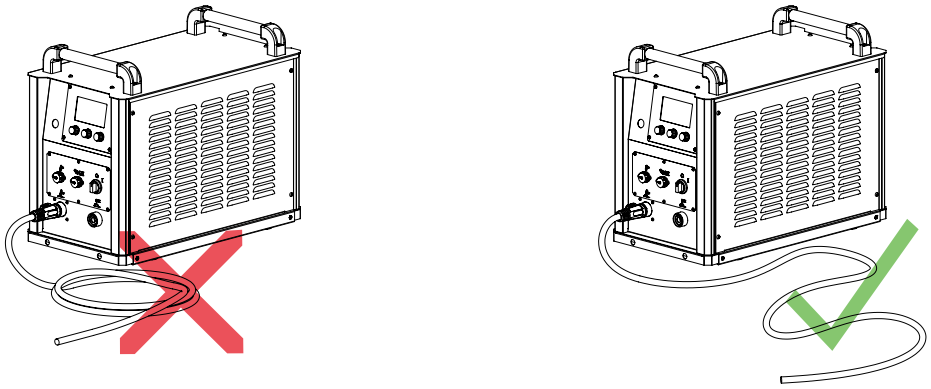


Рис. 9 — Раскладка кабелей

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ БЛУЖДАЮЩИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

Блуждающие сварочные токи могут привести к перегреву компонентов и возникновению пожара, повреждению аппаратов и электроприборов.

- Регулярно проверяйте надежность и правильность подключения всех силовых кабелей.
- При установке, фиксации или подвешивании токопроводящих компонентов сварочного аппарата (корпус, транспортная тележка) должна быть обеспечена их электрическая изоляция!
- Не кладите другие электроприборы, например, перфораторы, угловые шлифмашины и т. п., на источник тока, не изолировав их!
- Когда сварочная горелка и электрододержатель не используются, кладите их на изолирующую подкладку!

6 Подключить обратный кабель (кабель массы) к силовому разъёму «+» аппарата (4 на *Рис. 2*) и закрепить зажим кабеля на свариваемой детали.

7 Установить в горелку неплавящийся электрод необходимого диаметра.

8 Подключить кабель управления горелки к 7-контактному разъёму (8 на *Рис. 2*), соблюдая схему подключения (*см. Рис. 42 на стр. 80*).

Для подключения горелки к аппарату, в зависимости от типа горелки, необходимо задействовать следующие контакты:

однокнопочная горелка — контакты №1, 2;

трёхкнопочная горелка — контакты № 1, 2, 6, 7.

9 Подключить силовой разъём горелки к силовому разъёму «–» аппарата (3 на *Рис. 2*).

10 Подключить газовый рукав горелки к разъёму подачи защитного газа (9 на *Рис. 2*).

11 Если используется блок жидкостного охлаждения, *см. п. 5.1.2 на стр. 15*.

12 Если используется педаль либо один из пультов дистанционного управления (ПДУ-Д, ПДУ-Р), то присоединить кабель управления к 12-контактному разъёму (7 на *Рис. 2)*, соблюдая схему подключения (*Рис. 42*).

5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА К СЕТИ

Сварочный аппарат подключается к сети питания 400 В ±25%, частотой 50/60 Гц.

При подсоединении к сети питания необходимо учитывать цветовую маркировку проводов.

Маркировка выполнена цветом изоляции или скотча на конце провода: коричневый провод – фаза L1, чёрный провод – фаза L2, серый провод — фаза L3, жёлто-зелёный провод – нулевой защитный проводник PE.

При подсоединении к сети питания должна использоваться вилка ~ 380В с заземлением.

ВНИМАНИЕ!

Подключение сварочного аппарата к сети осуществляется квалифицированным персоналом эксплуатирующей организации, изучившим Правила устройства электроустановок (ПУЭ), с учетом следующего разъяснения:

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТЯМ С УЗО!

Система питания аппарата предусматривает подключение типа TN-S, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении (ПУЭ-7, п.1.7.3). Защитный проводник PE имеет жёлто-зелёную цветовую маркировку. Рабочий нулевой проводник N для подключения аппарата не используется.

При подключении к сетям типа TN-C и TN-C-S, в которых нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем их протяжении (TN-C) либо в какой-то части (TN-C-S), допускается подключение нулевого защитного проводника аппарата PE к совмещенному рабочему с защитным нулевым проводником сети PEN.

ВНИМАНИЕ!

Категорически запрещено подключать защитный нулевой проводник PE к гнезду для рабочего нулевого проводника N !

При применении для подключения устройства защитного отключения (УЗО) защитный нулевой проводник PE сварочного аппарата необходимо подключать к гнезду PEN сети питания непосредственно, минуя гнездо УЗО, промаркированное N (ПУЭ-7, п.1.7.80), см. *Рис. 10*.

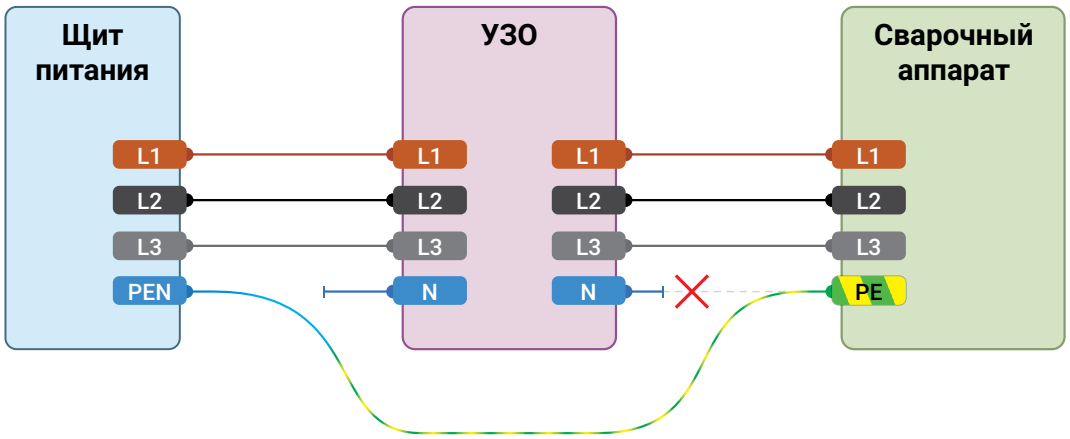


Рис. 10 — Схема подключения к системе TN-C с УЗО

5.4 НАСТРОЙКА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

После монтажа сварочного аппарата необходимо выполнить следующие операции по настройке:

1 Включить сварочный аппарат.

2 В меню пульта управления выбрать пункт ПРОГРАММА / СОСТОЯНИЕ и нажатием на правую ручку управления запустить продувку защитного газа (*см. п. 9.1.1.1 на стр. 30*). Настроить редуктором-регулятором требуемый расход газа по ротаметру (расходомеру), исходя из способа сварки и силы тока или технического задания на выполнение сварочных работ.

3 На пульте управления настроить сварочный ток и другие параметры сварочного процесса.

6 АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ АППАРАТОМ

Алгоритм управления аппаратом с внешних подключаемых устройств — горелок, педалей, пультов — задается в меню панели управления. Описание соответствующих пунктов меню *см. п. 9.4.3 на стр. 38*, *см. п. 9.4.7.2 на стр. 52*. Схема внешних подключений *см. Рис. 42 на стр. 80*.

6.1 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ 2Т

Режим 2Т (двухтактный режим) предназначен для управления с однокнопочной горелки.

При работе в режиме 2Т для запуска процесса сварки необходимо нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, а для завершения процесса сварки необходимо отпустить кнопку горелки.

6.2 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ 4Т

Режим 4Т (четырёхтактный) предназначен для управления с однокнопочной или трехкнопочной горелки.

6.2.1 УПРАВЛЕНИЕ С ОДНОКНОПОЧНОЙ ГОРЕЛКИ В РЕЖИМЕ 4Т

При работе в режиме 4Т с однокнопочной горелкой для запуска процесса сварки в соответствии с установками циклограммы необходимо длительно нажать кнопку сварочной горелки, а для завершения процесса сварки в соответствии с установками циклограммы необходимо повторно длительно нажать кнопку сварочной горелки.

Для моментального принудительного прекращения сварочного процесса необходимо быстро нажать кнопку сварочной горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Под быстрым нажатием подразумевается нажатие на кнопку горелки длительностью до 0,4 с, а под длительным нажатием — длительностью 0,4 с и более.

6.2.2 УПРАВЛЕНИЕ С ТРЁХКНОПОЧНОЙ ГОРЕЛКИ В РЕЖИМЕ 4Т

При работе в режиме 4Т с трёхкнопочной горелкой пределы изменения тока задаются параметрами циклограммы МИНИМАЛЬНЫЙ ТОК и МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК. Величина сварочного тока регулируется с горелки кнопками 2 и 3 или двухпозиционной клавишей в процессе сварки, а переход между этапами выполнения сварки — кнопкой 1.

Для запуска процесса сварки в соответствии с установками циклограммы необходимо длительно нажать кнопку 1 сварочной горелки.

Для перехода от стартового тока к основному току необходимо отпустить кнопку 1.

Для перехода к заварке кратера необходимо длительно нажать кнопку 1.

Для завершения заварки кратера и перехода к продувке необходимо отпустить зажатую кнопку 1.

Для моментального принудительного прекращения сварочного процесса необходимо быстро нажать кнопку 1.

Величина сварочного тока регулируется кнопками 2 и 3 или клавишами «увеличить ток» и «уменьшить ток» как в процессе сварки, так и до её начала.

Плавная регулировка тока возможна во время сварки и до её начала. Для увеличения тока необходимо зажать и удерживать кнопку 2 или клавишу «увеличить ток», а для уменьшения — кнопку 3 или клавишу «уменьшить ток».

Ступенчатая регулировка тока возможно только во время сварки. Для этого необходимо быстро нажать кнопку 2 или клавишу «увеличить ток», а для уменьшения — кнопку 3 или клавишу «уменьшить ток». Величина шага 1 А.

Вышеприведенный алгоритм работает и в режиме 2Т.

6.3 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ 4Т УПР

Режим 4Т УПР (четырёхтактный «управляемый») предназначен для управления с однокнопочной горелки. При выборе режима управления 4Т УПР на циклограмме задаются значения основного сварочного тока и второго тока (ТОК ПАУЗЫ) в процентах от основного сварочного тока (ОСНОВНОЙ ТОК).

При работе в режиме 4Т УПР для запуска процесса сварки в соответствии с установками циклограммы необходимо длительно нажать кнопку сварочной горелки, а для завершения процесса сварки в соответствии с установками циклограммы необходимо повторно длительно нажать кнопку сварочной горелки.

Для переключения между первым и вторым током необходимо быстро нажать кнопку горелки.

6.4 УПРАВЛЕНИЕ С ПЕДАЛИ

В режиме 2Т при управлении с педали необходимо задать диапазон изменения основного тока. Для этого необходимо задать величину первого и второго токов на пульте управления правой ручкой управления в Блоке уставок основного тока. При этом первый ток может быть как меньше, так и больше второго тока. В первом случае рабочий ток будет нарастать пропорционально нажатию педали, во втором — пропорционально уменьшаться. После нажатия на педаль происходит возбуждение дуги и устанавливается первый ток.

В режиме 4Т нажатие на педаль аналогично действию нажатия на кнопку горелки в режиме 4Т (*см. п. 6.2.1 на стр. 22*).

ПРИМЕЧАНИЕ!

Педаль не входит в базовую комплектацию и приобретается отдельно.

6.5 УПРАВЛЕНИЕ С ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПДУ-Р

При использовании пульта регулировки сварочного тока ПДУ-Р (*Рис. 11)* вращением ручки потенциометра изменяется величина сварочного тока.

При выборе внешнего управления с ПДУ-Р значение сварочного тока сразу выставляется в соответствии с положением ручки регулировки пульта ПДУ-Р независимо от выставленного на основном пульте значения.

Правая ручка управления на основном пульте управления в этом случае используется для задания ограничения величины максимального сварочного тока во избежание перегрева детали при управлении с ПДУ-Р.

Рабочий ток задается ручкой управления ПДУ-Р. Величина рабочего тока отображается над значением заданного ограничения и на действующей циклограмме.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Пульт управления ПДУ-Р не входит в базовую комплектацию и приобретается отдельно.

6.6 УПРАВЛЕНИЕ С ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ DRC TIG

Цифровой пульт дистанционного управления DRC TIG (*Рис. 11*) предназначен для задания и отображения сварочных параметров.

DRC TIG имеет жидкокристаллический монохромный дисплей и поворотную ручку управления. Вращением ручки управления производится регулирование доступных параметров, а на табло отображается цифровое значение регулируемого параметра.

Сверху расположена проушина, с помощью которой пульт подвешивается на крюк на корпусе сварочного аппарата или в другое удобное место, а на задней части пульта

размещены магниты, которые позволяют прикрепить пульт к корпусу аппарата или любой металлической магнитной поверхности.

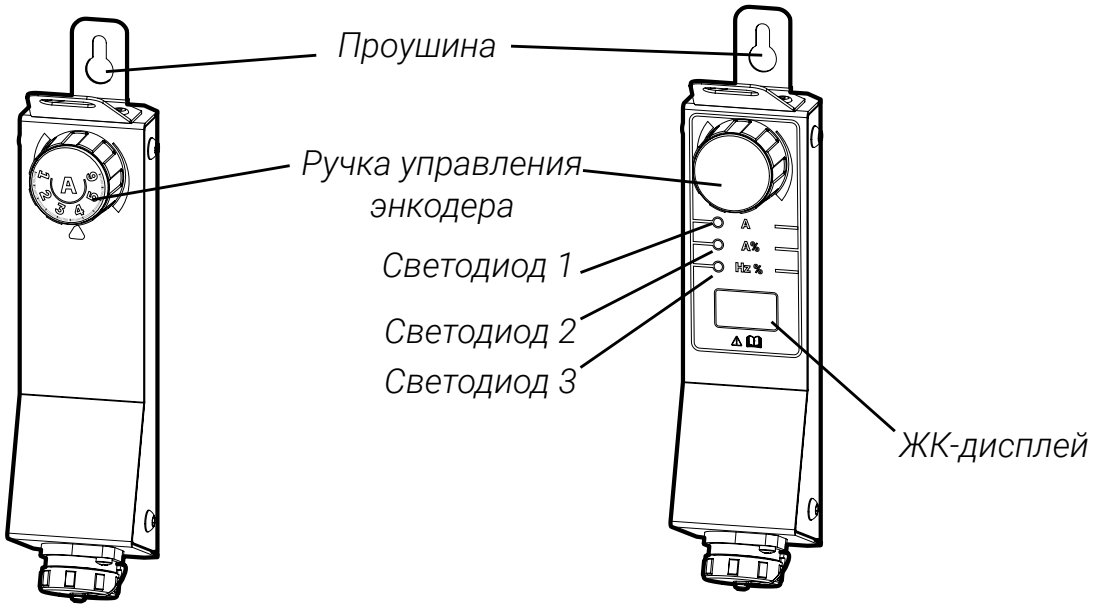


Рис. 11 — Общий вид пультов дистанционного управления ПДУ-Р (слева) и DRC TIG (справа)

Список параметров, доступных для изменения или индикации с пульта дистанционного управления DRC TIG, приведен в *Табл. 2*.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Пульт управления DRC TIG и комплектующие для его подключения не входят в базовую комплектацию и приобретается отдельно.

Табл. 2 — Перечень параметров, доступных для изменения или индикации с пульта дистанционного управления DRC TIG

Индикатор	Параметр	Примечание
A	сварочный ток, А	горит первый светодиод
A%	ток паузы, А	горит второй светодиод
Гц	частота импульсов, Гц	горит третий светодиод
%	заполнение импульсов, %	мигает третий светодиод

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Табл. 3 — Технические характеристики аппаратов EVOTIG P AC/DC

Параметр	Модель аппарата EVOTIG XXX P AC/DC, где XXX:				
	351	**401**	**451**	**501**	**551**
Диапазон регулирования свар. тока в режиме, А:					
TIG (РАД)	3–350	3–400	3–450	3–500	3–550
MMA (РД)	20–350	20–400	20–450	20–500	20–550
Сила тока, А при ПВ 100% и t = 40 °С в режиме:					
TIG (РАД)	350	400	450	500	550
MMA (РД)	350	400	450	500	550
Напряжение сети, В	400 ±25%	400 ±25%	400 ±25%	400 ±25%	400 ±25%
Частота сети, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Авт. выключатель, А	3 × 63	3 × 63	3 × 63	3 × 63	3 × 63
Потребляемый ток, А	20,2	24,5	29,0	33,9	39,2
Макс. потреб. мощность в режиме, кВт:					
TIG* (РАД)	9,8	12,2	14,7	17,6	20,6
MMA (РД)	13,9	16,9	20,0	23,4	27,0
КПД	89%	89%	89%	89%	89%
Напряжение холостого хода, В:					
без функции VRD	70 ± 5%	70 ± 5%	70 ± 5%	70 ± 5%	70 ± 5%
с функцией VRD	11 ± 5%	11 ± 5%	11 ± 5%	11 ± 5%	11 ± 5%
Класс защиты	IP 34	IP 34	IP 34	IP 34	IP 34
Класс изоляции	H	H	H	H	H
Масса, кг:	56	56	76	76	76
Габариты, мм:	760 × 395 × 510		760 × 395 × 710		

Табл. 4 — Технические характеристики выходных параметров аппаратов EVOTIG P AC/DC

Параметр	Диапазон	Шаг
Частота колебаний тока, Гц		
ПУЛЬС:	0,1–10	0,1
	10–500	1,0
ВЧ	500–15000	200
Длительность, с		
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРАСТАНИЯ ТОКА	0–10	1
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СПАДА ТОКА	0–30	1
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА ОСН. ТОКА	0,01–10,00	0,02
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕХОДА МЕЖДУ ТОКАМИ	0,00–10,00	0,01
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУВКИ ДО СВАРКИ	0–5,0	0,1
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУВКИ ПОСЛЕ СВАРКИ	3,5–120,0	0,1
Величина тока, % от основного тока		
СТАРТОВЫЙ ТОК	3–200	1
ТОК ЗАВАРКИ КРАТЕРА	10–100	1
ДИАМЕТР (вольфрамового электрода), мм	1,0–12,0**	
РЕЖИМ сварки импульсном током	DC	
УПРАВЛЕНИЕ (режим работы горелки)	2T/4T/4T УПР	
ПОДЖИГ (способ возбуждения дуги)	бесконтактный/контактный	

* Параметр только для моделей без встроенного блока жидкостного охлаждения. Параметры без символа * нормированы одинаково.

** В зависимости от типа аппарата.

8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

Комплектация сварочного аппарата может отличаться от базовой комплектации (*Табл. 5*) в зависимости от пожеланий заказчика.

Табл. 5 — Базовая комплектация аппарата

Наименование	Кол-во, шт.
Сварочный аппарат	1
7-контактная вилка горелки	1
Ниппель подачи защитного газа	1
Ниппель подачи охлаждающей жидкости (для исполнения с БЖО)	2
Газовый фильтр	1
Сетевой кабель питания, 5 м	1
Руководство по эксплуатации EVOTIG-2M-P-AC/DC-РЭ	1
Паспорт EVOTIG ПС, включающий Гарантийный талон	1
Упаковка	1

Опции:

Блок жидкостного охлаждения;
Комплект монтажных колёс;
Тележка компактная;
Кабель заземления;
Электрододержатель с кабелем;
Удлинитель горелки;
Педаль;
Устройства подачи проволоки на выбор: AUTOTIG-300, AUTOTIG-300 OSC;
Ручной пульт дистанционного управления ПДУ-Р;
Цифровой пульт дистанционного управления DRC TIG;
Выносной блок контроля тока;
Система сетевого контроля ПАК WeldWeb®;
Система подключения внешних устройств (модуль автоматизации).

ПРИМЕЧАНИЕ!
Полный перечень опций приведен в каталоге evospark.ru/catalog.pdf.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Функциональные возможности и встроенное программное обеспечение могут быть изменены в зависимости от пожеланий Заказчика.

9 ИНСТРУКЦИЯ К ОСНОВНОМУ ПУЛЬТУ УПРАВЛЕНИЯ

9.1 ОБЩИЙ ВИД

Для управления сварочным аппаратом применяется основной пульт управления TIG (*Рис. 12*) с ЖК-экраном, кнопками и тремя ручками управления (далее — пульт). Пульт управления устанавливается в корпус сварочного аппарата.

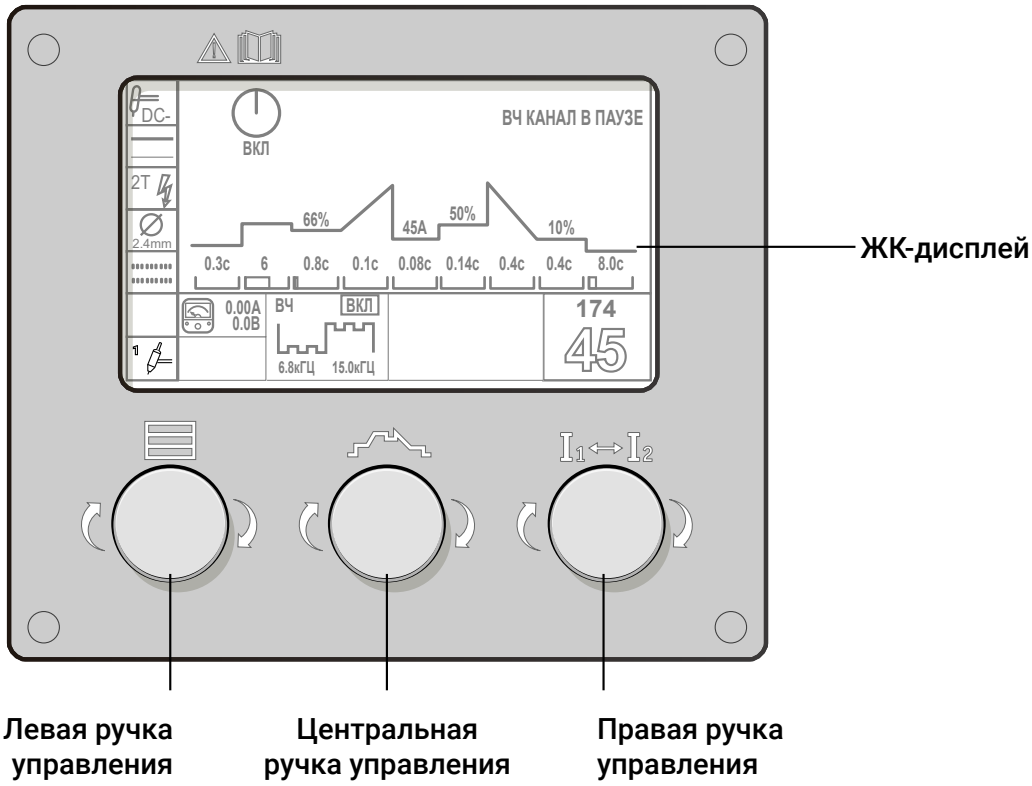


Рис. 12 — Общий вид пульта управления TIG

Цветовое оформление элементов интерфейса на экране может быть различным в зависимости от версии или настроек. При этом организация информационного пространства всех моделей пультов останется неизменной. В управлении пультом абсолютное большинство действий можно выполнить одной рукой.

9.1.1 ФУНКЦИИ РУЧЕК УПРАВЛЕНИЯ

Левая ручка управления отвечает за управление и навигацию по меню. Выбор раздела или опции осуществляется вращением ручки, подтверждение выбора — нажатием на неё («ВВОД»/«ОК»).

Центральная ручка управления отвечает за настройку сварочных параметров в циклограмме. Выбор и изменение значений осуществляется вращением ручки управления, подтверждение значения — нажатием на неё.

Правая ручка управления отвечает за регулировку сварочного тока. Нажатие на ручку управления — быстрое переключение между двумя значениями основного тока. Также правая ручка управления отвечает за сброс или отмену действия при навигации по разделам и пунктам меню.

9.1.1.1 Продувка защитного газа

При длительном удержании правовой ручки управления запускается продувка защитного газа.

9.1.1.2 Быстрая загрузка ячеек

Ячейки памяти хранят конфигурацию настроек сварочного аппарата (*см. п. 9.4.6.1 на стр. 48*). Для быстрой загрузки ячейки с основного экрана без вызова меню необходимо нажать и удерживать не менее 3 секунд левую ручку управления — ячейка изменит цвет на красный. В этом режиме для перелистывания сохраненных ячеек необходимо провернуть левую ручку управления.

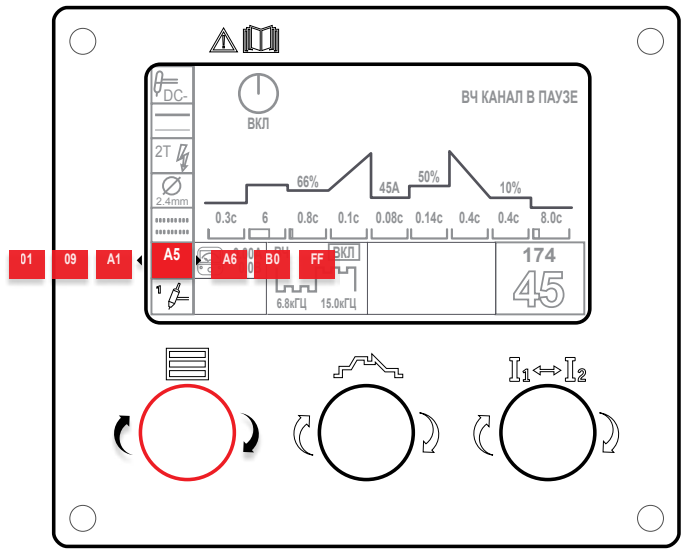


Рис. 13 — Схематичное изображение процесса перелистывания сохраненных ячеек без вызова пункта ПРОГРАММА/ЗАДАНИЕ/ЗАГРУЗИТЬ

9.1.1.3 Блокировка экрана

Блокировка защищает от случайного изменения настроек. В режиме блокировки при вращении или нажатии ручек управления на экране отображается надпись ЗАБЛОКИРОВАНО и звучит звуковой сигнал.



Рис. 14 — Принцип блокировки панели управления

Для блокировки экрана необходимо нажать правую и левую ручку управления одновременно и удерживать их до звукового сигнала (примерно 3 секунды). При блокировке на экране отображается надпись ЗАБЛОКИРОВАНО (*Рис. 14*). Для разблокировки необходимо повторить действие, — на экране отображается надпись РАЗБЛОКИРОВАНО.

9.1.1.4 Вызов скрытых параметров циклограммы

Долгое нажатие центральной ручки управления отображает скрытый параметр циклограммы ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРАСТАНИЯ ТОКА, если рамка фокуса была установлена на параметре ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СПАДА ТОКА. При этом на участке отображается зеленая стрелка.

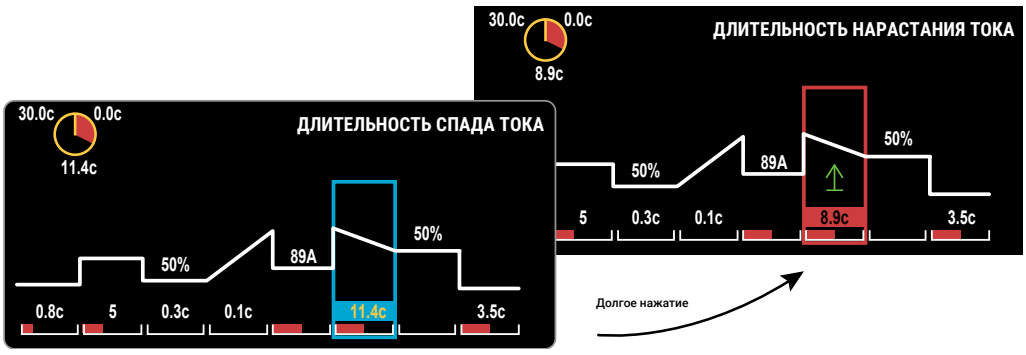


Рис. 15 — Вызов параметра ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРАСТАНИЯ ТОКА

9.2 ОБЩИЙ ВИД МОРОЗОСТОЙКОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ОПУ-М

Основной пульт управления ОПУ-М антивандального морозостойкого исполнения (*Рис. 16*) предназначен для эксплуатации в сложных условиях. Отличается наличием кнопок управления вместо ручек управления с энкодерами и возможностью включить продув газа одним нажатием кнопки непосредственно на пульте. В управлении пультом ОПУ-М абсолютное большинство действий можно выполнить одной рукой.

Пульт управления ОПУ-М содержит ЖК-экран, две группы физических кнопок «больше» и «меньше», физическую кнопку продувки защитного газа и ручку-регулятор сварочного тока (потенциометр).

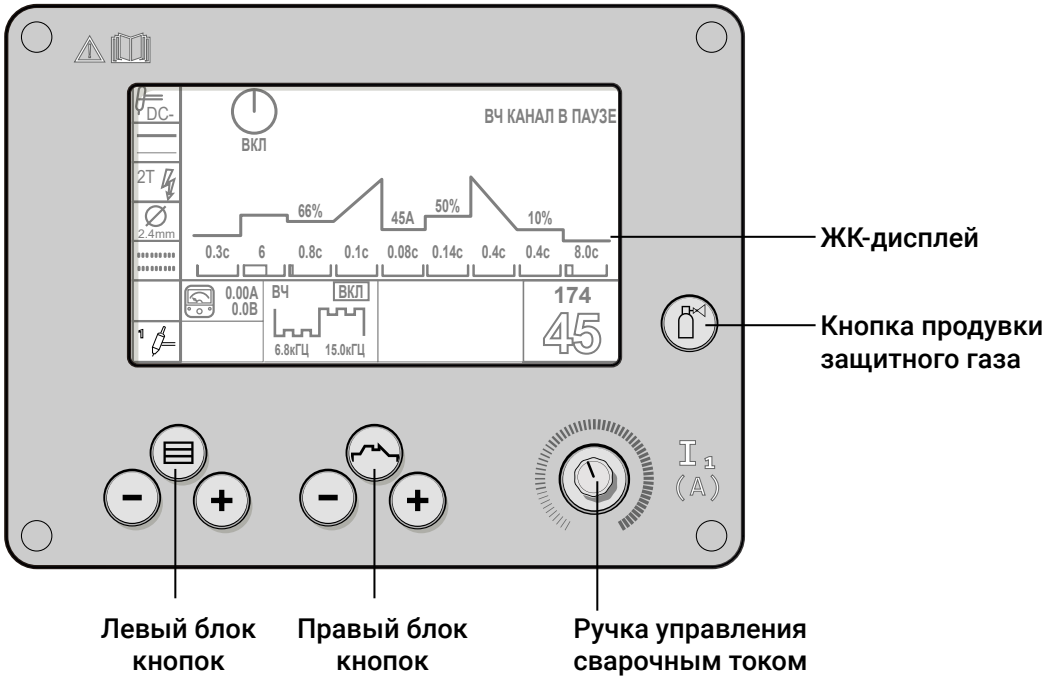


Рис. 16 — Общий вид пульта управления ОПУ-М

9.2.1 ФУНКЦИИ КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ ОПУ-М

Левая группа кнопок отвечает за управление и навигацию по меню. Вход в раздел осуществляется нажатием на центральную (верхнюю) кнопку с символом «МЕНЮ», навигация по разделу – кнопками «+» («ВПЕРЁД») и «–» («НАЗАД»). Выбор раздела или опции производится нажатием на центральную (верхнюю) кнопку («ВВОД»).

Правая группа кнопок отвечает за настройку сварочных параметров в циклограмме. Вход в раздел осуществляется нажатием на центральную (верхнюю) кнопку с пиктограммой «ЦИКЛОГРАММА», выбор и изменение значений – кнопками «+» («ВПЕРЁД» / «УВЕЛИЧИТЬ») и «–» («НАЗАД»/ «УМЕНЬШИТЬ»), подтверждение значения – нажатием на центральную (верхнюю) кнопку.

Ручка управления, расположенная справа, является ручкой управления потенциометром и отвечает за регулировку сварочного тока.

9.2.1.1 Продувка защитного газа на пульте ОПУ-М

При длительном удержании правовой ручки управления запускается продувка защитного газа.

9.2.1.2 Блокировка экрана на пульте ОПУ-М

Блокировка защищает от случайного изменения настроек. В режиме блокировки при нажатии на кнопки или вращении ручки управления на экране отображается надпись ЗАБЛОКИРОВАНО и звучит звуковой сигнал.

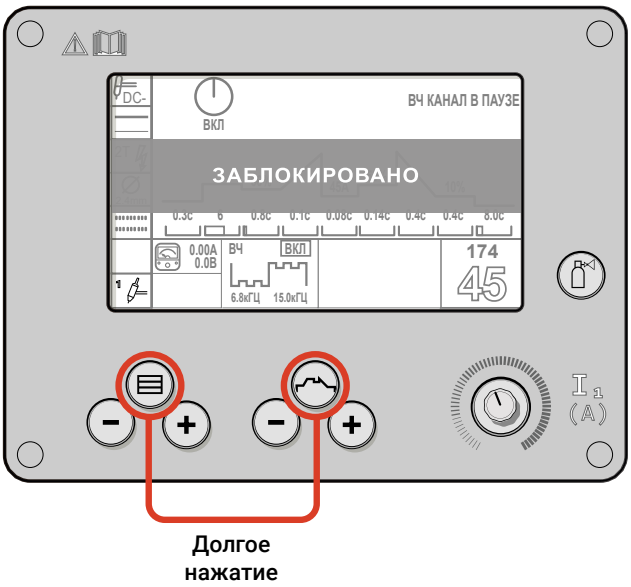


Рис. 17 — Принцип блокировки пульта ОПУ-М

Для блокировки экрана нажмите одновременно кнопки «МЕНЮ» и «ЦИКЛОГРАММА» и удерживайте их до звукового сигнала (примерно 3 секунды). При блокировке на экране отображается надпись ЗАБЛОКИРОВАНО (*Рис. 17*). Для разблокировки необходимо повторить действие, — на экране отображается надпись РАЗБЛОКИРОВАНО.

9.2.1.3 Вызов скрытых параметров циклограммы

Долгое нажатие кнопки «ЦИКЛОГРАММА» отображает скрытый параметр циклограммы ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРАСТАНИЯ ТОКА, если рамка фокуса была установлена на параметре ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СПАДА ТОКА. При этом на участке отображается зеленая стрелка (*Рис. 15*).

9.3 ГЛАВНЫЙ ЭКРАН

В этом разделе описывается Главный экран, который отображается после загрузки аппарата.

После включения питания в течение трех секунд проходит тест систем, отображается модель аппарата и появляется **Главный экран,** который состоит из блоков (*Рис. 18*).

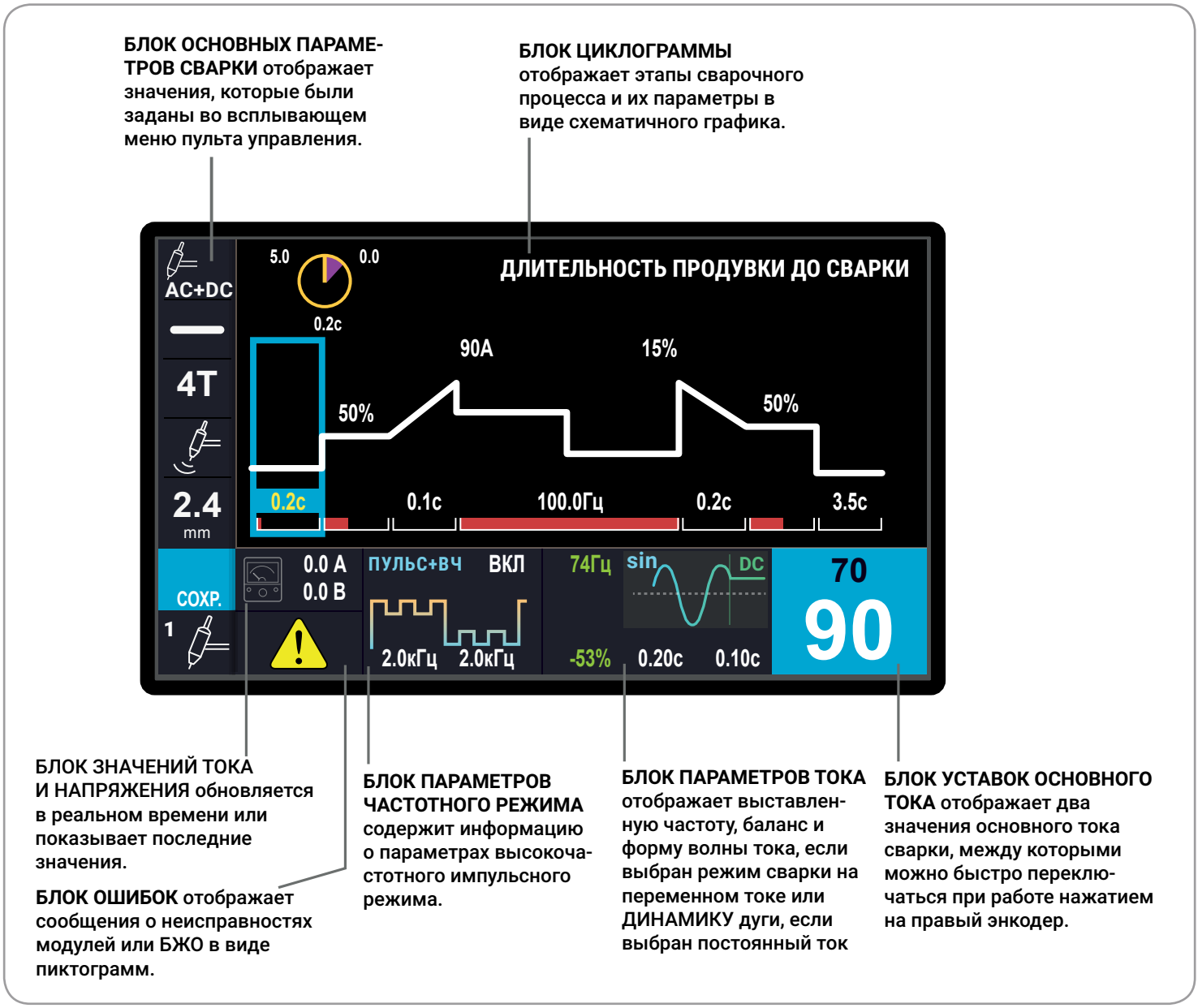


Рис. 18 — Блоки Главного экрана панели управления

БЛОК ЦИКЛОГРАММЫ (*см. п. 9.5 на стр. 54*), БЛОК ПАРАМЕТРОВ ТОКА (*см. п. 9.8.1 на стр. 62*), БЛОК ОШИБОК (*см. п. 9.6 на стр. 59*) и БЛОК ПАРАМЕТРОВ ЧАСТОТНОГО РЕЖИМА (*см. п. 9.7 на стр. 60*) позволяют редактировать параметры

непосредственно с главного экрана. Навигация по элементам осуществляется вращением центральной ручки управления, при этом происходит зацикленное перемещение маркера по параметрам на экране. Нажатие на центральную ручку управления активирует выделенный параметр, цвет маркера при этом меняется, и параметр становится доступен для изменения. Вращением центральной ручки управления изменяется значение параметра. При этом диапазон значений редактируемого параметра отображается в левом верхнем углу в виде круговой диаграммы.

БЛОК ЗНАЧЕНИЙ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ отображает мгновенные действительные значения сварочного тока и напряжения на сварочной дуге. Если сварки нет, то блок отображает последние ненулевые показания тока и напряжения.

БЛОК ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ отображает параметры, которые задаются во всплывающем МЕНЮ (*см. п. 9.4 на стр. 36*), их редактирование с Главного экрана невозможно.

Для вызова МЕНЮ необходимо нажать на левую ручку управления. Вращением осуществляются переходы по пунктам, повторное нажатие на ручку управления открывает подпункт выбранного раздела меню. Для изменения параметра следует нажать на ручку управления и вращением выбрать нужное значение. Для подтверждения выбранного значения повторно следует нажать левую ручку управления.

Следует отметить, что в каждом режиме работы аппарата существует набор специальных параметров, требующих настройки, присущих только этому режиму.

9.4 МЕНЮ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

9.4.1 РЕЖИМ РАБОТЫ

Пункт меню РЕЖИМ РАБОТЫ позволяет выбрать режим работы аппарата (см. *Рис. 19* и *Табл. 7*).



Рис. 19 — Подпункты пункта РЕЖИМ РАБОТЫ

9.4.2 ТИП СВАРКИ

Пункт ТИП СВАРКИ позволяет выбрать необходимый тип сварки: непрерывную, точечную или интервальную (см. *Рис. 20* и *Табл. 7*).

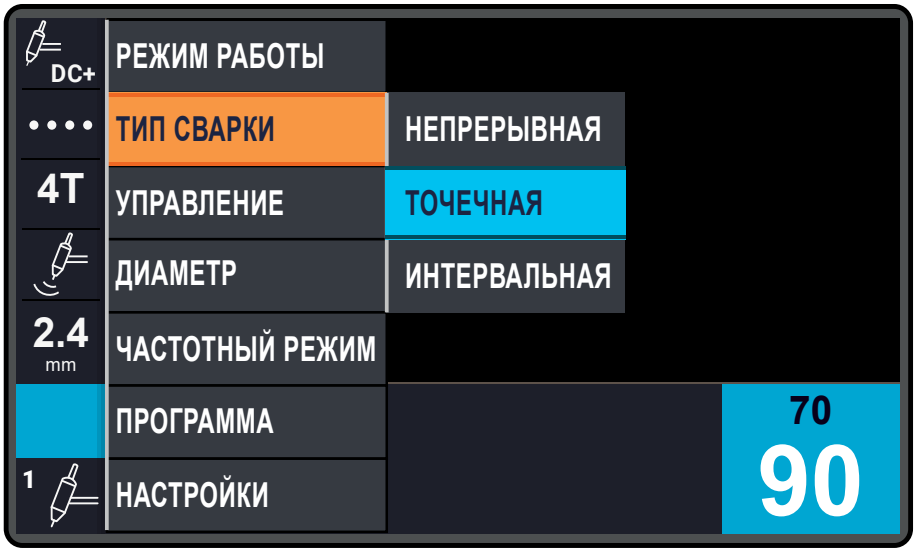


Рис. 20 — Подпункты пункта ТИП СВАРКИ

Табл. 6 — Список подпунктов пункта РЕЖИМ РАБОТЫ

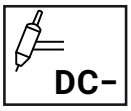
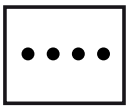
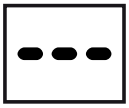
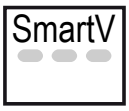
Символ	Пункт меню	Описание
	MMA	Ручная дуговая сварка: используется для сварки штучными электродами с различным типом покрытия углеродистых сталей обычного качества, качественных сталей с различным содержанием марганца, низколегированных и легированных, жаропрочных и жаростойких сталей, чугуна и цветных металлов.
	TIG DC– TIG DC+	Сварка на постоянном токе: позволяет получить отличные сварочные швы на очень тонких материалах. Постоянный ток часто применяется для сварки труб, высоколегированных сталей. Возможно переключение между режимами сварки на прямой TIG DC «–» или обратной TIG DC «+» полярности.
	TIG AC	Сварка на переменном токе, подходит для сварки материалов склонных к образованию поверхностных оксидов, которые плавятся при более высоких температурах, чем требуется для расплавления алюминия, магния и их сплавов. При сварке на переменном токе полярность на выходных гнездах постоянно меняется между прямой и обратной.
	TIG AC+DC	Чередование сварки переменным током и постоянным током прямой полярности для контроля тепловложения. Регулировка тепловложения производится след. образом: после выбора величины тока AC на циклограмме задается величина тока DC, от 10% до 200% величины тока AC (*см. п. 7.6.1 на стр. 58*).

Табл. 7 — Список подпунктов пункта ТИП СВАРКИ

Символ	Пункт меню	Описание
	НЕПРЕРЫВНАЯ	Стандартный режим сварки.
	ТОЧЕЧНАЯ	Сварка точками применяется для прихваток и коротких швов. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СВАРКИ составляет от 0,05 с до 30 с и задается на циклограмме (*Табл. 15*). Работает только в режиме 2Т (*Табл. 8*). Для точечного типа сварки могут использоваться специальные горелки для точечной сварки Spot.
	ИНТЕРВАЛЬНАЯ	Используется для сварки тонколистовых материалов с попеременным включением и отключением сварочной дуги. Работает только в режиме 2Т (*Табл. 8*).
		Индикатор активации функции КОНТРОЛЬ ДУГИ (*см. п. 9.4.3.2 на стр. 39*).

9.4.3 УПРАВЛЕНИЕ

Пункт меню УПРАВЛЕНИЕ позволяет задать один из возможных алгоритмов управления аппаратом (*см. п. 6 на стр. 22*). Пункт содержит три вложенных подпункта: ТАКТНОСТЬ, ПОДЖИГ и опционально КОНТРОЛЬ ДУГИ.

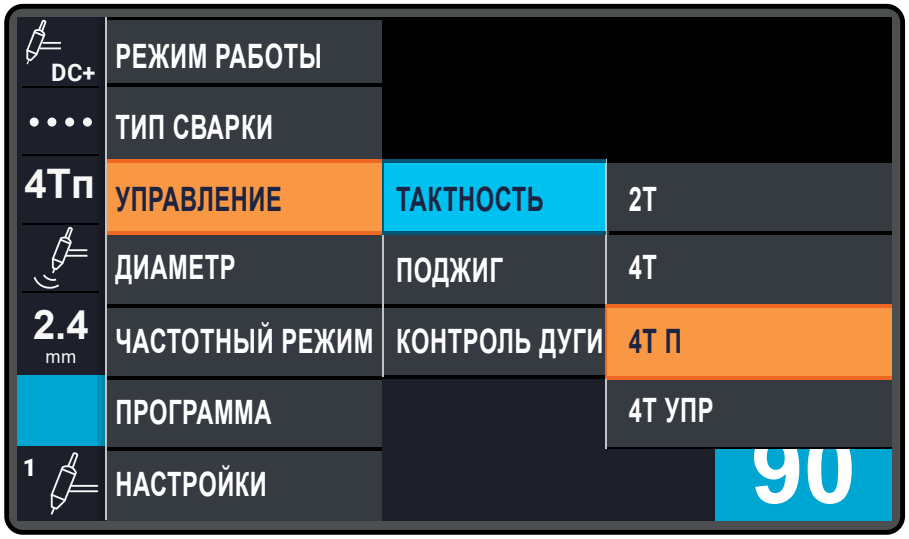


Рис. 21 — Подпункты пункта УПРАВЛЕНИЕ

9.4.3.1 ТАКТНОСТЬ

Под тактностью подразумевается способ управления процессом сварки кнопкой горелки. При нажатии кнопки выполняются все элементы сварочного цикла, организованные выбором настроек циклограммы, двойной модуляции тока и др. (*Табл. 8*).

Табл. 8 — Список подпунктов пункта ТАКТНОСТЬ

Символ	Пункт меню	Описание
2T	2T	Двухтактный: для запуска процесса сварки нажмите кнопку горелки, для остановки — отпустите. Применяется при сварке короткими швами, прихватками и т. п.
4T	4T	Четырёхтактный режим позволяет не удерживать кнопку во время сварки. Применяется на длинных швах при непрерывной сварке.
4Tп	4TП	Четырёхтактный программируемый режим позволяет задать длительность стартового тока и длительность заварки кратера на циклограмме в секундах.
4Ty	4T УПР	Четырёхтактный управляемый режим позволяет быстро переключаться между первым и вторым током. Применяется при непрерывной сварке.

Подробное описание реализованных алгоритмов управления со сварочной горелки см. на *стр. 22*.

9.4.3.2 ПОДЖИГ

Пункт меню ПОДЖИГ позволяет выбрать тип поджига для данной конфигурации TIG-сварки (*Табл. 9*).

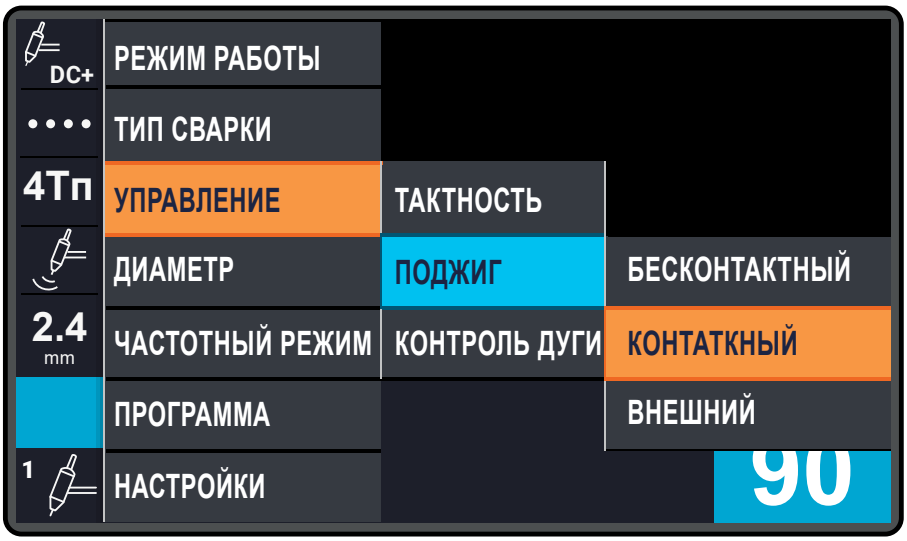
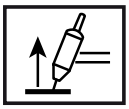
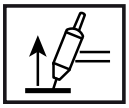


Рис. 22 — Пункт меню ПОДЖИГ TIG

Табл. 9 — Список подпунктов пункта ПОДЖИГ TIG

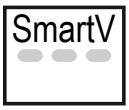
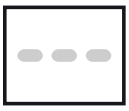
Символ	Пункт меню	Описание
	БЕСКОНТАКТНЫЙ	Электрическая дуга возбуждается бесконтактным способом с помощью импульсов напряжения высокой частоты.
	КОНТАКТНЫЙ	Контактное зажигание дуги, электрическая дуга возбуждается при соприкосновении электрода с изделием.
	ВНЕШНИЙ	дуга возбуждается бесконтактным способом с помощью импульсов напряжения высокой частоты от устройства внешнего поджига (опция).

9.4.3.3 КОНТРОЛЬ ДУГИ (опция)

Подпункт КОНТРОЛЬ ДУГИ позволяет активировать алгоритм программного обеспечения фокусирования и стабилизации сварочной дуги. Функция не входит в базовую комплектацию и устанавливается отдельно по согласованию с Покупателем.

Алгоритм обеспечивает надежный равномерный провар шва, отсутствие вольфрамовых включений в металле сварного соединения, уменьшенную зону термического влияния и, как следствие, снижение сварочных деформаций. Благодаря этой функции можно получить сварочную дугу с высоким давлением плазмы.

Табл. 10 — Список подпунктов пункта КОНТРОЛЬ ДУГИ

Символ	Пункт меню	Описание
	ПО НАПРЯЖЕНИЮ	Алгоритм управления аппаратно обеспечивает стабильность сварочной дуги при изменении расстояния между горелкой и сварочной ванной.
	ВЫКЛ	Напряжение на дуге не учитывает расстояние между горелкой и сварочной ванной.

Степень влияния функции КОНТРОЛЬ ДУГИ регулируется в циклограмме:

1. Убедиться, что функция КОНТРОЛЬ ДУГИ активирована. Чтобы активировать функцию, необходимо выбрать в меню УПРАВЛЕНИЕ/КОНТРОЛЬ ДУГИ/ПО НАПРЯЖЕНИЮ. В блоке основных параметров отобразится символ **SmartV**.

2. На циклограмме выбрать участок циклограммы «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУВКИ ДО СВАРКИ» и продолжительно удерживать центральную ручку управления до звукового сигнала. После звукового сигнала пункт изменится на КОНТРОЛЬ ДУГИ. Задать мощность дуги, установив значение в процентах от максимальной мощности.

3. Повторно нажать центральную ручку управления.

Чем выше значение параметра КОНТРОЛЬ ДУГИ, тем в большей степени система стабилизирует мощность дуги в зависимости от расстояния.

9.4.3.4 СИНХРОНИЗАЦИЯ (опция)

Режим СИНХРОНИЗАЦИЯ может быть реализован на всех аппаратах EVOTIG P AC/DC по желанию Заказчика.

Опция позволяет производить сварку переменным током (AC) двумя аппаратами без взаимных помех, на одной детали и даже в одной сварочной ванне, одновременно. При этом сварочная дуга может зажигаться на любом из аппаратов и неоднократно прерываться/возобновляться во время работы.

Реализация опции предполагает комплектацию каждого аппарата встроенным оборудованием, в том числе разъемом «Синхронизация», располагаемым на задней панели аппарата. В комплект поставки дополнительно включается специальный кабель — «Кабель внешней синхронизации».

Для организации совместной работы необходимо:

1. Соединить синхронизируемые аппараты специальным кабелем через соответствующие разъемы на задней панели каждого аппарата.

ВНИМАНИЕ!
При проведении монтажных и сварочных работ необходимо соблюдение мер безопасности предусмотренных Руководством по эксплуатации EVOTIG-2M-P-AC/DC-РЭ.

2. Назначить ВЕДУЩИЙ АППАРАТ и ВЕДОМЫЙ АППАРАТ. Ведущий и ведомый аппарат в синхронизируемой паре назначаются произвольно по выбору оператора. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий на пульте управления каждого аппарата:

1. Нажать «МЕНЮ/УПРАВЛЕНИЕ/СИНХРОНИЗАЦИЯ».
2. Задать позицию «ВЕДУЩИЙ» для одного аппарата и «ВЕДОМЫЙ» для другого.
3. На обоих аппаратах раздельно установить: диаметр электрода, форму волны, сварочный ток.

ВНИМАНИЕ!
Для надежной работы форму волны на обоих аппаратах рекомендуется устанавливать одинаковой, значение максимального сварочного тока с разницей не более 10%.

4. На аппарате, назначенном ведущим, задать частоту, баланс полярности и, при необходимости, сдвиг (отставание) фазы для ведомого аппарата. Частота и баланс полярности ведомого аппарата автоматически подстраивается под характеристики ведущего в процессе работы.

5. При обрыве (выходе из строя) синхронизации возможность инициализации дуги на ведомом аппарате блокируется для предотвращения выхода из строя или повреждения электрода и горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ
При включении опции Синхронизация на ведущем и ведомом аппаратах блокируется возможность изменения режима работы и типа сварки.

9.4.4 ДИАМЕТР

Значение диаметра электрода задается из списка ДИАМЕТР (*Рис. 23*).

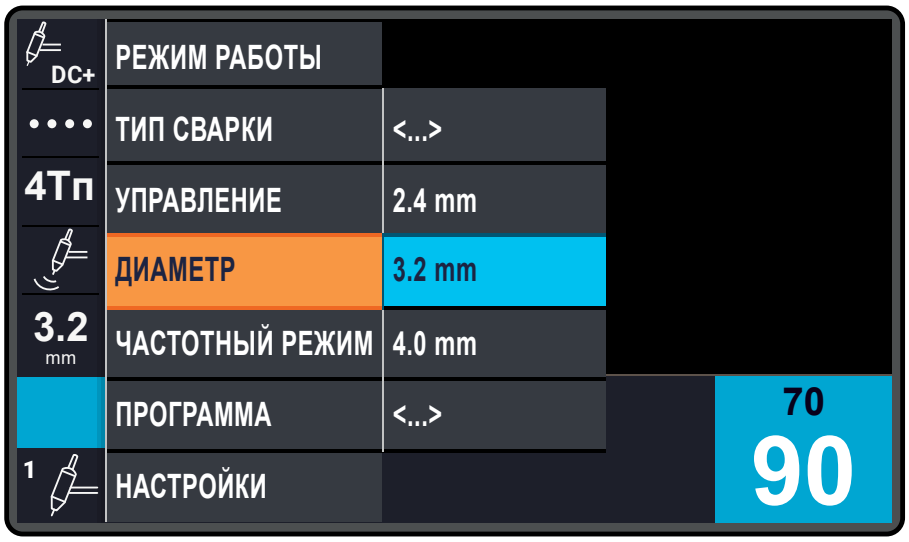


Рис. 23 — Подпункты пункта ДИАМЕТР

Диаметр электрода подбирается под величину сварочного тока (*Табл. 11*).

Табл. 11 — Рекомендованные значения диаметра электрода в зависимости от силы тока

Диаметр электрода, мм	Значения тока, А		
	переменный ток	постоянный ток	
		прямая полярность («−» на электроде)	обратная полярность («+» на электроде)
1,0	5–40	3–50	3–13
1,6	10–95	8–120	5–27
2,4	15–160	15–200	10–45
3,2	20–300	20–330	15–75
4,0	35–400	35–400	25–90
5,0	60–450	60–560	35–125
6,0	100–600	100–600	45–170
8,0	150–700	150–700	50–180
12,0	250–1000	200–1000	50–200

Выбор диаметра электрода ограничивает минимальный и максимальный доступный для регулировки ток в соответствии с рекомендациями для данного типа электрода.

Неплавящиеся вольфрамовые электроды с различной маркировкой предназначены для различных условий сварки (*Табл. 12*).

Табл. 12 — Маркировка неплавящихся вольфрамовых электродов

Маркировка	Описание
WP (зеленый) Вольфрама от 99,5%, остальное — примеси	Используются только для сварки переменным током.
WT-20 (красный) Вольфрамовые электроды, легированные оксидом тория 1,8–2,2% ThO	Торий, находясь в электроде, не вредит здоровью, но опасна пыль, появляющаяся при заточке, которая может попасть в легкие или открытые раны. Эти электроды хорошо работают при перегруженности по току. Используются для сварки постоянным током, не используются на переменном токе.
WC-20 (серый) Вольфрамовые электроды, легированные оксидом церия 1,8–2,2% CeO	Хороши для сварки постоянным током с низкой силой тока, т. к. легко зажигают дугу, как правило, не могут работать при таких же высоких токах, как торированные электроды. Хороши для коротких циклов сварки. Широко используются для сварки мелких деталей. Используются для сварки постоянным током, не используются на переменном токе.
WL-20 (синий) Вольфрамовые электроды, легированные оксидом лантана 1,8–2,2% La_2O_3	Имеют самую низкую температуру на конце электр ода, что способствует увеличению срока службы. Не могут работать при таких же высоких токах, как торированные электроды. Используются для сварки постоянным током, а также показывают хорошие результаты на переменном токе.
WZ-8 (белый) Вольфрамовые электроды, легированные оксидом циркония 0,7–0,9% ZrO	Применяются при сварке переменным током, так как имеют более стабильную дугу по сравнению с чистым вольфрамом. Но при этом плохо зажигают дугу. Хорошо препятствуют загрязнению ванны при переменном токе. Не рекомендуются для сварки на постоянном токе.
WY-20 (синий) Вольфрамовые электроды, легированные оксидом иттрия 1,8–2,2% Y_2O_3	Выдерживают большие токи, не загрязняя металл шва вольфрамом. Используются для сварки особо ответственных соединений постоянным током.

9.4.5 ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ

В пункте ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ доступны различные типы модуляций (*Рис. 24* и *Табл. 18*).

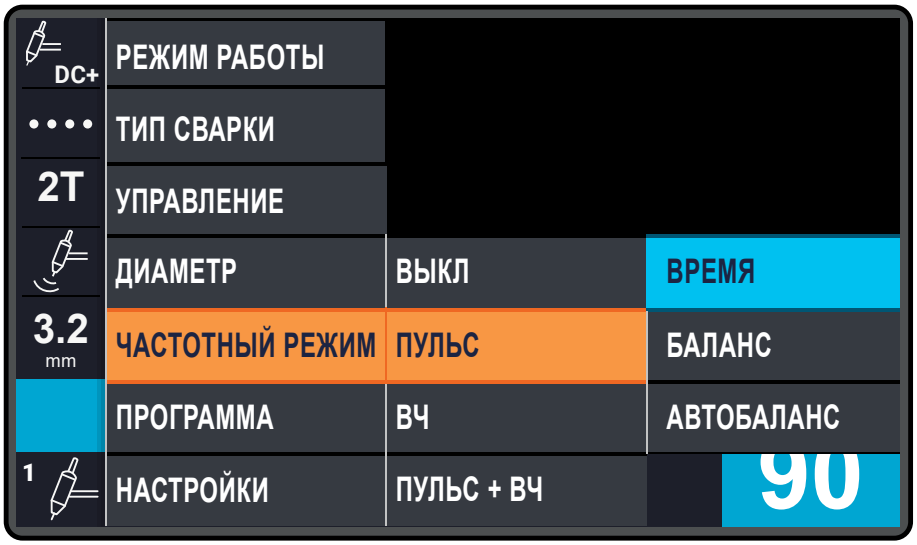


Рис. 24 — Подпункты пункта ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ

После выбора типа модуляции в Блоке частотного режима отобразится соответствующая информация (*см. п. 9.7 на стр. 60*). Тип модуляции влияет на ширину зоны разогрева (*Рис. 25*).

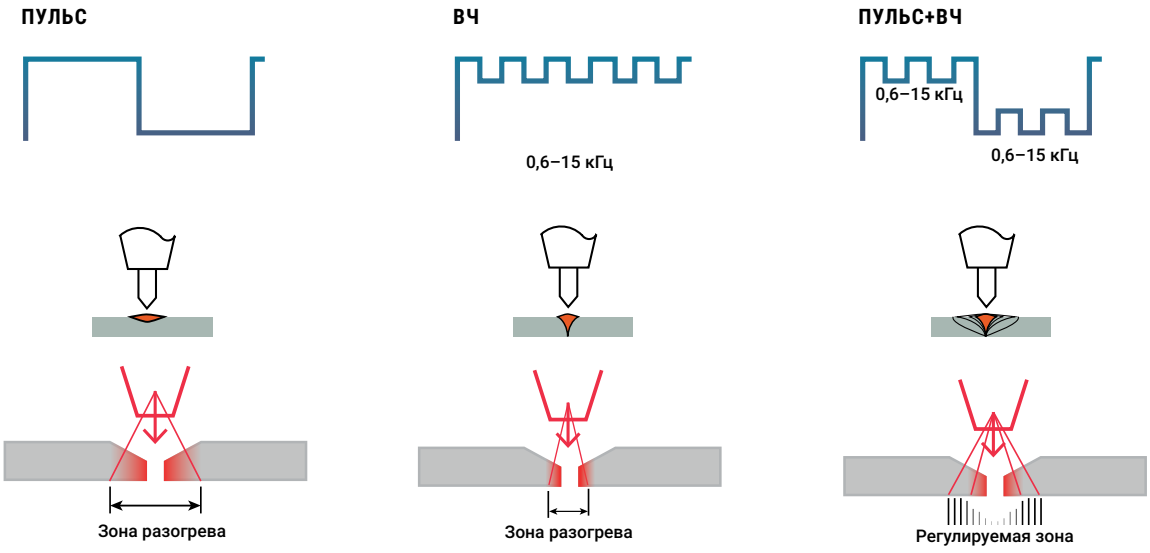


Рис. 25 — Качественное изменение зоны разогрева при различных типах модуляций импульсов тока

9.4.5.1 ПУЛЬС

Подпункт меню ПУЛЬС позволяет задать параметры основного цикла сварки при частотном режиме — основной ток, ток паузы, их длительности и длительности перехода между ними — различными способами (*Рис. 24*). Описание параметров циклограммы и их диапазоны регулировки (*см. Табл. 15 на стр. 55*).

9.4.5.1.1 ВРЕМЯ

При выборе параметра ВРЕМЯ на циклограмме сварочного процесса появляются участки ОСНОВНОЙ ТОК, ТОК ПАУЗЫ и ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕХОДА МЕЖДУ ТОКАМИ (*Рис. 26*).



Рис. 26 — Вид циклограммы при активации параметра ВРЕМЯ

Параметры токов могут быть представлены:

1. В частотной области: при этом регулируются ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ в Гц и ВЕЛИЧИНА ЗАПОЛНЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ (скважность) в процентах,

2. Во временной области: при этом произвольно задаётся ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА ОСНОВНОГО ТОКА и ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПАУЗЫ в секундах.

Выбор способа отображения *см. п. 9.4.7.4 на стр. 53*.

9.4.5.2 БАЛАНС

При выборе параметра БАЛАНС на циклограмме сварочного процесса вместо длительности основного тока и длительности тока паузы появляется общий параметр ПЕРИОД или ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ (*Рис. 27*), а длительности токов вычисляются на основе соотношения БАЛАНС ИМПУЛЬСА.

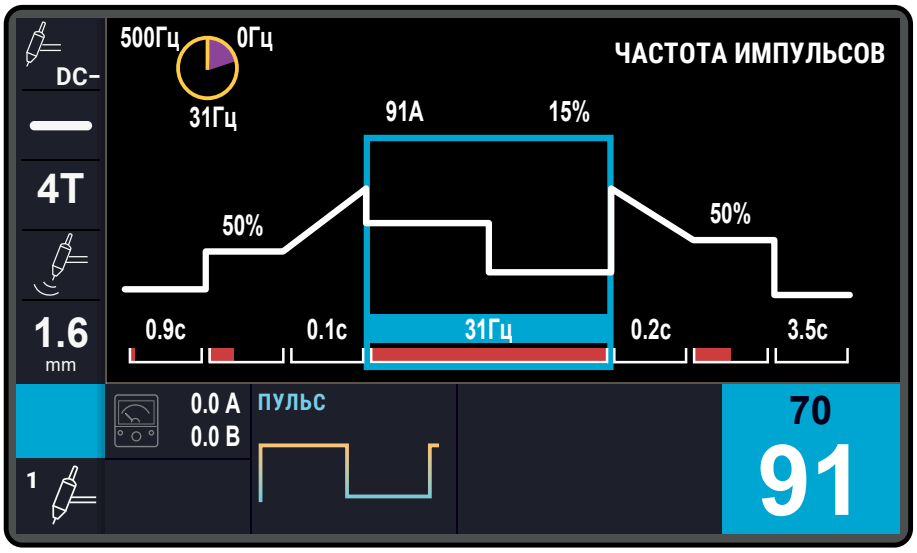


Рис. 27 — Вид циклограммы при активации параметра БАЛАНС

Для изменения ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕХОДОВ МЕЖДУ ТОКАМИ при способе задания БАЛАНС необходимо нажать и удерживать центральную ручку управления около трех секунд до звукового сигнала, после чего вращением центральной ручки управления выбрать параметр ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕХОДОВ МЕЖДУ ТОКАМИ, однократно нажать на центральную ручку управления и вращением отрегулировать длительности участков перехода (*Рис. 28*). Для возврата к регулировкам величин токов необходимо повторно нажать и удерживать центральную ручку управления до звукового сигнала.

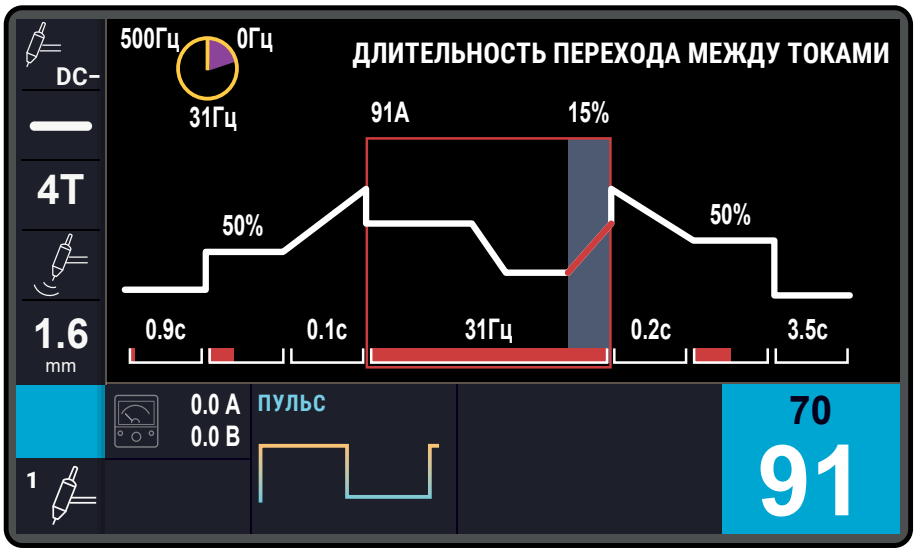


Рис. 28 — Изменение длительности перехода между токами при активированном параметре БАЛАНС

9.4.5.2.1 АВТОБАЛАНС

При выборе параметра АВТОБАЛАНС на циклограмме задается эффективное значение тока, ОСНОВНОЙ ТОК и БАЛАНС ИМПУЛЬСА, а остальные параметры цикла рассчитываются автоматически. При невозможности обеспечения заданного эффективного значения тока звучит предупредительный звуковой сигнал и подбирается наиболее близкое сочетание параметров (*Рис. 29*).

ПРИМЕЧАНИЕ!

Эффективное значение тока — величина постоянного тока, действие которого произведёт такой же тепловой эффект, что и пульсирующий ток за время одного периода.

Эффективное значение тока задается вращением правой ручки управления и отображается желтым цветом в Блоке уставок основного тока. Задаваемый ток, соответствующий заданному эффективному, рассчитывается математически и отображается чёрным цветом под эффективным значением.

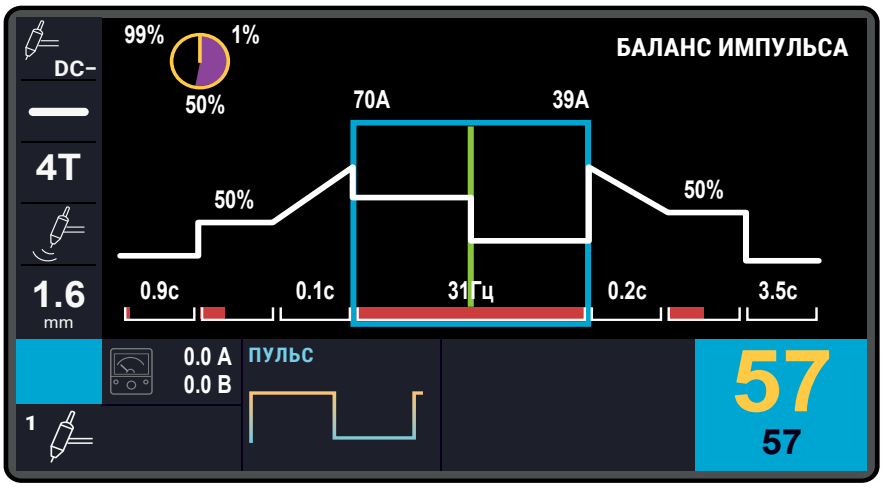


Рис. 29 — Вид циклограммы при активации параметра АВТОБАЛАНС

9.4.6 ПРОГРАММА

Раздел меню ПРОГРАММА объединяет разнородные подпункты: ЗАДАНИЯ, СЕРВИС, АВТОНАСТР.АС и опционально подпункт АДМИН.

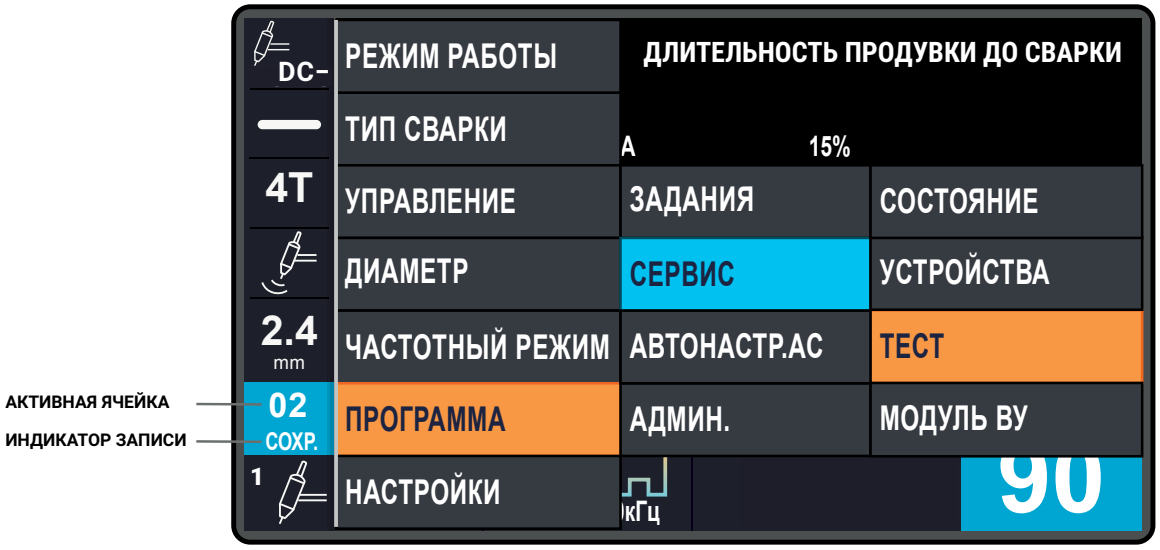


Рис. 30 — Раздел меню ПРОГРАММА

9.4.6.1 ЗАДАНИЯ

Пункт ЗАДАНИЯ выполняет сохранение, загрузку и удаление ячеек со сварочными заданиями, что позволяет упростить и свести к минимуму настройки аппарата, а также повысить производительность за счёт сохранённых и отработанных ранее режимов сварки.

Меню содержит 39 ячеек. При сохранении сварочных заданий в ячейку, цифра ячейки в меню окрашивается в белый цвет.

При загрузке ячейки из памяти ее обозначение отображается в блоке выставленных параметров (светло-синий фон ячейки).

Первые три ячейки защищены от случайного изменения паролем. Для их изменения или очистки необходимо ввести пароль: «91» — для первой, «92» — для второй и «93» — для третьей ячейки.

ПРИМЕЧАНИЕ! ФУНКЦИЯ АВТОСОХРАНЕНИЯ

При внесении любых изменений в конфигурацию панели требуется около семи секунд для сохранения их в долговременной энергонезависимой памяти. Во время процесса записи в блоке основных параметров отображается **индикатор записи** — надпись СОХР. в блоке загруженной ячейки (*Рис. 30*). Исчезновение индикатора свидетельствует о завершении процесса автосохранения последних изменений.

Отключение питания аппарата во время процесса автосохранения приводит к потере последних изменений! Необходимо дождаться исчезновения индикатора перед отключением питания аппарата.

9.4.6.2 СЕРВИС

Вложенные подпункты пункта СЕРВИС — СОСТОЯНИЕ, ОТЧЁТ, УСТРОЙСТВА, ТЕСТ и МОДУЛЬ ВУ — предназначены для использования сервисными инженерами и позволяют произвести диагностику состояния сварочного аппарата встроенными средствами контроля, а также при наличии в комплекте модуля внешнего управления провести его предварительную настройку.

9.4.6.2.1 СЧЕТЧИК ЧАСОВ (опция)

Опция «СЧЕТЧИК ЧАСОВ» (устанавливается опционально) предназначена для регистрации суммарного времени горения сварочной дуги. Полученная информация хранится в долговременной памяти аппарата. «СЧЕТЧИК ЧАСОВ» отображается на экране «СОСТОЯНИЕ» в правом нижнем углу.

9.4.6.3 АВТОНАСТР.АС

Функция АВТОНАСТР.АС (автонастройка режима сварки АС) устанавливает взаимозависимость между параметрами сварочного процесса — диаметром электрода, величиной сварочного тока, балансом полярности и частотой — для максимально комфортного и качественного выполнения сварных швов по алюминию. Функция АВТОНАСТР.АС доступна только в режиме TIG AC.

При включенной функции АВТОНАСТР.АС сварщику достаточно выбрать диаметр электрода и задать сварочный ток, а оптимальную частоту и баланс полярности аппарат выберет сам. При необходимости корректировки интенсивности восстановления оксидной пленки либо разогрева электрода, можно вручную изменять значение баланса полярности — система учтет внесенные изменения и продолжит работу в автоматическом режиме.

При отключении функции АВТОНАСТР.АС параметры сварочного процесса: диаметр электрода, величина сварочного тока, баланс полярности и частота регулируются в ручном режиме независимо друг от друга.

Описание регулировки баланса переменного тока *см. 9.8.3 на стр. 64*.

9.4.6.4 АДМИН. (опция)

Пункт меню АДМИН доступен в меню, если сварочный аппарат оборудован Системой ограничения доступа (*см. 10 на стр. 71*) и при входе была использована карта с правами Администратора. Система ограничения доступа является опцией и устанавливается по желанию Заказчика.

Пункт меню АДМИН. (*см. Рис. 31 на стр. 50*) предусматривает возможность ограничения Администратором (бригадиром или самим сварщиком) максимальной величины сварочного тока в процессе работы и управления картами доступа. Ограничения максимальной величины сварочного тока задаются для каждого режима работы аппарата (DC−, AC, DC+, AC+DC) раздельно.

Функция может быть использована как предохранительная мера от «пережога» чувствительных деталей в случаях привлечения к работам менее квалифицированного персонала.

Для установки ограничения максимальной величины сварочного тока в каждом

режиме необходимо выбрать пункт меню ОГРАН.ТОК и в открывшемся экране центральной ручкой управления выставить максимальный ток.

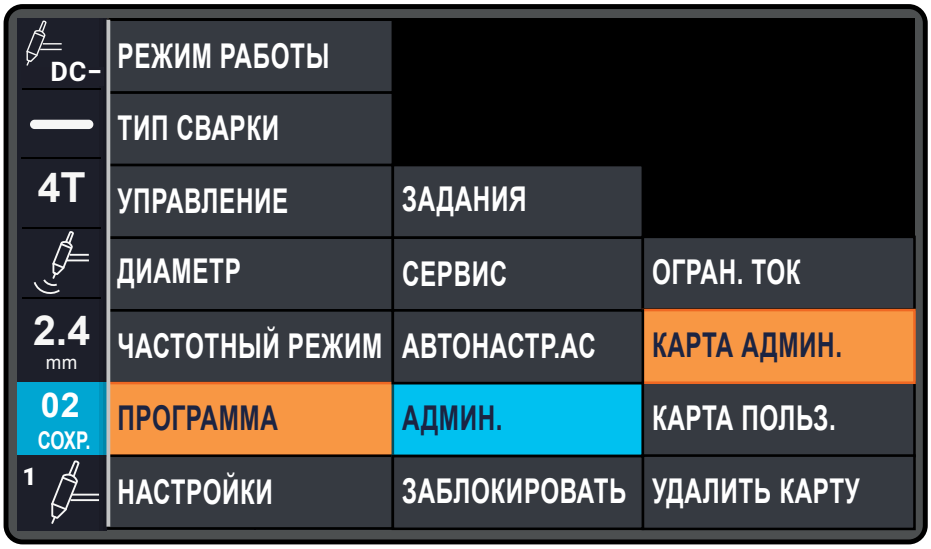


Рис. 31 — Раздел меню АДМИН.

Пункты КАРТА АДМИН. и КАРТА ПОЛЬЗ. позволяют запрограммировать новые карты с ответствующими уровнями доступа. Пункт УДАЛИТЬ КАРТУ стирает магнитную карту.

Для манипуляций выберите необходимый пункт и приложите карту к считывающему устройству.

9.4.7 НАСТРОЙКИ

Раздел меню НАСТРОЙКИ позволяет настроить ряд параметров.

9.4.7.1 ОХЛАЖДЕНИЕ

В комбинации подключенного к сварочному аппарату БЖО в разделе меню НАСТРОЙКИ отображается пункт меню ОХЛАЖДЕНИЕ, который задает режим работы БЖО (см. *Рис. 32* и *Табл. 13*).

Табл. 13 — Список режимов работы БЖО

Пункт	Описание
ВКЛ	БЖО постоянно работает независимо от нажатия на кнопку горелки (горения дуги), зелёный индикатор «БЖО» на дисплее показывает, что насос работает.
АВТО	БЖО включается при нажатии на кнопку горелки, а при отжатой кнопке БЖО продолжит работать, пока температура охлаждающей жидкости не опустится ниже +25 °С или через 5 минут (в зависимости от того, какое событие наступит раньше). При температуре ниже +25 °С остановка БЖО происходит через 45 секунд после окончания сварки.
ВЫКЛ	БЖО не работает (режим для горелки с газовым охлаждением).

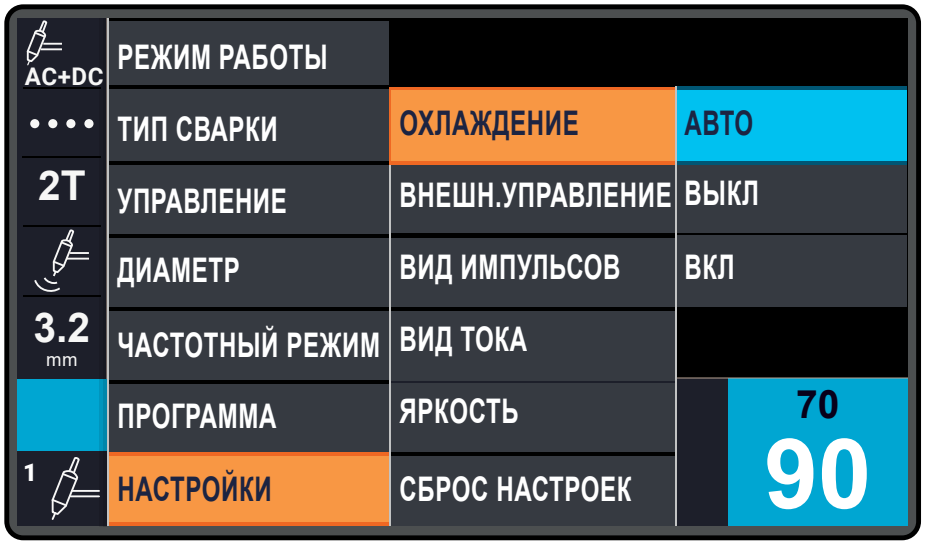


Рис. 32 — Раздел меню ОХЛАЖДЕНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для охлаждения допускается использовать только рекомендованные охлаждающие жидкости (*см. п. 5.1 на стр. 13*). Это позволит избежать замерзания при отрицательных температурах, пенообразования, образования накипи и закупоривания системы охлаждения, выхода из строя насоса подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При работе сварочной горелкой с малым сечением канала подачи охлаждающей жидкости в режиме «АВТО» в начале проведения сварочных работ при включении насоса БЖО могут происходить незначительные толчки через кабель-пакет в горелку/руку сварщика. Чтобы исключить это неудобство, необходимо переключить работу БЖО в режим «ВКЛ».

Описание конструкции и подготовка БЖО к работе *см. п. 5.1.2 на стр. 15*.

Список сообщений в блоке ошибок *см. п. 9.6 на стр. 59*.

Список критических и некритических неисправностей БЖО и рекомендации по их решению *см. п. 11.2 на стр. 74*.

9.4.7.2 ВНЕШН.УПРАВЛЕНИЕ

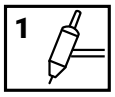
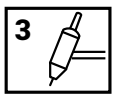
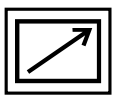
Пункт ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ позволяет выбрать устройство, с которого будет осуществляться управление аппаратом: горелка с одной, двумя или тремя кнопками, педаль или пульт дистанционного управления (алгоритмы управления *см. п. 6 на стр. 22*).



Рис. 33 — Раздел меню ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ

После выбора устройства управления в блоке основных параметров отображается соответствующий символ (*Табл. 14*).

Табл. 14 — Список подпунктов пункта ВНЕШН.УПРАВЛЕНИЕ

Символ	Пункт меню	Устройство управления
	ГОРЕЛКА 1-КН	Горелка с одной кнопкой
	ГОРЕЛКА 3-КН	Горелка с тремя кнопками или клавишами
	ПЕДАЛЬ	Педаль управления сварочным током для сварочных аппаратов
	ПДУ-Р	ПДУ-Р

9.4.7.3 ВИД ИМПУЛЬСОВ

Пункт меню ВИД ИМПУЛЬСОВ задает способ представления характеристик периодических импульсов — через частоту в герцах (ЧАСТОТА) или длительность в секундах (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ).

9.4.7.4 ВИД ТОКА

Пункт меню ВИД ТОКА задает единицы отображения токовых параметров циклограммы — СТАРТОВЫЙ ТОК, ТОК ЗАВАРКИ КРАТЕРА и ТОК ПАУЗЫ — в абсолютном виде (АМПЕРЫ) или в процентах от параметра ОСНОВНОЙ ТОК (ПРОЦЕНТЫ).

9.4.7.5 КОНТРОЛЬ ГАЗА (опция)

Функция КОНТРОЛЬ ГАЗА (устанавливается опционально) принудительно останавливает сварочный процесс, если расход газа опускается ниже 6 л/мин. В случае, если при открытом газовом клапане расход опускается ниже 6 л/мин, то на экране отобразится ошибка «Нет потока газа», и аппарат не позволит начать новое сварочное соединение.

Для сброса ошибки необходимо запустить продувку газа (длительное нажатие левой ручки управления), если ошибка не сбрасывается, то поток газа недостаточный, и для устранения *см. Табл. 28 на стр. 72*.

Также ошибку можно принудительно сбросить, если в одноименном пункте меню — выбрать КОНТРОЛЬ ГАЗА / ВЫКЛ. , после чего отсутствие потока газа не будет влиять на работу аппарата.

9.4.7.6 ЯРКОСТЬ

Пункт ЯРКОСТЬ задаёт уровень яркости ЖК-экрана пульта основго пульта управления TIG.

9.4.7.7 СБРОС НАСТРОЕК

Пункт СБРОС НАСТРОЕК возвращает параметры на заводские настройки.

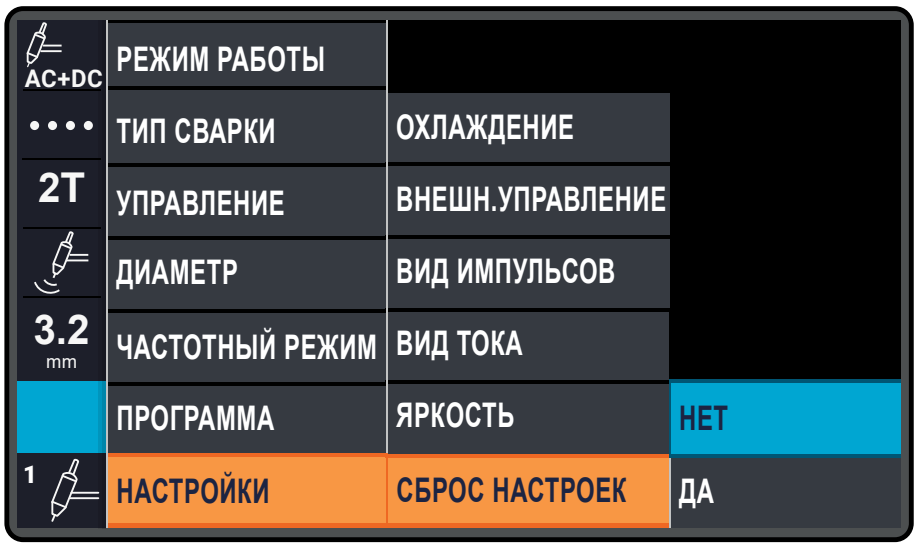


Рис. 34 — Пункт меню СБРОС НАСТРОЕК

ПРИМЕЧАНИЕ!

После сброса настроек к заводским параметрам сохраненные ячейки памяти обнуляются без возможности восстановления.

9.5 БЛОК ЦИКЛОГРАММЫ

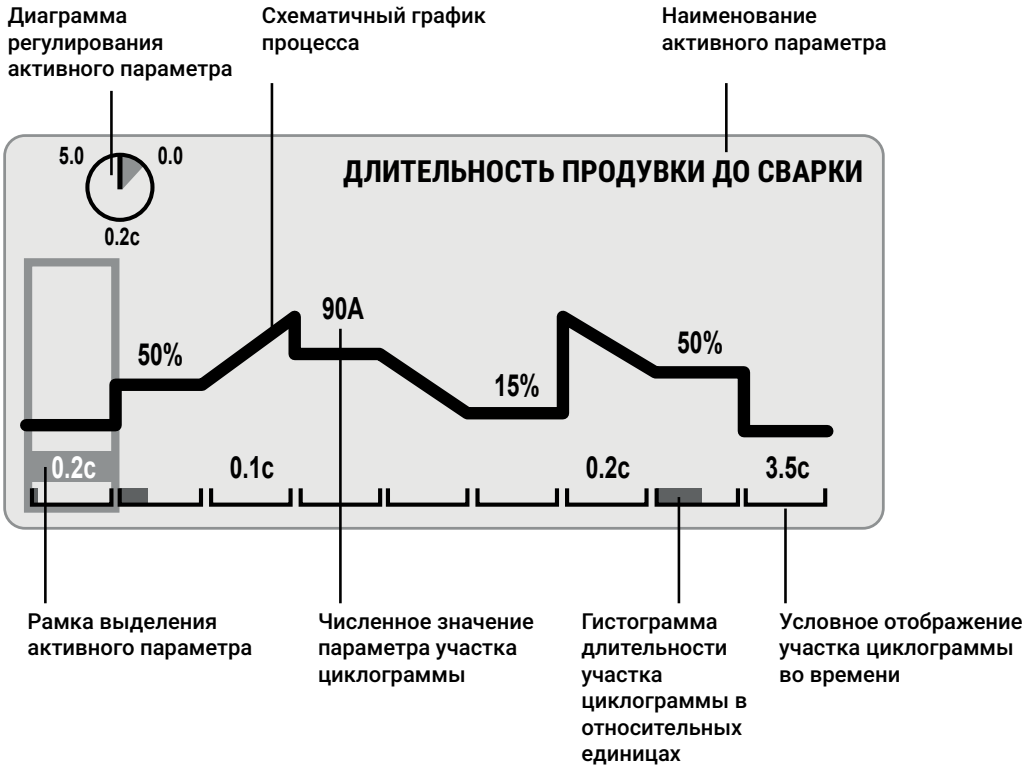


Рис. 35 — Циклограмма

В блоке ЦИКЛОГРАММА отображен схематичный график, на котором содержатся отдельные участки цикла сварки, сопровождаемые названиями и численными значениями параметров, характеризующими свойства данного участка (*Рис. 35*). Циклограмма служит для наглядного отображения изменения всех параметров процесса сварки.

Для выбора параметра необходимо прокрутить центральную ручку управления, пока подсвечивающая рамка не переместится на параметр. Рамка перемещается последовательно по участками циклограммы и блоку параметров переменного тока. Если участок содержит несколько параметров, то рамка перемещается последовательно по ним. Диапазон допустимых значений выделенного параметра отображается на круговой диаграмме в левом верхнем углу, наименование параметра — в правом верхнем углу.

Для изменения значения выделенного параметра необходимо нажать центральную ручку управления, при этом значение изменит цвет. После этого необходимо вращением центральной ручки управления установить значение. Для подтверждения значения необходимо нажать на центральную ручку управления.

Перечень участков и параметров циклограммы зависит от установленного сварочного режима (*Табл. 15*).

Табл. 15 — Перечень параметров циклограммы

№	Параметр циклограммы	Диапазон	Примечание
1	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУВКИ ДО СВАРКИ	0–5 с	На этапе предварительной продувки происходит обдув сварочной ванны и вольфрамового электрода защитным газом. Для защиты зоны сварки от окисления и вольфрамового электрода — от разрушения.
2	РАЗОГРЕВ ЭЛЕКТРОДА	1—10 у.е.	Ток разогрева необходим для возбуждения дуги, предотвращает разрушение вольфрама .
3	ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОДЖИГА	1–10 у.е.	Энергия поджига.
4	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СТАРТОВОГО ТОКА	0–10 с	Установка длительности стартового тока.
5	СТАРТОВЫЙ ТОК	3–200 %, А	Задается в процентах от величины основного тока или в амперах. В момент поджига вольфрамовый электрод не разогрет, поэтому чтобы снизить термический удар, используется стартовый ток, который разогревает и формирует сварочную ванну. В зависимости от материала, теплоёмкости, положения, может быть больше или меньше основного тока.
6	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕХОДА К ОСН. ТОКУ	0–10 с	Установка длительности перехода к основному току. Используется для плавного изменения текущего тока, чтобы избежать разрушения электрода.
7	*<ОСНОВНОЙ ЦИКЛ СВАРКИ>*, в зависимости от параметров, см. следующий разворот		
8	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СПАДА ТОКА	0–30 с	Влияет на дегазацию сварочной ванны.

ПРИМЕЧАНИЕ! ПРОДУВКА ПО НАЖАТИЮ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

При установке ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУВКИ меньше нуля отображается символ ∞ и запускается следующий режим: при нажатии на кнопку горелки запускается продувка газа, которая прекращается либо в момент начала сварки, либо при повторном нажатии кнопки горелки.

№	Параметр циклограммы	Диапазон		Примечание
8.1	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРАСТАНИЯ ТОКА	0—30	с	*см. п. 9.1.1.4 на стр. 31*.
9	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗАВАРКИ КРАТЕРА	0–10	с	Влияет на дегазацию сварочной ванны.
10	ТОК ЗАВАРКИ КРАТЕРА	10–100	%, А	Измеряется в процентах от основного тока или в амперах. Используется для заварки кратера.
11	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУВКИ ПОСЛЕ СВАРКИ	3,5–120	с	Используется для защиты остывающей сварочной ванны от атмосферных газов и охлаждения вольфрамового электрода.
	ТОЛЬКО ДЛЯ РЕЖИМА ММА:			
12	ТОК ФОРСАЖА	100–200	%	Задает энергетическую динамику сварочного процесса. Автоматически повышает ток при залипании электрода. Служит для стабилизации дуги.
13	НАПРЯЖЕНИЕ ВХОДА В ФОРСАЖ	5,00–25,00	В	Позволяет настроить верхний предел напряжения, чтобы не допустить подрезов сварного шва.
7	***<ОСНОВНОЙ ЦИКЛ СВАРКИ>, ПРИ ВЫБОРЕ:***			
7.1	ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ → ПУЛЬС → ВРЕМЯ (при НАСТРОЙКИ → ВИД ИМПУЛЬСОВ → ЧАСТОТА):			
7.1.1	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА ОСНОВНОГО ТОКА (ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ)	0,01–10,00 (100,0–0,1)	с (Гц)	
7.1.2	ОСНОВНОЙ ТОК		А	Минимальное и максимальное значение определяются выбранными параметрами сварки.
7.1.3	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СПАДА ТОКА	0–10	с	Задает длительность перехода от основного тока к току паузы в частотном режиме для формирования «плавной» пульсации.

№	Параметр циклограммы	Диапазон		Примечание
7.1.4	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРАСТАНИЯ ТОКА	0–10	с	Задает длительность перехода от тока паузы к основному току в частотном режиме для формирования «плавной» пульсации.
7.1.5	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПАУЗЫ (ВЕЛИЧИНА ЗАПОЛНЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ)	0,01–10 (99–1)	с (%)	Задает длительность действия тока паузы, влияет на нагрев детали.
7.1.6	ТОК ПАУЗЫ	15–100	%	Задается в процентах от основного тока. Минимальное и максимальное значение могут ограничиваться выбранными параметрами сварки.
7.2	ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ → ПУЛЬС → БАЛАНС:			
7.2.1	ОСНОВНОЙ ТОК		A	Минимальное и максимальное значение определяются выбранными параметрами сварки.
7.2.2	БАЛАНС ИМПУЛЬСА	1—99	%	Задаёт соотношение между длительностью импульса основного тока и длительностью тока паузы.
7.2.3	ПЕРИОД	0,01–10	с	Суммарная длительность импульса основного тока и тока паузы.
7.2.4	ТОК ПАУЗЫ	15–100	%	Задается в процентах от основного тока. Минимальное и максимальное значение могут ограничиваться выбранными параметрами сварки.
7.3	ЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ → ПУЛЬС → АВТОБАЛАНС:			
7.3.1	ОСНОВНОЙ ТОК		A	Минимальное и максимальное значение определяются выбранными параметрами сварки.
7.3.2	БАЛАНС ИМПУЛЬСА	1—99	%	Задаёт соотношение между длительностью импульса основного тока и длительностью тока паузы.

№	Параметр циклограммы	Диапазон		Примечание
7.3.3	ПЕРИОД	0,01–10	с	Задает суммарное время протекания импульса основного тока и тока паузы.
7.4	ТИП СВАРКИ → ТОЧЕЧНАЯ:			
7.4.1	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СВАРКИ	0,05–30	с	Время протекания основного тока точечной сварки (время создания «прихватки», «точки»).
7.4.2	ОСНОВНОЙ ТОК		А	Минимальное и максимальное значение определяются выбранными параметрами сварки.
7.5	ТИП СВАРКИ → ИНТЕРВАЛЬНАЯ :			
7.5.1	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СВАРКИ	0,05–30	с	Время протекания отдельного импульса основного тока точечной сварки (время создания «прихватки», «точки»).
7.5.2	ОСНОВНОЙ ТОК		А	Минимальное и максимальное значение определяются выбранными параметрами сварки.
7.5.3	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПАУЗЫ МЕЖДУ ИНТЕРВАЛАМИ	0,05–30	с	Длительность паузы между отдельными циклами интервальной сварки (между «точками», стежками).
7.6	ТИП СВАРКИ → TIG → TIG AC + DC:			
7.6.1	ТОК AC		А	Мин. и мак. значение определяются параметрами сварки. Изменение длительности импульса переменной составляющей *см. Табл. 19 на стр. 61*.
7.6.2	ТОК DC	10—200	%	Величина постоянной составляющей, в процентах от величины переменного тока. Изменение длительности импульса постоянной составляющей *см. Табл. 19 на стр. 61*

9.6 БЛОК ОШИБОК

Блок ошибок выводит сообщения о неисправностях силовых модулей и блока жидкостного охлаждения (*Табл. 16*). Если ошибок несколько, они будут выводиться на экран поочередно. Чтобы вывести на экран текстовое описание ошибки, необходимо прокрутить центральную ручку управления, пока блок ошибок не будет обведён цветной рамкой.

Табл. 16 — Перечень сообщений о неисправности

Обозначение	Описание
⚠	Ошибка силового модуля
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Возникает при недостаточном уровне охлаждающей жидкости, не критическая неисправность.
Перегрев системы охлаждения	Возникает при нагреве охлаждающей жидкости свыше 70 °C, не критическая неисправность.
Обрыв термодатчика БЖО	Вентиляторы при этом начинают работать вместе с насосом, независимо от температуры охлаждающей жидкости, не критическая неисправность.
Нет потока системы охлаждения	Возникает при отсутствии потока больше 5 с, при этом происходит вывод БЖО и аппарата в аварийный режим (выключение насоса, вентиляторов, остановка сварочного процесса с последующим игнорированием кнопки горелки). В режиме «ВКЛ»: через 30 секунд после вывода БЖО в аварийный режим, система БЖО попытается перезапустить насос: - При отсутствии необходимого потока охлаждающей жидкости, БЖО и аппарат останутся в аварийном режиме, при этом система продолжит попытки перезапуска насоса. - При обнаружении необходимого потока охлаждающей жидкости, произойдёт вывод БЖО и аппарата из аварийного режима. Сварку можно продолжать.
Отсутствует БЖО	Возникает при отключении кабелей БЖО от сварного аппарата. Критическая ошибка, если перед этим в меню охлаждения был установлен режим «ВКЛ» или «АВТО», сбросить её можно, активировав режим «ВЫКЛ» БЖО в меню. Можно продолжить сварку без жидкостного охлаждения горелки, используя соответствующую по мощности горелку с газовым охлаждением или восстановить связь источника с БЖО, при этом сварочный аппарат сам установит в меню охлаждения режим «АВТО».

Информация об ошибках дублируется на экране СОСТОЯНИЕ (*см. п. 9.4.6.2 на стр. 49*).

При возникновении критических ошибок сварочный процесс принудительно прерывается до сброса ошибки вручную с панели управления.

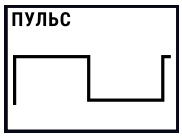
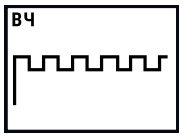
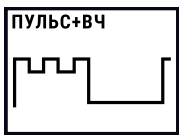
9.7 БЛОК ПАРАМЕТРОВ ЧАСТОТНОГО РЕЖИМА

Блок содержит схематичное изображение и параметры выбранного способа модуляции. Описание выбора способа модуляции *см. п. 9.4.5 на стр. 44*.

Табл. 17 — Перечень параметров Блока параметров частотного режима

Параметр блока	Диапазон	Примечание
ЧАСТОТА ВЧ-МОДУЛЯЦИИ ОСН. ТОКА	0,6–15,0 кГц	В режимах ВЧ и Пульс+ВЧ задает частоту модуляции основного тока
ВЧ-МОДУЛЯЦИЯ В ПАУЗЕ	ВКЛ/ВЫКЛ	В режиме Пульс + ВЧ включает или отключает модуляцию в паузе
ЧАСТОТА ВЧ-МОДУЛЯЦИИ В ПАУЗЕ	0,6–15,0 кГц	В режиме Пульс+ВЧ при активированной модуляции в паузе задает частоту модуляции тока паузы

Табл. 18 — Перечень схематичных изображений способов модуляции

Символ	Пункт меню	Описание
	ВЫКЛ	Частотная модуляция отключена
	ПУЛЬС	Частотная модуляция
	ВЧ	Высокочастотная модуляция
	ПУЛЬС + ВЧ	Высокочастотная модуляция включена только в момент протекания основного тока
	ПУЛЬС + ВЧ	Высокочастотная модуляция включена и в момент протекания основного тока, и в момент тока паузы

9.8 БЛОК ПАРАМЕТРОВ ТОКА

В этом разделе описаны параметры, которые описывают характер тока (*Табл. 19*). При сварке на постоянном токе, данный блок будет содержать единственный параметр — ДИНАМИКА, который регулирует давление дуги.

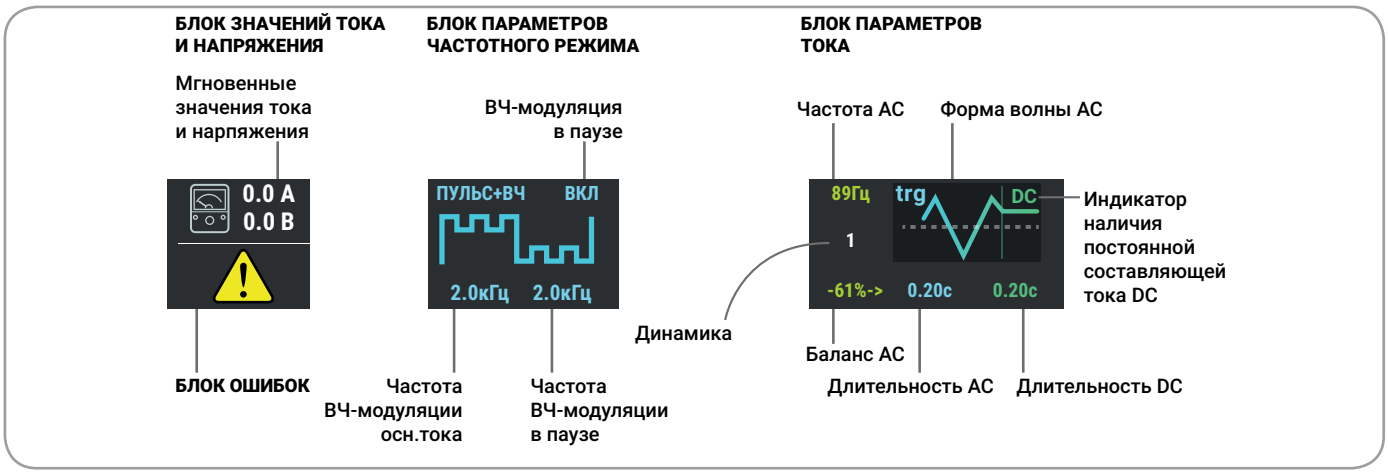


Рис. 36 — Блок ошибок, блок параметров частотного режима и блок параметров тока

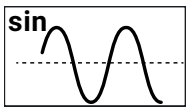
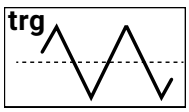
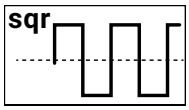
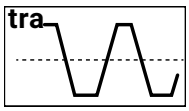
Табл. 19 — Перечень параметров Блока параметров тока

Параметр блока	Диапазон	Примечание
РЕЖИМ → TIG → TIG DC−,DC+		
ДИНАМИКА	1...6 у.е.	При увеличении от «0» до «6» увеличивается зона термического воздействия (расфокусируется дуга) и уменьшается давление дуги
РЕЖИМ → TIG → TIG AC		
ФОРМА ВОЛНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	sin/trg/sqr/tra/auto	*см. п. 9.8.1 на стр. 62*
ЧАСТОТА AC	30...300 Гц	*см. п. 9.8.2 на стр. 63*
БАЛАНС AC	−45...−95 %	*см. п. 9.8.3 на стр. 64*
РЕЖИМ → TIG → TIG AC + DC :		
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ AC	0,04–10,0 с	Задает продолжительность протекания переменного тока с заданной формой волны
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ DC	0,04–10,0 с	Задает продолжительность протекания постоянного тока

9.8.1 ФОРМА ВОЛНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Форма волны переменного тока влияет на свойства сварочного процесса. Параметр отображается в виде схематичного изображения формы тока в прямоугольном блоке (*Табл. 20*).

Табл. 20 — Перечень форм переменного тока

Форма	Обозначение	Описание
Синусоида		Прямоугольные переходы исключают необходимость постоянной высокой частоты, а пиковые значения синусоиды делают дугу более пологой.
Треугольник		Нетрадиционная форма волны обеспечивает эффективность пиковой амперной нагрузки при уменьшении количества общего подводимого тепла. Быстрое формирование ванны уменьшает время сварки, ограничивая количество подводимого тепла и уменьшая степень деформации сварного шва, особенно на материалах малой толщины.
Прямоугольник		Быстрое переключение для быстро реагирующей динамичной сварки с максимальным тепловложнием.
Трапеция		Все преимущества обычной прямоугольной формы волны, настроенной для обеспечения гладкой пологой дуги с максимальным контролем ванны.
Авто	АВТО	Автоматическая адаптация формы волны переменного тока к силе тока: при низких токах (до 80 А) автоматически устанавливается волна в форме синусоиды, а при высоких (свыше 80 А) используется волна в форме прямоугольника.

Если рамка фокуса установлена на обозначении формы переменного тока, то при длительном нажатии центральной ручки управления на дисплей выводится экран более детальной настройки переменного тока (*Рис. 37*), где можно отрегулировать параметры ФОРМА АС, АВТОНАСТР.АС, ЧАСТОТА АС, БАЛАНС АС, АМПЛ. БАЛАНС АС, ПОРОГ и ДИНАМИКА.

Навигация по экрану и настройка параметров осуществляется центральной ручкой управления.

При выборе параметра внизу отображается его краткое описание.



Рис. 37 — Экран настройки переменного тока

Навигация по экрану и настройка параметров осуществляется центральной ручкой управления.

При выборе параметра внизу отображается его краткое описание.

Справа расположены три колонки цифровых значений: крайние — пределы диапазона регулирования, в центре — установленное значение. Символы **<** и **>** сигнализируют, что установленное значение смещено вправо или влево от синергетического оптимума. Если символы отсутствуют, значит, значение соответствует оптимальному.

Слева расположено схематичное графическое изображение волны тока, которая изменяет свою форму при изменении параметров.

Для закрытия экрана и возврата к главному экрану нажмите ручку левую ручку управления.

9.8.2 ЧАСТОТА АС

Установка частоты возможна только в режиме аргонодуговой сварки на переменном токе.

Параметр ЧАСТОТА АС регулирует количество переключений полярности сварочного тока за одну секунду, определяет ширину конуса сварочной дуги. Увеличение частоты переменного тока обеспечивает более сфокусированную дугу и улучшенную концентрацию тепловложения (*см. Рис. 38 на стр. 64*).

Регулировка частоты осуществляется в пределах от 30 до 300 Гц. Например, при частоте 200 Гц происходит изменение полярности на выходных гнездах с плюса на минус и обратно каждые 5 мс (=0,005 секунд). При этом сварочный ток при каждой смене полярности падает до нуля, вновь нарастает в обратном направлении и возвращается к установленному значению сварочного тока.

Автоматическая частотная система приспосабливает частоту переменного тока к силе тока. При низких токах частота повышается, при высоких токах частота понижается.

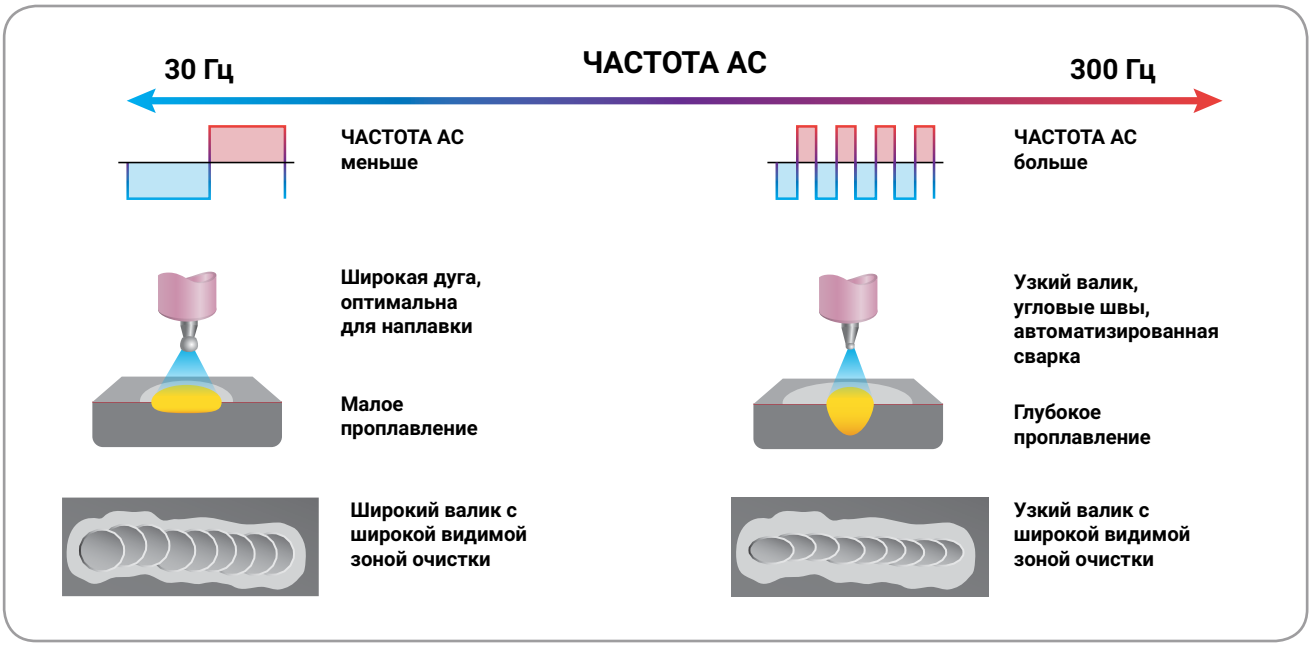


Рис. 38 — Качественное влияние параметра ЧАСТОТА АС на электрод, деталь и шов

9.8.3 БАЛАНС АС

Опция настройки баланса возможна только при аргонодуговой сварке на переменном токе. Настройка обеспечивает провар и очистку при сварке алюминия в широком диапазоне.

Параметр БАЛАНС АС регулирует соотношение времени действия тока прямой и обратной полярности в каждом периоде, показывает, какую долю периода в % действует ток прямой полярности («−» на электроде).

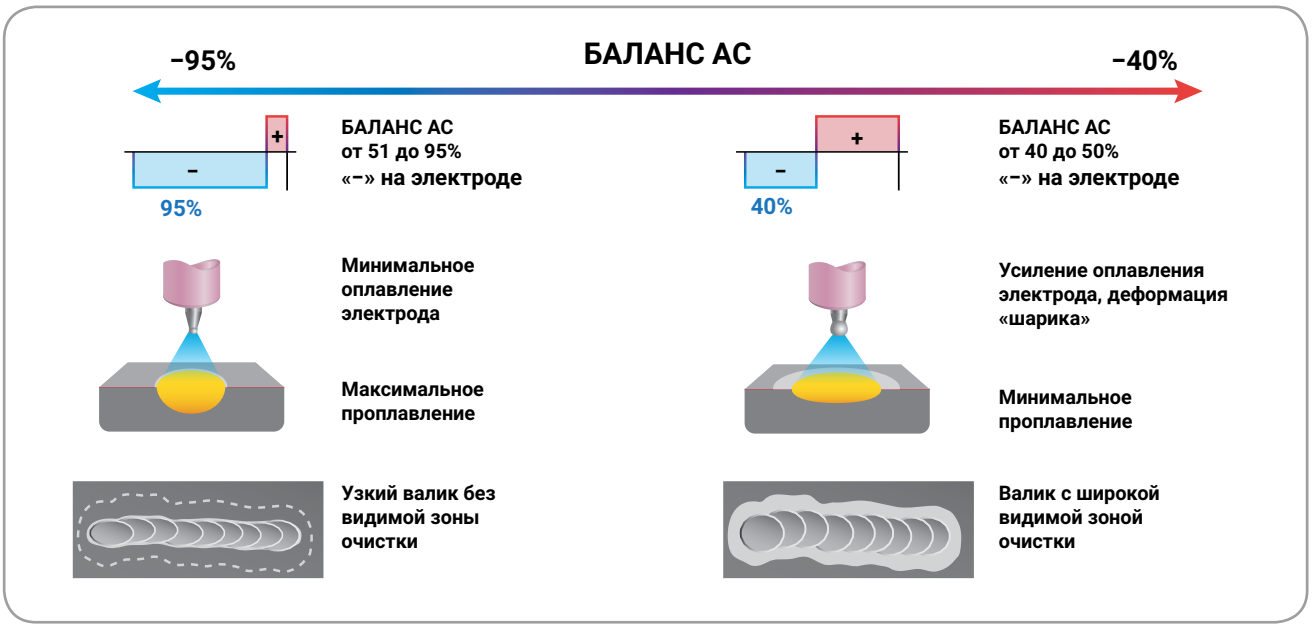


Рис. 39 — Качественное влияние параметра БАЛАНС АС на электрод, деталь и шов

При возрастающих отрицательных значениях доля отрицательного полупериода сварочного тока увеличивается, а доля положительного полупериода уменьшается. Вслед-

ствие этого электрическая дуга становится тоньше и производит глубокий провар при более низкой нагрузке на электрод (*Рис. 39*).

При растущем положительном значении доля положительного полупериода сварочного тока увеличивается, а доля отрицательного заряда уменьшается. Очистка сварочной ванны улучшается при увеличении доли положительного заряда. Дуга становится шире и приток тепла уменьшается, провар становится менее глубоким. При этом повышается очищающая способность дуги благодаря более интенсивному катодному распылению (*Рис. 39*). Диапазон регулирования баланса зависит от активации функции АВТОНАСТР.АС (*см. п. 9.4.6.3 на стр. 49*).

При выключенной функции АВТОНАСТР.АС: диапазон регулировки параметра БАЛАНС АС фиксированный и составляет от минус 40% до минус 95%. При этом значения параметров БАЛАНС АС и Частота АС отображаются белым цветом.

При активированной функции АВТОНАСТР.АС: диапазон регулировки параметра БАЛАНС АС динамический и определятся в зависимости от выбранного диаметра электрода и рабочего тока. При отклонении значения параметра БАЛАНС АС от синергетического оптимального (рекомендованного) значения рядом с цифровым значением отображается символ **->** или **<-**, сигнализирующий, в какую сторону происходит смещение. При активированной функции АВТОНАСТР.АС значения параметров БАЛАНС АС и ЧАСТОТА АС отображаются зелёным цветом.

9.8.4 АМПЛ БАЛАНС АС

Параметр АМПЛ БАЛАНС АС регулирует соотношение амплитуд тока обратной («+» на электроде) и прямой («−» на электроде) полярности, для распределения тепла между электродом и сварочной ванной.

Ток прямой полярности определяет количество тепла, направляемого в ванну, ток обратной полярности резко влияет на степень очистки (наряду с управлением балансом АС). Увеличение тока прямой полярности также обеспечивает большее проплавление и позволяет увеличить скорость сварки (*Рис. 40*).

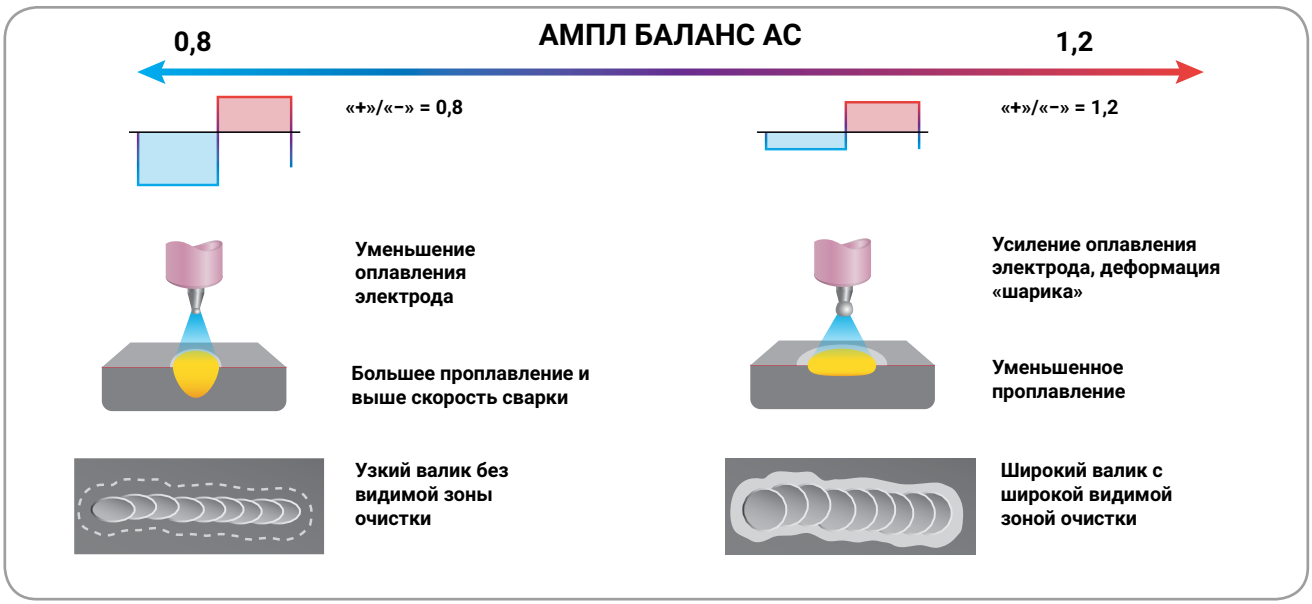


Рис. 40 — Качественное влияние параметра АМПЛ БАЛАНС АС на электрод, деталь и сварное соединение

9.8.5 ЭКРАН MMA

При выборе режима MMA (*см. п. 9.4.1 на стр. 36*) интерфейс пульта управления изменяется.

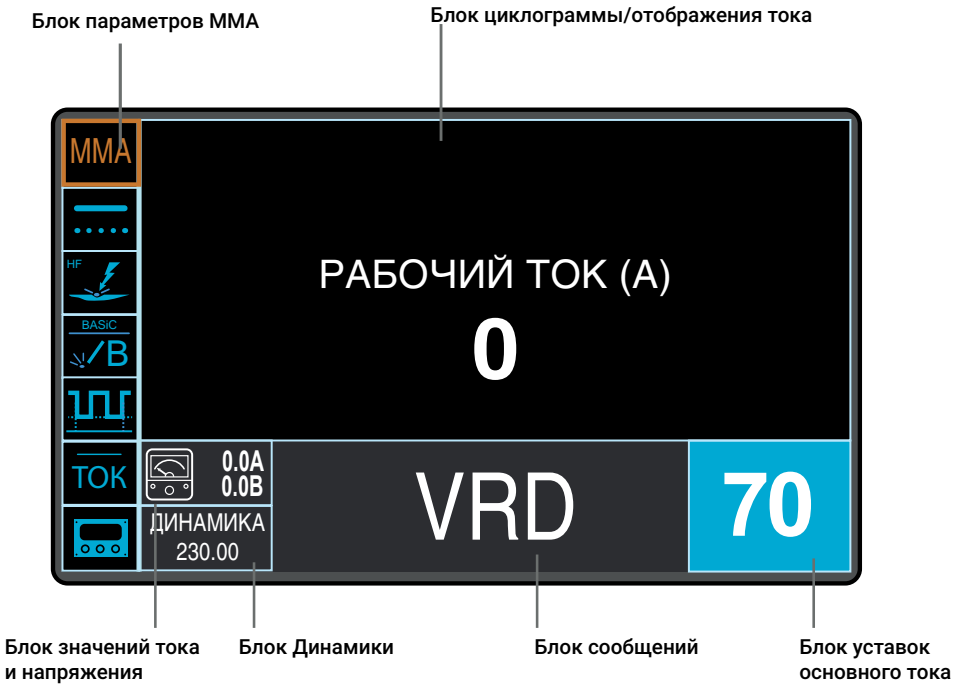


Рис. 41 — Общий вид экрана MMA

Справа расположен блок параметров MMA-сварки. Навигация по параметрам внутри блока производится вращением левой ручки управления, а переключение — нажатием евой ручки управления.

9.8.6 ФУНКЦИЯ VRD

Функция VRD (Voltage Reduction Device) — функция, при которой аппарат понижает напряжение холостого хода источника до безопасных для человека 12 В, когда аппарат включен, но сварка не производится (действительное значение напряжения в режиме реального времени отображается в блоке рядом с символом измерительного прибора). Как только начинается процесс сварки, устройство VRD восстанавливает рабочие параметры напряжения.

В аппаратах, оборудованных функцией VRD, при переключении в режим MMA функция VRD активирована. При активированной функции VRD в блоке сообщений отображается соответствующая надпись (*Рис. 41*).

Для отключения функции VRD необходимо повторно нажать левую ручку управления после входа в режим MMA (когда прямоугольник с надписью MMA выделен активным цветом).

Для повторного включения функции VRD необходимо выйти из режима MMA в режим TIG и вернуться обратно в режим MMA — ещё дважды нажать левую ручку управления.

9.8.7 ДИНАМИКА

Динамика — корректор быстродействия дуги, позволяет подобрать оптимальную скорость нарастания сварочного тока, обеспечивает необходимое сжимающее усилие на дуге для уменьшения разбрызгивания электродного металла, а также влияет на глубину проплавления, подвижность сварочной ванны и величину валика.

Для выбора параметра прокрутите центральную ручку управления, пока блок не окрасится голубым цветом, а вверху экрана не отобразится название параметра и диапазон регулирования. Для редактирования значения нажмите центральную ручку управления — блок окрасится в оранжевый цвет, затем поворотом центральной ручки управления измените значение. Повторное нажатие сохранит значение и завершит режим редактирования.

9.8.8 БЛОК СООБЩЕНИЙ

Блок сообщений предназначен для отображения сообщений о состоянии аппарата. Если сварочный аппарат укомплектован функцией ограничения напряжения холостого хода, то в блоке сообщений отображается надпись VRD. При возникновении ошибок, сообщения отображаются в этом блоке.

9.8.9 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ЭКРАНА MMA

В этом разделе описаны параметры из блока параметров MMA-сварки, расположенные справа на экране MMA.

9.8.9.1 Режим работы

Табл. 21 — Список режимов работы

Символ	Пункт меню	Описание
	MMA	При переключении в режим MMA отображается Экран MMA
	TIG	При переключении в режим TIG (DC+, DC−) отображается Главный экран сварки

9.8.9.2 Тип сварки

В зависимости от программной комплектации могут быть доступны непрерывная на переменном токе сварка и точечная на постоянном токе сварка.

Табл. 22 — Список типов сварки

Символ	Пункт меню	Описание
	ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК: ВЫКЛ	Сварка на постоянном токе
	ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК: ВКЛ	Сварка на переменном токе. Пункт доступен только в аппаратах, поддерживающих сварку на переменном токе.

9.8.9.3 Тип поджига

В источнике реализованы два способа зажигания дуги в режиме ММА.

Табл. 23 — Список типов поджига

Символ	Пункт меню	Описание
	ПОДЖИГ: КОНТАКТНЫЙ	Контактный поджиг подъёмом или «чирканьем». Электрод опускают на деталь, добиваются электрического контакта между электродом и деталью, который виден по небольшим искрам между электродом и деталью, затем плавно производят подъем электрода. При этом происходит зажигание сварочной дуги. Возможен вариант, при котором конец электрода ведут по поверхности детали до тех пор, пока не зажигается дуга.
	ПОДЖИГ: БЕСКОНТАКТНЫЙ	Бесконтактный поджиг дуги высокочастотным импульсом. Этот способ требует применения держателя электрода с кнопкой или педали. Электрод подводят на расстояние от 3 до 5 мм от детали и нажимают на кнопку. После этого специальный блок ВЧ-поджига дуги генерирует высокочастотный импульс тока, который пробивает воздушный зазор и создает плазменный разряд, из которого затем возникает сварочная дуга. Сварщик держит кнопку нажатой до тех пор, пока не загорится устойчивая сварочная дуга.

ОПАСНОСТЬ!

Запрещается нажимать кнопку зажигания дуги, если расстояние от конца электрода до детали более 10 мм.

ОПАСНОСТЬ!

Запрещается применять бесконтактный поджиг дуги во влажных помещениях!

9.8.9.4 Тип электрода

В аппарате разработаны специальные вольт-амперные характеристики для различных типов покрытий электродов (*Табл. 24*).

Табл. 24 — Список типов покрытий электрода

Символ	Пункт меню	Описание
	ЭЛЕКТРОД: КИСЛОТНЫЙ	Кислотное покрытие электрода содержит окиси железа, кремния и марганца
	ЭЛЕКТРОД: ОСНОВНОЙ	Основное покрытие электрода имеет в составе карбонад кальция и фтористый кальций. Сварка электродами с основным покрытием происходит при постоянном токе переменной полярности.
	ЭЛЕКТРОД: ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ	Компонентами целлюлозного покрытия электрода являются органические составляющие. Эти компоненты добавлены в покрытие специально для того, чтобы создавать газовую защиту при сварке
	ЭЛЕКТРОД: РУТИЛОВЫЙ	Рутиловое покрытие электрода содержит рутил, а также органические и минеральные вещества, которые обеспечивают незначительное разбрызгивание металла и газовую защиту в процессе сварки.

9.8.9.5 Частотный режим

Частотный режим облегчает работу сварщика при сварке деталей малых толщин, ведение сварки в различных пространственных положениях и снижает требования к квалификации сварщика. Наличие частотного режима работы позволяет в широких пределах регулировать глубину проплавления и скорость кристаллизации металла шва при сварке труб и металлоконструкций в любом пространственном положении.

Табл. 25 — Список режимов работы частотного режима

Символ	Режим	Описание
	ПУЛЬС: ВЫКЛ	Частотный режим отключен
	ПУЛЬС: ВКЛ	Частотный режим включен

Настройка частотного режима доступна при включенном отображении циклограммы (*см. п. Табл. 26 на стр. 70*).

9.8.9.6 Режим отображения

Табл. 26 — Список режимов отображения

Символ	Режим	Описание
	ОТОБРАЖЕНИЕ ТОКА	На экране крупно выводится действительное значение сварочного тока в режиме реального времени. При этом параметры циклограммы не отображаются, но сохраняются. Вверху экрана отображается наименование выбранного параметра блока параметров ММА-сварки и его состояние.
	ОТОБРАЖЕНИЕ ЦИКЛОГРАММЫ	На экране изображена циклограмма, на которой задаются параметры: длительность и величина тока старта, длительность и величина первого тока, длительность и продолжительность второго тока (если активирован частотный режим), ток и напряжение входа в форсаж. Навигация по параметрам и их регулировка осуществляется поворотом и нажатием центральной ручки управления. Вверху экрана отображается наименование выбранного участка циклограммы и его диапазон регулирования в виде столбчатой диаграммы в левом правом углу блока.

9.8.9.7 Внешнее управления

Табл. 27 — Список устройств управления

Символ	Режим	Описание
	ВНЕШН. УПРАВЛЕНИЕ: ВЫКЛ	Управление от текущего основного пульта, периферийные устройства не задействованы.
	ВНЕШН. УПРАВЛЕНИЕ: ВКЛ	Управление от подключенного периферийного устройства, например, с пульта дистанционного управления ПДУ-Р.

При включенном внешнем управлении правая ручка управления на основном пульте управления используется для задания ограничения величины максимального сварочного тока во избежание перегрева детали при управлении с ПДУ-Р. Рабочий ток задается ручкой управления ПДУ-Р, величина заданного тока отображается над значением заданного ограничения и на действующей циклограмме либо на основном экране.

10 СИСТЕМА ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА

Опционально аппарат может быть оборудован системой ограничения доступа. В этом случае аппарат дополняется считывателем, а в комплект поставки включаются две карты доступа — карта «Администратор» и карта «Пользователь».

При прикладывании к считывателю карты «Администратор» для работы дополнительно открывается пункта меню АДМИН (*см. п. 9.4.6.3 на стр. 49*).

Пункт меню АДМИН позволяет Администратору регистрировать и удалять дополнительные карты допуска, включая карты «Администратор». Возможна регистрация прав доступа не только на отдельную карту, но и на заводской пропуск, ключ-таблетку или другие носители.

10.1 ПРИНЦИП ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА

Активирование Администратором ОГРАНИЧЕННОГО РЕЖИМА закрывает доступ к части настроек и регулировок для всех лиц, кроме Администратора.

В ОГРАНИЧЕННОМ РЕЖИМЕ сила тока может регулироваться только в диапазоне от минимума до заранее установленной Администратором величины.

При выключенном ОГРАНИЧЕННОМ РЕЖИМЕ аппарат, оборудованный системой ограничения доступа, запрашивает при включении карту доступа.

Пока карта «Администратор» или карта «Пользователь» не будут приложены к считывателю, аппарат функционировать не будет.

10.2 УРОВЕНЬ ДОСТУПА «АДМИНИСТРАТОР»

Карта «Администратор» открывает все возможные настройки и регулировки аппарата, обеспечивает возможность сохранения сварочных программ, а также работу в пунктах меню «Ограниченный режим» и «Управление картами».

Права карты «Администратор» включают право активирования ОГРАНИЧЕННОГО РЕЖИМА и установления ограничения настроек, право регистрации и удаления дополнительных карт допуска, включая карты «Администратор».

Прикладывание к считывателю карты «Администратор» отключает ОГРАНИЧЕННЫЙ РЕЖИМ и открывает все возможные настройки и регулировки аппарата.

10.3 УРОВЕНЬ ДОСТУПА «ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ»

При выключенном «Ограниченном режиме» карта «Пользователь» позволяет включить аппарат и работать в стандартном состоянии, где доступны все настройки, кроме работы в пунктах меню, открытых исключительно Администратору.

При активированном Администратором ОГРАНИЧЕННОМ режиме карта «Пользователь» позволяет работать в ОГРАНИЧЕННОМ РЕЖИМЕ.

11 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

11.1 НЕИСПРАВНОСТИ АППАРАТА

ПРИМЕЧАНИЕ!

При некорректной работе сварочного аппарата убедитесь в правильности подключения аппарата к сети электропитания!

Табл. 28 — Перечень неисправностей аппарата

Неисправность	Причина	Решение
Отсутствует подача защитного газа из горелки	Газовый баллон пуст	Замените газовый баллон
	Неисправность горелки	Проверьте работоспособность горелки, при необходимости замените
	Редуктор давления загрязнен или неисправен	Замените редуктор
	Вентиль газового баллона неисправен	Замените газовый баллон
Недостаточная подача защитного газа из горелки	Настроен неверный расход защитного газа на редукторе давления	Настройте расход, исходя из способа сварки и силы тока или технического задания на выполнение сварочных работ
	Загрязнен редуктор давления	Проверьте расходомерную шайбу редуктора, при необходимости замените
	Горелка или газовый шланг загрязнены, либо не герметичны	Проверьте герметичность и отсутствие загрязнений, продуйте сжатым воздухом в обратном направлении, при необходимости замените
	Сквозняк выдувает защитный газ	Устраните сквозняк

Неисправность	Причина	Решение
Мощность сварки снизилась	Отсутствует фаза или вышел из строя силовой модуль	Проверьте работу аппарата на другой розетке, проверьте подводящий кабель питания и правильность подсоединения кабеля питания к вилке
	Недостаточный контакт обратного кабеля (кабеля массы) со свариваемой деталью	Создайте надежный контакт сварной детали и обратного кабеля (кабеля массы)
	Обратный кабель (кабель массы) недостаточно зафиксирован в разъеме аппарата	Зафиксируйте штекер обратного кабеля (кабель массы) в разъеме аппарата вращением по часовой стрелке
Мощность сварки снизилась	Неисправность горелки	Произведите ремонт горелки, при необходимости замените горелку на исправную
Штекер обратного кабеля (кабеля массы) нагревается	Штекер недостаточно зафиксирован в разъеме аппарата	Зафиксируйте штекер обратного кабеля (кабель массы) в разъеме аппарата вращением по часовой стрелке
Горелка слишком сильно нагрелась	Из-за загрязнений в системе охлаждения горелка засорилась	Промойте шланги и горелку в обратном направлении и замените охлаждающую жидкость в БЖО, согласно Руководству по эксплуатации
Аппарат не реагирует на нажатие кнопки на горелке	Неисправность горелки	Произведите ремонт горелки, при необходимости замените горелку на исправную

ПРИМЕЧАНИЕ!

Если предлагаемые решения не ликвидировали неисправность или возникшая неисправность отсутствует в таблице, обратитесь в сервисную службу!

11.2 НЕИСПРАВНОСТИ БЖО

Табл. 29 — Список неисправностей БЖО

Неисправность	Причина	Решение
БЖО не включается	Не активирована работа БЖО в меню пульта управления	Активируйте работу БЖО в меню пульта управления в соответствующих настройках
	На пульте управления горит ошибка «обрыв охлаждающей линии»	Проверьте охлаждающую линию на наличие протечек, обеспечьте герметичность соединений на охлаждающей линии, сбросьте вручную ошибку на пульте управления
БЖО включается и выключается примерно через 2 секунды с появлением ошибки «воздушная пробка в помпе»	Воздух во всасывающем рукаве помпы	Подключите технический рукав для слива охлаждающей жидкости к выходному разъему из БЖО (синяя линия) и создайте небольшое разряжение при помощи вакуумного насоса; после поступления охлаждающей жидкости в насос, проверьте корректность работы БЖО
	Не подключены линии охлаждения горелки к БЖО	Подключите линии охлаждения горелки к БЖО согласно цветовым обозначениям на разъемах (синий разъем — выход, красный разъем — вход)
БЖО не выключается автоматически после отпускания кнопки сварочной горелки	Перегрев охлаждающей жидкости	БЖО отключится автоматически после охлаждения жидкости до оптимальной рабочей температуры

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ!
К обслуживанию оборудования допускается только квалифицированный персонал, изучивший требования настоящего Руководства по эксплуатации.

EVOTIG P AC/DC— высококачественный аппарат, не требующий длительного и трудоёмкого обслуживания. Тем не менее, в период эксплуатации для обеспечения долговременной эффективной работы необходимо:

12.1 ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ

Перед началом работ необходимо:

1 Произвести внешний осмотр аппарата. Убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса, сетевых и сварочных кабелей.

2 Проверить надёжность крепления байонетных разъемов на корпусе аппарата (*см. Рис. 2 на стр. 12*). При необходимости соединения подтянуть.

3 Убедиться, что сварочные кабели размотаны.

4 На аппаратах, укомплектованных БЖО, проверить уровень охлаждающей жидкости.

12.2 НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В ТРИ МЕСЯЦА

В зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в три месяца необходимо:

1 Снять верхнюю крышку корпуса аппарата (и боковые крышки отсека БЖО, при его наличии).

2 Произвести визуальный осмотр аппарата и соединительных кабелей.

3 Убедиться в отсутствии механических повреждений, следов перегрева электрических соединений. Особое внимание следует обратить на места подключения токоведущих шин, кабелей питания и управления.

12.3 НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ

В зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в шесть месяцев необходимо:

1 Снять верхнюю крышку корпуса аппарата.

2 Снять и отключить вентилятор с задней панели корпуса аппарата.

3 Продуть соответствующие участки сжатым воздухом для очистки внутренних объемов аппарата и радиаторов от пыли.

ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения повреждения лопастей вентиляторов перед продувкой следует демонтировать вентиляторы. Работы по демонтажу и монтажу должен производить квалифицированный персонал.

4 Произвести визуальный осмотр аппарата и соединительных кабелей и плат.

5 Убедиться в отсутствии механических повреждений, следов перегрева и подгорания электрических соединений. Особое внимание обратить на кабели питания аппарата, сварочный кабель, кабель управления и разъёмные электрические соединения.

6 Внести отметку результате выполненных работ в паспорт аппарата с указанием даты проведения осмотра и фамилии должностного лица проводившего осмотр.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При работе в запыленных помещениях продувки внутренних объёмов производить по необходимости.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При невозможности устранения дефектов, выявленных при техническом обслуживании, следует обратиться в сервисную службу!

Если вы приобрели сварочный аппарат с БЖО, технические обслуживание следует проводить совместно с обслуживанием аппарата. Для этого необходимо:

7 Снять боковые крышки отсека БЖО. Снять и отключить вентилятор с задней панели корпуса БЖО.

8 Продуть участки сжатым воздухом для очистки внутренних объемов и радиатора от пыли.

13 ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Производитель гарантирует исправную работу продукции в течение гарантийного срока. При выявлении неисправности в течение гарантийного срока Покупатель имеет право на ремонт оборудования за счёт Производителя.

Гарантийный срок исчисляется со дня продажи, указанного в паспорте изделия. При отсутствии отметки о дате продажи в паспорте изделия гарантийный срок исчисляется со дня выпуска аппарата.

При нарушении эксплуатирующей организацией правил, предусмотренных действующими стандартами, техническими регламентами или Руководством по эксплуатации оборудования, приведшем к отказу в работе оборудования, выявленная неисправность гарантийным случаем не признается. Затраты на диагностику, ремонт и связанные с этим расходы, в том числе расходы на выезд специалиста для диагностики и ремонта, несет Покупатель.

13.1 Гарантийный срок 36 месяцев установлен на:

- сварочный аппарат и программное обеспечение;
- блоки жидкостного охлаждения (БЖО), кроме насоса блока жидкостного охлаждения, который является покупной деталью с установленным гарантийным сроком 12 месяцев,
- транспортные тележки.

13.2 Гарантийный срок 12 месяцев установлен на:

- компоненты автоматизации;
- компоненты механизации;
- промежуточные пакеты шлангов;
- насос блока жидкостного охлаждения;
- пульты дистанционного управления.

13.3 Гарантийный срок 6 месяцев установлен на:

- запчасти, поставляемые отдельно от основного оборудования (печатные платы, устройства зажигания дуги и т. д.);
- все покупные компоненты, которые используются Производителем, но произведены другими изготовителями (двигатели, вентиляторы и т. д.).

13.4 Гарантия не распространяется на:

- не поддающиеся воспроизведению ошибки и неисправности;
- расходные материалы и компоненты;
- естественный износ или механическое старение механизмов подачи проволоки, в т. ч. роликов; кабелей массы, соединительных кабелей, электрододержателей, удлинителей, кабелей питания, кабелей управления, штекеров, изнашивающихся деталей горелок, магнитных клапанов, колёс, и т. д.

13.5 Гарантия аннулируется при:

- использовании нештатных принадлежностей (промежуточного пакета шлангов, дистанционного регулятора, соединительного кабеля, жидкости охлаждения и т. д.), повлекших неисправность;
- использовании неоригинальных комплектующих;
- нарушении Покупателем правил технического обслуживания и эксплуатации аппарата, предусмотренных настоящим Руководством, действующими стандартами или техрегламентами, приведшем к отказу в работе.

13.6 Использование права на гарантийное обслуживание.

Для предъявления требований об устранении выявленного дефекта по гарантии в адрес Производителя или в аттестованный Производителем сервисный центр, необходимо предъявить:

- неисправный аппарат или вышедшую из строя принадлежность, по которой заявлена рекламация;
- паспорт изделия с заполненным гарантийным талоном и заполненной заявкой на ремонт;
- документ, подтверждающий покупку изделия.

Транспортные расходы, связанные с доставкой оборудования к месту проведения ремонта и обратно, а равно выезд специалиста для диагностики неисправности в эксплуатирующую организацию (по отдельному соглашению), гарантией Производителя не покрываются.

Замененные при гарантийном ремонте изделия Покупателю не возвращаются.

Гарантийные обязательства Производителя и условия предоставления гарантии, изложенные в паспорте изделия, могут быть пересмотрены исключительно Дополнительным соглашением к договору поставки, заключённым в письменной форме.

14 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Изделие транспортируется всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных судов, в соответствии с Правилами перевозки грузов, установленных на воздушном транспорте.

Условия транспортировки должны соответствовать условиям по группе 5 ГОСТ 15150, условия хранения — по группе 2 ГОСТ 15150.

Срок эксплуатации 7 лет.

15 УТИЛИЗАЦИЯ



Не допускается выброс отработавшего электротехнического и электронного оборудования на свалку для бытовых отходов. Настоящее изделие должно быть утилизировано в соответствии с ГОСТ Р 55102 или действующими национальными директивами.

16 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

Изделие соответствует ТУ 27.90.31-002-82175893-2025.

Изделие соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ЕАЭС — Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.23635/25 от 31.03.2025.

Минпромторг России

Продукция включена в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации Минпромторга РФ

Сварочный аппарат	Дата начала действия	Срок действия	Номер реестровой записи	Ссылка в каталоге ГИСП
EVOTIG 301 P AC/DC	12.01.2026	11.01.2031	10763424	https://gisp.gov.ru/goods/#/product/5301842
EVOTIG 351 P AC/DC	12.01.2026	11.01.2031	10763431	https://gisp.gov.ru/goods/#/product/5301858
EVOTIG 401 P AC/DC	12.01.2026	11.01.2031	10763436	https://gisp.gov.ru/goods/#/product/5301869
EVOTIG 451 P AC/DC	12.01.2026	11.01.2031	10763437	https://gisp.gov.ru/goods/#/product/5301889
EVOTIG 501 P AC/DC	12.01.2026	11.01.2031	10763432	https://gisp.gov.ru/goods/#/product/5301894
EVOTIG 551 P AC/DC	12.01.2026	11.01.2031	10763433	https://gisp.gov.ru/goods/#/product/5301904

Предприятие сертифицировано в системе сертификации ИнтерСертТест ГОСТ ISO 9001-2015 (ISO 9001:2015) – Сертификат соответствия № РОСС RU.С.04ША.СК.2364 от 26.05.2026.

17 ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью
«Завод технологических источников» (ООО «ЗТИ»)
194223, Россия, Санкт-Петербург, Курчатова 9 Е, пом. 50
+7 (812) 331-11-81, info@zavod-zti.ru, zavod-zti.ru

Предприятие является членом Союза «Санкт-Петербургская торгово-промышленная палата» — Регистрационный номер 33-4414.

EVOSPARK

Информацию о сервисных центрах вы можете получить на сайте evospark.ru

18 СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

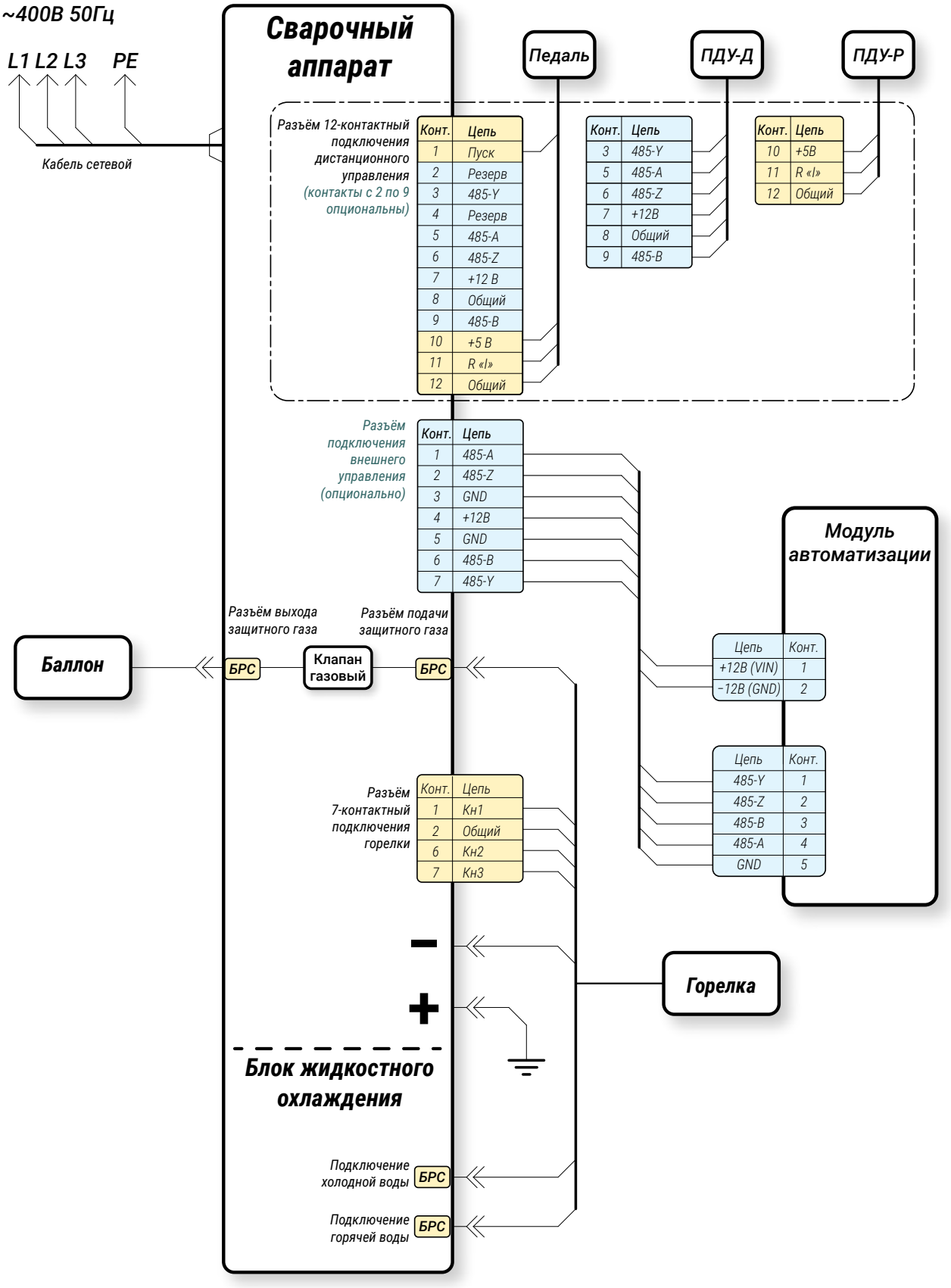


Рис. 42 — Схема внешних соединений



evospark.ru