АО «Государственный Рязанский приборный завод»

34 4100

АППАРАТ ДЛЯ СВАРКИ ПЕРЕМЕННЫМ И ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ ФОРСАЖ-315AC/DC

Руководство по эксплуатации

ВИАМ.683151.027РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и рекомендации	4
2 Технические характеристики и функции	7
3 Устройство и принцип работы	12
3.1 Принцип работы аппарата	12
3.2 Устройство аппарата	14
4 Указания мер безопасности	16
5 Подготовка аппарата к эксплуатации и порядок работы	18
5.1 Общие положения	18
5.2 Ручная аргонодуговая сварка	20
5.3 Ручная электродуговая сварка	40
5.4 Дополнительные общие функции	45
6 Техническое обслуживание	51
7 Правила хранения, транспортирования и утилизации	53
8 Возможные неисправности и способы их устранения	54
Перечень принятых сокращений	60

В настоящее руководство по эксплуатации включены необходимые разделы технического обслуживания, а также указания безопасности и рекомендации по эксплуатации аппарата для сварки переменным и постоянным током ФОРСАЖ-315AC/DC ВИАМ.683151.027 промышленного применения (далее аппарат).

Перед началом работы необходимо внимательно изучить все правила и рекомендации, приведенные в руководстве, и соблюдать их в процессе эксплуатации. Это обеспечит надежную работу аппарата и высокое качество сварки.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1.1 Аппарат предназначен для аргонодуговой сварки переменным током алюминия, алюминиевых сплавов (режим «TIG AC»), для аргонодуговой сварки постоянным током деталей и материалов из стали и материалов из стали и медных сплавов (режим «TIG DC»), а также для ручной электродуговой сварки постоянным и переменным током стальных материалов, деталей и агрегатов (режим «MMA»).

1.2 В режиме «TIG AC» сварка производится неплавящимися вольфрамовыми электродами в среде инертных газов (аргона и его смеси с гелием) с применением присадочной проволоки при дуге, образованной переменным током. Специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата, устанавливается форма, частота выходного тока и баланс (отношение длительности отрицательного импульса к периоду выходного тока). Сварочный ток может регулироваться в пределах от 5 до 315 А с помощью регулятора, расположенного на передней панели, или с помощью ПДУ (режим «ДУ»).

1.3 В режиме «TIG DC» сварка производится неплавящимися вольфрамовыми электродами в среде инертных газов (аргона и его смеси с гелием и другими газами) с применением присадочной проволоки при дуге, образованной постоянным током, регулируемым в пределах от 5 до 315 А специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата, или с помощью ПДУ (режим «ДУ»).

1.4 В режиме «MMA» сварка производится штучными плавкими электродами любой марки диаметром от 1,6 до 5,0 мм при дуге, образованной постоянным или переменным током, регулируемым в пределах от 20 до 315 А специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата, или с помощью ПДУ (режим «ДУ»).

1.5 Аппарат обеспечивает:

- бесконтактное (за счет применения осциллятора) или контактное возбуждение дуги при подаче электрода и защитного газа к свариваемому шву;
- стабильность процесса сварки;
- защиту сварного шва за счет подачи защитного газа в зону сварки до зажигания и после погасания дуги;

- высококачественное формирование шва и заварки кратера сварочного шва за счет плавного нарастания и спада сварочного тока;

- выполнение сварочных швов в любых пространственных положениях;

- возможность работы в продолжительном режиме;

- возможность двухтактного управления процессом сварки и четырехтактного управления процессом сварки от кнопки сварочной горелки.

1.6 Аппарат может эксплуатироваться в следующих условиях:

- рабочая температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре плюс (25±2) °С;

- атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);

- вибрации с амплитудой до 0,5 мм и ускорением 15 м/с^2 (1,5 g) в диапазоне частот от 1 до 35 Гц.

1.7 Аппарат выполнен со степенью защиты IP23 по ГОСТ 14254-2015. По степени защиты от поражения электрическим током аппарат относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75, что обеспечено применением специальной вилки с заземляющим контактом и аналогичной розетки.

1.8 При покупке аппарата необходимо:

- убедиться в отсутствии на упаковке и корпусе аппарата механических повреждений;

- проверить комплектность документации и аксессуаров;

- убедиться в правильном заполнении свидетельства о продаже, в котором должен быть проставлен заводской номер аппарата, наименование и штамп магазина, разборчивая подпись продавца, дата продажи и адрес владельца аппарата.

1.9 После транспортирования или хранения аппарата при температуре ниже минус 20 °С включение в сеть можно производить только после выдержки его в течение не менее 2 часов, при температуре не ниже минус 20 °С.

1.10 Адрес предприятия-изготовителя

Акционерное общество
«Государственный Рязанский приборный завод» (АО «ГРПЗ»)
ул. Семинарская, д.32, Рязань, 390000, Россия
Телефон (4912) 29-84-53 (многоканальный)
Факс: (4912) 29-85-16
e-mail: info@grpz.ru
http://www.grpz.ru.

1.11 Декларация о соответствия ЕАЭС N RU Д-RU.PA04.B.94459/22 срок действия с 19.07.2022 года по 17.07.2027 год включительно.

Аппарат соответствует требованиям:

а) Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

б) Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

1.12 Данное оборудование класса А не предназначено для использования в жилых зонах, в которых электрическая энергия передается от низковольтной системы электроснабжения общего назначения.

В этих местах размещения могут быть потенциальные трудности в обеспечении ЭМС из-за кондуктивных и излучаемых помех, создаваемых оборудованием

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИИ

2.1 Электропитание – трехфазная сеть переменного тока (стационарная или питание от автономной передвижной электростанции мощностью не менее 18 кВт (25 кВ·А) со стабилизатором выходного напряжения) со следующими параметрами:

- линейное напряжение, В 380^{+38}_{-57};
- частота, Гц 50±1.

2.2 Электрическая мощность, потребляемая от сети, кВ·А, не более 17.

2.3 Параметры и функции в режиме «TIG AC» и «TIG DC»

2.3.1 Напряжение холостого хода: 70±20*, **.

2.3.2 Максимальный сварочный ток, А 315±10 *,***;
315^{+10}_{-20} **.

2.3.3 Ток КЗ в режиме максимального сварочного тока, А (в режиме «TIG DC» и «TIG AC» ток КЗ равен рабочему значению сварочного тока) 315±10 *;
315^{+10}_{-20} **.

2.3.4 Минимальный сварочный ток, А 5^{+5}_{-3} *, **.

2.3.5 Параметры дополнительных функций:

- время предварительной подачи газа – регулирование в диапазоне от 0 до 10,0 с времени подачи защитного газа в зону сварки от момента нажатия кнопки сварочной горелки до включения силового преобразователя аппарата;

---

* Параметры при номинальном значении линейного напряжения питающей сети ~380 В (фазного напряжения ~220 В).

** Параметры при крайних значениях линейного напряжения питающей сети ~323 и ~418 В (фазного напряжения ~187 и ~242 В).

*** Аппарат обеспечивает максимальное мгновенное значение сварочного тока 315 А, а так как жидкокристаллический экран отображает средневыпрямленные значения сварочного тока, то при сварке переменным током синусоидальной формы (режим «TIG AC», только «синус. 1» или «синус. 2») на жидкокристаллическом экране максимальный ток может быть установлен не более 220 А.

- ток зажигания дуги – регулирование в диапазоне от 5,0 до 60,0 А кратковременного импульса тока дуги, необходимого для надежного первоначального поджига дуги в четырехтактном режиме или тока начала сварки в двухтактном режиме управления от кнопки горелки;

- ток начала сварки – регулирование в диапазоне от 5,0 до 40,0 А тока дежурной дуги в четырехтактном режиме управления от кнопки горелки;

- время нарастания тока – регулирование в диапазоне от 0 до 10,0 с времени нарастания тока от дежурного значения до рабочего в четырехтактном и двухтактном режимах;

- время спада тока – регулирование в диапазоне от 0 до 15,0 с времени спада тока от рабочего до дежурного значения в четырехтактном режиме и от начального до рабочего в двухтактном режиме;

- ток начала спада – регулирование сварочного тока от 20 до 100 % от рабочего значения тока, до которого мгновенно спадет ток при завершении цикла сварки (повторное нажатие кнопки горелки в четырехтактном режиме, и отпускание – в двухтактном), дальнейшая скорость спада тока определена временем спада тока;

- ток окончания сварки – регулирование в диапазоне от 5,0 до 40,0 А сварочного тока после его спада и до отпускания кнопки сварочной горелки в четырехтактном режиме;

- время подачи газа после окончания сварки – регулирование в диапазоне от 0 до 30,0 с времени подачи защитного газа в зону сварки от момента отключения силового преобразователя аппарата после отпускания кнопки сварочной горелки до окончания сварки (закрытия клапана);

- баланс (только в режиме «TIG AC») – возможность изменения в диапазоне от 45 до 90 % отношения длительности отрицательного импульса тока на выходе аппарата к периоду выходного тока, выраженное в процентах;

- частота выходного тока (только в режиме «TIG AC») – возможность изменения необходимой частоты сварочного тока в диапазоне от 20 до 300 Гц при сварке переменным током;

- форма выходного тока (только в режиме «TIG AC») – возможность выбора между синусоидальной формой тока с регулировкой баланса с помощью изменения постоянной составляющей сварочного тока («синус. 1»), синусоидальной формой тока с регулировкой баланса с помощью изменения длительности полупериодов сварочного тока («синус. 2») и прямоугольной формой сварочного тока («прямоуг.») при сварке переменным током;

- время разогрева электрода (только в режиме «TIG AC») – регулирование в диапазоне от 0,10 до 1,50 с времени подачи положительного импульса, разогревающего электрод, после зажигания дуги для ее стабильного горения в режиме сварки переменным током.

2.3.6 Функция бесконтактного поджига дуги - наличие встроенного осциллятора, включаемого и отключаемого с помощью кнопки « ϟ ». При бесконтактном способе зажигания дуги создается высокочастотный высоковольтный разряд между вольфрамовым электродом и деталью, обеспечивая поджиг сварочной дуги.

2.3.7 Функция переключения режимов сварки постоянным (режим «TIG DC») и переменным (режим «TIG AC») током (обеспечивается нажатием на кнопку «1» на лицевой панели аппарата).

2.3.8 Функция двухтактного и четырехтактного режимов управления аппаратом от кнопки сварочной горелки (переключение между режимами обеспечивается нажатием на кнопку «2» на лицевой панели аппарата).

2.3.9 Функция «точечной» сварки - регулирование длительности однократного импульса тока в диапазоне от 0,2 до 10,0 с.

2.3.10 Функция продува газа позволяет продуть газовый тракт нажатием и удерживанием регулятора «-»-«+» аппарата в течение не менее 4 с. Длительность продува газа регулируется в диапазоне от 1 до 60 с.

2.4 Основные параметры в режиме «ММА»

2.4.1 Напряжение холостого хода, В	70±20*, **.
2.4.2 Максимальный сварочный ток, А	315±10 *;
	315^{+10}_{-60} **.
2.4.3 Ток КЗ в режиме максимального сварочного тока, А:	
- при наклоне ВАХ 0,35 В/А	405±10 *, **;
- при наклоне ВАХ 1,85 В/А	330±10 *, **.
2.4.4 Минимальный сварочный ток, А	20^{+5}_{-10} *, **.

2.4.5. Функция «Antistick» («антиприлип») - отключение аппарата не более чем через 1 с, при залипании электрода в процессе зажигания сварочной дуги.

_____

*При номинальном значении линейного напряжения питающей сети ~380 В (фазного напряжения ~220 В).

** При крайних значениях линейного напряжения питающей сети ~323 и ~418 В (фазного напряжения ~187 и ~242 В).

2.4.6 Защита при длительном КЗ - отключение аппарата не более чем через 4 с, при залипании электрода во время сварки.

2.4.7 Функция «ARC FORCE» («форсаж дуги») - регулирование увеличения сварочного тока на малых напряжениях (на короткой дуге) в диапазоне от 0 до 100 % для исключения «прилипания» электрода к детали, увеличения проплавления и давления дуги.

2.4.8 Функция «НАКЛОН ВАХ» - регулирование наклона ВАХ для оптимизации сварки электродами с различным типом покрытия в диапазоне от 0,35 до 1,85 В/А.

2.4.9 Функция «HOT START» («горячий старт») - регулирование значения и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги. Сварочный ток относительно заданного значения регулируется в диапазоне от 0 до 200 % (но не более максимального сварочного тока), длительность – от 0 до 2 с.

2.4.10 Функция переключения режимов сварки постоянным и переменным током в режиме «ММА» - выбор соответствующего режима осуществляется нажатием на кнопку «1» на лицевой панели аппарата.

2.4.11 Функция регулирования частоты выходного тока в режиме «ММА» при сварке переменным током – возможность изменения необходимой частоты сварочного тока в диапазоне от 20 до 300 Гц.

2.4.12 Функция выбора формы выходного тока в режиме «ММА» при сварке переменным током – возможность изменения необходимой формы сварочного тока между прямоугольной и синусоидальной формой при сварке переменным током.

2.5 Общие функции аппарата

2.5.1 Цифровая индикация сварочного тока и выходного напряжения и дополнительных рабочих параметров.

2.5.2 Импульсный режим позволяет изменять длительность импульса сварки (рабочее значение сварочного тока) в диапазоне от 0,03 до 2 с, длительности паузы сварки в диапазоне от 0,03 до 2 с, тока в паузе от минимального до рабочего значения. Импульсный режим позволяет управлять процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны, вести сварку в различных пространственных положениях.

2.5.3 Режим «ДУ» - регулирование сварочного тока с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ).

2.5.4 Функция записи пользовательских программ - память программ рассчитана на хранение 30 пользовательских программ в режиме «TIG DC» и «TIG AC» и 10 пользовательских программ в режиме «ММА», при

этом в памяти хранится информация обо всех параметрах, которые могут устанавливаться пользователем.

2.5.5 Защита аппарата от перепадов напряжения питающей сети:

- силовая часть аппарата отключается от сети при значении линейного напряжения питающей сети более ~450 В (фазного напряжения питающей сети более ~260 В), при этом на жидкокристаллическом экране аппарата отображается напдпись «ОШИБКА: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ»;

- силовая часть аппарата отключается от сети при значении линейного напряжения питающей сети менее ~295 В (фазного напряжения питающей сети ~170 В и менее), при этом на жидкокристаллическом экране аппарата отображается надпись «ОШИБКА: НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ»;

- аппарат включается в течение не более чем через 3 с, после возвращения напряжения сети в допустимый диапазон, при этом на жидкокристаллическом экране аппарата отображаются текущие значения выходных параметров.

ВНИМАНИЕ: НАЛИЧИЕ В ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ЛИНЕЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СВЫШЕ ~459 В МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ АППАРАТА ИЗ СТРОЯ!

2.6 ПН при рабочем цикле 5 минут и рабочей температуре окружающего воздуха плюс (25±2) ºС, должен составлять, %:

- при максимальном сварочном токе 315 А 60;
- при сварочном токе 250 А 100.

2.7 Электрическое сопротивление изоляции между цепями сетевого питания и корпусом, между выходными цепями и корпусом, а также между цепями сетевого питания и выходными цепями в зависимости от климатических условий окружающей среды должно быть, МОм, не менее:

- в нормальных климатических условиях окружающей среды; 10;
- при наибольшем значении рабочей температуры окружающего воздуха; 5;
- при наибольшем значении относительной влажности окружающего воздуха 2.

2.8 Габаритные размеры аппарата, мм, не более 440х188х380.

2.9 Масса аппарата, кг, не более 16,2.

2.10 Масса брутто аппарата, кг, не более 17,5.

2.11 Срок службы, лет, не менее 6.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Принцип работы аппарата

3.1.1 Аппарат представляет собой инверторный источник питания, в основу работы которого положен метод высокочастотного преобразования электрической энергии.

3.1.2 Функциональная схема аппарата приведена на рисунке 3.1.

3.1.3 Переменное напряжение сети электропитания (либо от автономной электростанции) подается на входной выпрямитель (В), где выпрямляется. Затем оно поступает на блок измерения и коммутации сетевого напряжения (БИК), в котором осуществляется его измерение. В случае несоответствия напряжения питающей сети допустимому диапазону аппарат не включается.

3.1.4 Далее напряжение питания сглаживается входным фильтром (Ф).

3.1.5 Постоянное напряжение с выхода фильтра поступает на транзисторный преобразователь (ТП), представляющий собой генератор с внешним возбуждением, где вновь происходит его трансформация в переменное импульсное напряжение. Также ТП обеспечивает формирование крутопадающей выходной вольтамперной характеристики.

3.1.6 Импульсное напряжение выпрямляется выходным выпрямителем (ВВ) и поступает на выходной инвертор (ВИ), который в режиме «TIG AC» преобразует постоянное напряжение в переменное заданной формы и частоты, а в режиме «TIG DC» оставляет напряжение постоянным. Далее напряжение поступает на выходные розетки аппарата.

3.1.7 Управление работой ТП, защиту от перегрузок по току и регулирование сварочного тока осуществляет устройство управления (УУ).

3.1.8 Цифровые индикаторы модуля интерфейса пользователя (МИП) обеспечивают индикацию выходных параметров (ток и напряжение) и дополнительных рабочих параметров аппарата.

3.1.9 Бесконтактный поджиг дуги обеспечивает осциллятор (ОСЦ). Включение осциллятора происходит при установке клавишного выключателя « ϟ » в положение «HF» (светодиод клавишного выключателя должен светиться).

Примечание – Предприятие-изготовитель оставляет за собой право введения конструктивных изменений, не ухудшающих технических характеристик и требований безопасности.

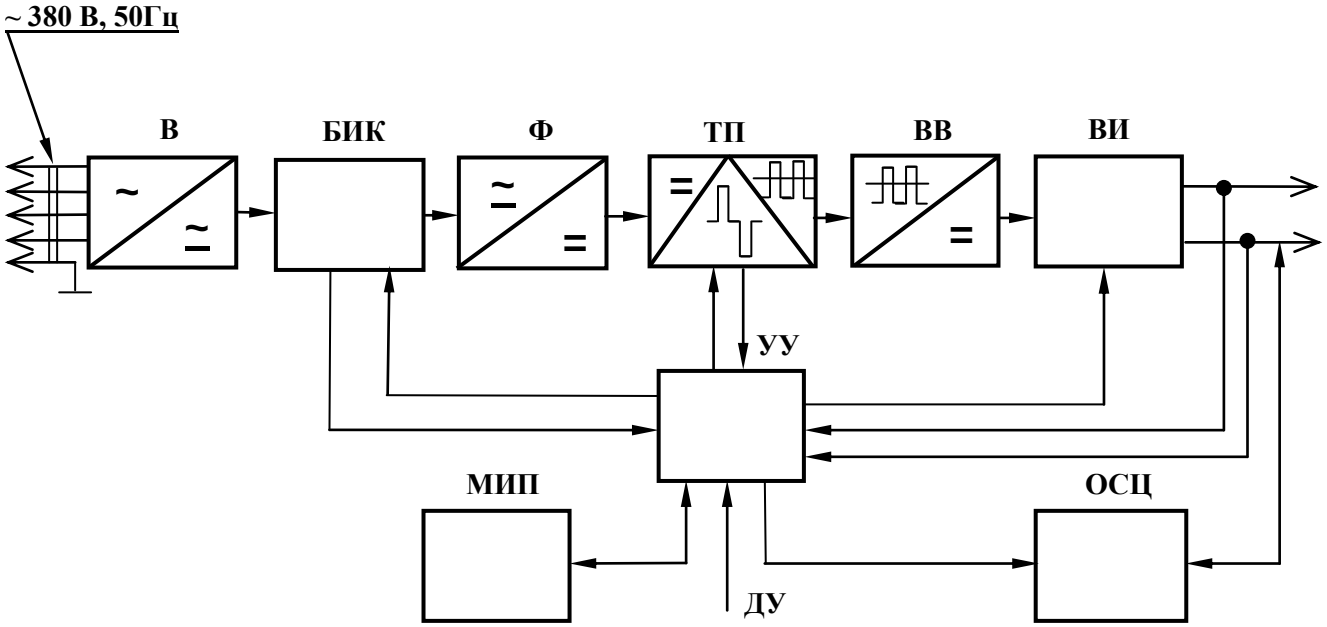


Рисунок 3.1

3.2 Устройство аппарата

3.2.1 Конструктивно аппарат выполнен в виде переносного моноблока.

3.2.2 В верхней части передней панели расположены:

- индикатор «TIG»;
- индикатор «ММА»;
- индикатор «ДУ»;
- кнопка переключения режимов работы аппарата «TIG/MMA»;
- регулятор «-»-«+», предназначенный для установки параметров функций аппарата;
- жидкокристаллический экран, отображающий различную информацию, в зависимости от установленного режима работы;
- кнопки «1», «2», «3» и «4» с изменяющимися, в зависимости от режима, функциями.

3.2.3 В нижней части передней панели расположены:

- соединители «+», « - /  » (с обозначением полярности выходного напряжения) для присоединения сварочных кабелей и горелки;
- соединитель «  » для подключения кабеля ПДУ;
- соединитель «  » для подключения кабеля кнопки сварочной горелки;
- фитинг «  » для подключения шланга сварочной горелки;
- клавишный выключатель «  » со светодиодной подсветкой для включения осциллятора.

3.2.4 На задней панели аппарата размещены:

- фитинг «ГАЗ» для шланга подачи защитного газа от газового баллона;
- выключатель «СЕТЬ» отключения сети;
- сетевой шнур.

3.2.5 На крышке имеется ручка для переноса аппарата. Общий вид аппарата приведен на рисунке 3.2.


Ручка для переноса аппарата
Индикаторы режимов работы аппарата «TIG» и «MMA»
Кнопка переключения режимов работы аппарата «TIG/MMA»
Жидкокристаллический экран
Четыре многофункциональные кнопки с изменяющимися, в зависимости от режима, функциями
Регулятор «-»-«+» установки параметров функций аппарата
Индикатор режима «ДУ»
Соединитель для подключения кабеля ПДУ
Клавиша включения осциллятора
Соединитель для подключения кнопки сварочной горелки
Фитинг для подключения шланга от сварочной горелки
Соединитель для подключения силового кабеля сварочной горелки
Соединители для подключения электрододержателя и зажима
форсаж
TIG
MMA
TIG/MMA
ДУ
HF

Рисунок 3.2

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К работе с аппаратом допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, изучившие правила электробезопасности при проведении сварочных работ, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

4.2 Перед проведением сварочных работ необходимо предусмотреть наличие на рабочем месте и готовность к эксплуатации средств пожаротушения (огнетушителя, ящика с песком). Место для проведения сварочных работ необходимо оградить и защитить от несанкционированного приближения посторонних лиц.

4.3 При использовании аппарата в производственных помещениях необходимо обеспечить вентиляцию помещения с тем, чтобы содержание вредных веществ (окиси углерода, соединений марганца и т.п.) в сварочном аэрозоле не превышало ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88.

4.4 При сварке на открытом воздухе необходимо принять меры по защите аппарата от прямого попадания капель воды, дождя и др. Для этого можно использовать любой навес либо лист подходящего материала.

4.5 При работе с аппаратом необходимо соблюдать правила электробезопасности.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩЕНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ АППАРАТ В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, СТРУЖКИ И ОПИЛОК ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ЕГО ИЗ СТРОЯ.

4.6 В целях предупреждения перегрева не рекомендуется размещать работающий аппарат вблизи источников тепла и под прямыми солнечными лучами.

4.7 Необходимо предусмотреть меры, предупреждающие случайное заслонение вентиляционных отверстий, нельзя ставить работающий аппарат ближе 100 мм к стенам помещения или к крупным предметам.

4.8 Сварочные работы необходимо осуществлять при обязательном применении средств индивидуальной защиты. Спецодежда должна надежно защищать сварщика от искр и брызг расплавленного металла, а также от механических воздействий.

4.9 Для защиты глаз, лица, а также органов дыхания следует применять специальные защитные маски или щитки.

4.10 Для защиты головы от механических травм использовать каску или головной убор.

4.11 Для защиты рук необходимо использовать рукавицы из материала с низкой тепло- и электропроводностью.

4.12 Для защиты ног необходимо применять специальную обувь, предохраняющую от ожогов брызгами расплавленного металла.

4.13 В случае появления неисправности ремонт аппарата можно производить только в специализированных мастерских, либо на предприятии-изготовителе. При этом необходимо учитывать требования безопасности. При вскрытии аппарата необходимо отключить его от сети, выждать 10 минут, не менее, и только после этого снимать боковые стенки или крышку корпуса.

4.14 При включении аппарата с раскрытым кожухом следует постоянно помнить, что пластины радиаторов и основные электрорадиоизделия находятся под высоким напряжением, всегда соблюдать предельную осторожность и повышенное внимание.

4.15 При хранении и работе с газовыми баллонами не допускать резких ударов и нагревания выше +30 ºС, надежно закреплять баллоны на рабочем месте и защищать от сварочной дуги.

5 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Общие положения

5.1.1 Произвести внешний осмотр аппарата.

5.1.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений.

5.1.3 При работе аппарата от автономных электростанций со стабилизатором выходного напряжения необходимо включать аппарат после выхода электростанции на штатный режим, а выключать аппарат перед выключением электростанции. Мощность электростанции должна быть не менее 18 кВт (25 кВ·А). Подключение сварочного аппарата к автономной электростанции, не удовлетворяющей требованиям изложенным выше, может привести к выходу аппарата из строя из-за кратковременного или длительного превышения амплитуды питающего напряжения предельно допустимого значения для питания аппарата.

5.1.4 Подключить аппарат к электросети, для чего подсоединить вилку сетевого шнура аппарата к трехфазной сети ~380 В, 50 Гц. Сеть должна допускать нагрузку не менее 25 А по каждой фазе и иметь свой провод заземления. Сетевая розетка должна соответствовать вилке сетевого шнура аппарата. Подключение розетки к электросети показано на рисунке 5.1.

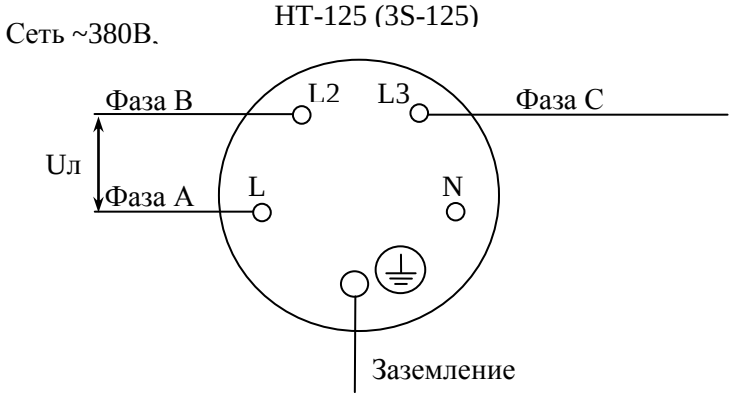


Рисунок 5.1

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К СЕТИ, НЕ ИМЕЮЩЕЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДА!

ВНИМАНИЕ: МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ РОЗЕТКИ К ЭЛЕКТРОСЕТИ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬ УПОЛНОМОЧЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИЛИ ЛИЦА СОГЛАСНО ДЕЙСТВУЮЩИМ ПРАВИЛАМ МОНТАЖА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК.

5.1.5 При включении аппарата необходимо учитывать следующее:

- включение электропитания аппарата производится установкой выключателя «СЕТЬ» на задней панели аппарата в положение «ВКЛ.». После этого должны прозвучать два кратковременных звуковых сигнала разной тональности и на жидкокристаллическом экране должна появиться надпись «Рязанский приборный завод ФОРСАЖ 315AC/DC http://grpz.ru»;

- при отклонениях линейного напряжения питающей сети за пределы допустимых значений от ~323 до ~418 В (фазного напряжения от ~187 до ~242 В) или при пропадании фазы аппарат не включится и на жидкокристаллическом экране появится предупреждающая информация о несоответствии напряжения сети допустимому значению (см. раздел 8). После того, как линейное напряжение сети достигнет значения в пределах допустимого диапазона, аппарат автоматически возвращается в рабочее состояние, можно продолжить сварочные работы;

- в случае длительного хранения и длительных перерывов в работе (1 год и более) необходимо включать аппарат в режим холостого хода на время от 1,5 до 2 часов, после чего можно приступать к работе;

- перед началом проведения сварочных работ при отрицательной температуре окружающей среды рекомендуется включить аппарат в режим холостого хода (без нагрузки) и провести в этом режиме трехминутный электропрогон;

- вентилятор включается при температуре на радиаторах силовых элементов аппарата +(35±2) °С и отключается – при +(25±2) °С.

Примечания

1 При необходимости удаления аппарата от сети электропитания применять специальные удлинители с совместимыми соединителями (вилка, розетка) и с сечением проводников, обеспечивающим на входе вилки сетевого шнура аппарата рабочее напряжение от 323 до 418 В. Кабель сетевого

удлинителя должен иметь двойную изоляцию и четыре жилы сечением не менее 4 мм^2 каждая. Необходимо учитывать, что максимальный выходной ток сварочного аппарата при использовании удлинителя снижается.

2 При необходимости удлинения проводов электрододержателя и зажима применять удлинители с соответствующими аппарату байонетными разъемами и с сечением проводников не менее 35 мм^2.

5.2 Ручная аргонодуговая сварка

5.2.1 Присоединить кабель зажима к выходной розетке аппарата « + », а зажим – к свариваемому изделию.

5.2.2 Установить неплавящийся вольфрамовый электрод в цангу сварочной горелки, обеспечив вылет свободного конца электрода от 3 до 8 мм в зависимости от вида свариваемого соединения.

5.2.3 Подключить сварочную горелку к аппарату: силовой штеккер - к розетке « - /  », фитинг газопровода горелки – к фитингу «  » аппарата и кабель соединителя управления горелки - к разъему «  » на передней панели аппарата.

Примечание - Для подключения сварочной горелки другого типа или производителя необходимо на кабель управления горелки установить вилку SP1310 / P2, входящую в комплект поставки аппарата, а на газовый шланг горелки установить газовый фитинг CAMOZZI 5650 09, так же входящий в комплект поставки.

5.2.4 Присоединить шланг подачи защитного газа от редуктора газового баллона к штуцеру «ГАЗ» на задней панели и открыть на газовом баллоне кран подачи газа через газовый редуктор.

ВНИМАНИЕ:

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА АППАРАТА НЕДОПУСТИМО ПОПАДАНИЕ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ (ПЕСКА И ГРЯЗИ) ВНУТРЬ ФИТИНГА « ».

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА АППАРАТА ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ГАЗЫ, ОЧИЩЕННЫЕ ОТ ПРИМЕСЕЙ И ВОДЯНЫХ ПАРОВ. СТЕПЕНЬ ОЧИСТКИ ГАЗА (ОБЪЕМНАЯ ДОЛЯ ГАЗА) ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 99,98 % ДЛЯ АРГОНА В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 10157-79.

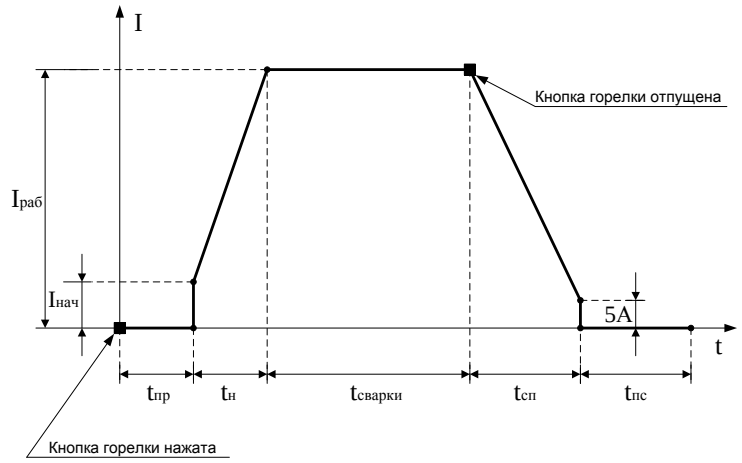
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БАЛЛОНЫ С ОСТАТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗА НИЖЕ $4x10^2$ кПа (4 кгс/см^2).

Примечание - При сварке алюминия и алюминиевых сплавов, перед сборкой свариваемых деталей, стыкуемые кромки нужно зачистить на ширине от 20 до 30 мм шабером или стальной щеткой из нагартованной коррозионно-стойкой проволоки диаметром от 0,1 до 0,2 мм при длине ворса 30 мм. Затем кромки необходимо обезжирить растворителем (бензином, ацетоном).

5.2.5 Установить выключатель аппарата «СЕТЬ» в положение «ВКЛ.».

5.2.6 Ручную аргонодуговую сварку в двухтактном режиме проводить следующим образом:

Примечание - Циклограмма процесса ручной аргонодуговой сварки в двухтактном режиме управления от кнопки горелки отображена на рисунке 5.2.



$I_{раб}$, А – значение сварочного тока, устанавливаемое регулятором аппарата «-»-«+»;
$I_{нач}$, А – ток начала сварки в двухтактном режиме;
$t_{пр}$, с – время подачи защитного газа перед сваркой;
$t_{н}$, с – время нарастания сварочного тока;
$t_{сварки}$, с – время сварки;
$t_{сп}$, с – время спада сварочного тока;
$t_{пс}$, с – время подачи защитного газа после окончания сварки.

Рисунок 5.2

а) в случае, если индикатор «TIG» не светится, кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG/MMA» или кнопку сварочной горелки. В режиме «TIG DC» на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.3.

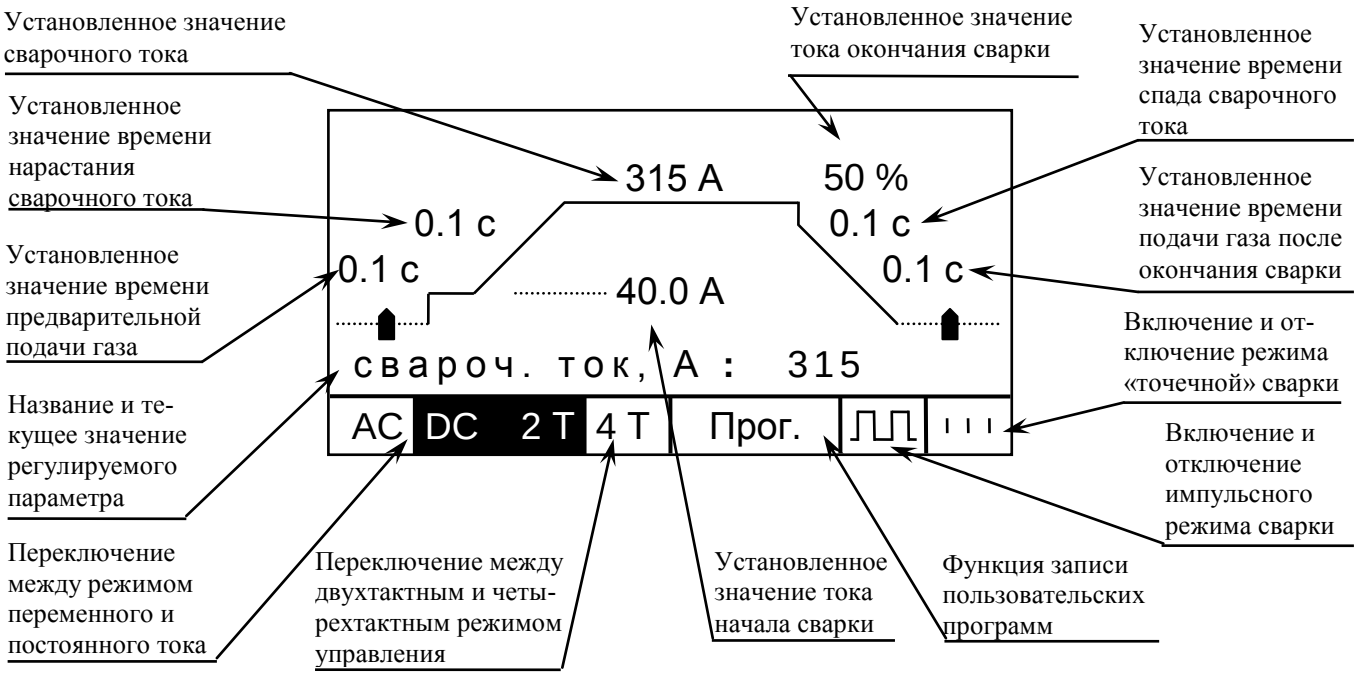


Рисунок 5.3

Примечание – Все числовые значения, приведенные на рисунках, являются справочными и зависят от установленных значений параметров аппарата.

В режиме «TIG AC» на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.4.

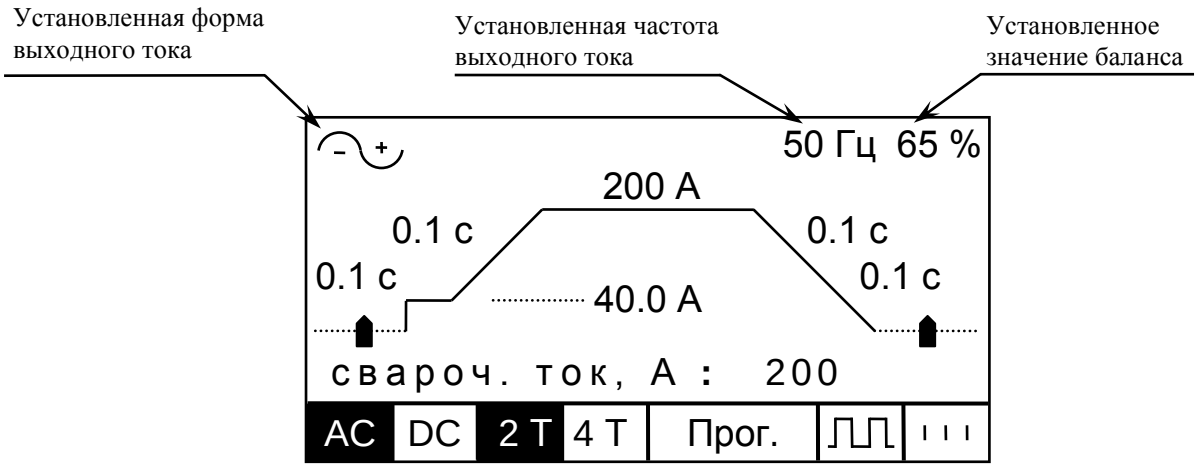


Рисунок 5.4

Примечание – Аппарат обеспечивает максимальное мгновенное значение сварочного тока 315 А, а так как жидкокристаллический экран отображает средневыпрямленные значения сварочного тока, то при сварке переменным током синусоидальной формы (режим «TIG AC», только «синус. 1» или «синус. 2») на жидкокристаллическом экране максимальный ток может быть установлен не более 220 А;

б) нажимая на кнопку «1», выбрать род тока: в режиме сварки постоянным током над кнопкой «1» отображаются символы « AC | DC », в режиме сварки переменным током над кнопкой «1» отображаются символы « AC | DC »;

в) с помощью кнопки «2» установить двухтактный (на жидкокристаллическом экране над кнопкой «2» отображаются символы « 2T | 4T») режим управления от кнопки сварочной горелки;

г) при необходимости бесконтактного поджига дуги установить на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой « ϟ » (включение осциллятора) в положение « HF », при этом светодиод подсветки выключателя « ϟ » должен светиться.

Примечание - Для предотвращения загрязнения вольфрамового электрода сварочной горелки, поджиг дуги в режиме «TIG AC» производить только бесконтактным способом.

ВНИМАНИЕ: ДАННЫЙ АППАРАТ ОСНАЩЕН ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ВОЗБУДИТЕЛЕМ ДУГИ (ОСЦИЛЛЯТОРОМ), КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ МОЩНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ, СПОСОБНЫХ ВЫЗВАТЬ СБОИ В РАБОТЕ РАЗЛИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ФУНКЦИЮ БЕСКОНТАКТНОГО ПОДЖИГА ДУГИ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ДРУГИМИ УСТРОЙСТВАМИ, ОТВЕЧАЮЩИМИ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СБОЕВ ПАНЕЛИ ИНДИКАЦИИ СВАРОЧНОГО АППАРАТА НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ УКЛАДЫВАТЬ КАБЕЛЬ ГОРЕЛКИ НА АППАРАТ;

д) установить в зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов соответствующими кнопками основные параметры сварочного процесса следующим образом:

- для включения режима регулирования сварочного тока нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «свароч. ток, А». Для изменения установленного значения отпустить регулятор «-»-«+» и, вращая его, установить числовое значение параметра от 5 до 315.

Примечание – В режим регулирования сварочного тока так же можно перейти, кратковременно нажав на регулятор аппарата «-»-«+»;

- для включения режима регулирования дополнительных параметров (времени нарастания тока, времени спада тока, тока начала спада, времени предварительной подачи газа, времени подачи газа после окончания сварки, ток зажигания, ток начала сварки, ток окончания сварки и баланса (только для режима «TIG AC»), частоты (только для режима «TIG AC»), формы выходного тока (только для режима «TIG AC») и времени разогрева электрода (только для режима «TIG AC»)) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на

жидкокристаллическом экране соответствующей надписи («вр.нар.тока, с», «вр.спад.тока, с», «ток.нач.спад, %», «вр.пред.газ., с», «вр.посл.газ., с», «ток зажиган., А», «ток начала, А», «ток окончан., А», «баланс, %», «частота, Гц», «форма» и «вр.разогрева, с» соответственно). Вращая регулятор «-»-«+», после его отпускания, установить соответствующие числовые значения параметров:

1) время нарастания тока, с – от 0 до 10;
2) время спада тока, с – от 0 до 15;
3) ток начала спада, % – от 20 до 100;
4) время предварительной подачи газа, с – от 0 до 10;
5) время подачи газа после окончания сварки, с – от 0 до 30;
6) ток зажигания, А – от 5 до 60;
7) ток начала сварки, А – от 5 до 40;
8) баланс выходного тока, % (только для режима «TIG AC») – от 45 до 90;
9) частота выходного тока, Гц (только для режима «TIG AC») – от 20 до 300;
10) форма выходного тока (только для режима «TIG AC») – «синус. 1», «синус. 2» или «прямоуг.»;
11) время разогрева электрода, с (только для режима «TIG AC») – от 0,1 до 1,5;

е) для поджига дуги контактным способом (на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой « ϟ » (включение осциллятора) должен быть установлен в положение « 0 », при этом светодиод подсветки выключателя « ϟ » не должен светиться) необходимо:

- нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке;
- после подачи защитного газа в зону сварки коснуться вольфрамовым электродом свариваемой детали;
- осуществить поджиг дуги на установленном значении тока зажигания, и после плавного нарастания тока дуги до рабочего значения сварочного тока выполнить сварку;

ж) для поджига дуги бесконтактным способом необходимо:

- удерживать сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью;

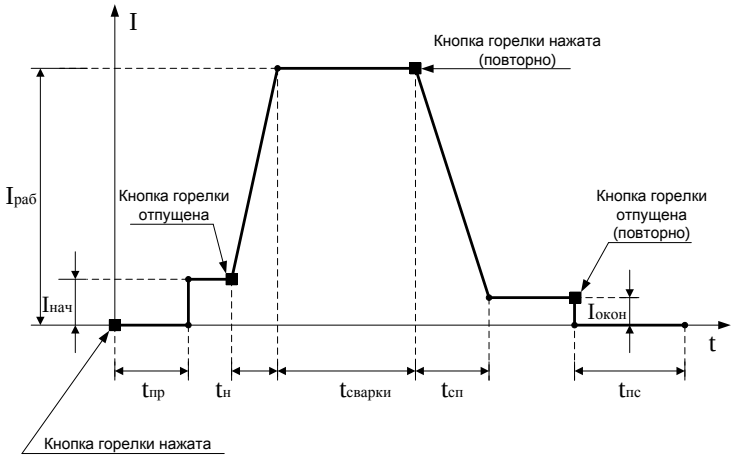
Примечание - Для исключения касания электродом детали при зажигании и уверенного выдерживания зазора между электродом и деталью рекомендуется делать упор соплом горелки на деталь;

- нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки автоматически включится осциллятор и осуществится поджиг на установленном значении тока зажигания с последующим плавным нарастанием тока дуги до рабочего значения сварочного тока, после чего выполнить сварку;

з) для окончания сварки необходимо отпустить кнопку на сварочной горелке, при этом произойдут плавный спад выходного тока до минимального значения тока, отключение выходного напряжения аппарата и продувка защитным газом зоны сварки.

5.2.7 Ручную аргонодуговую сварку в четырехтактном режиме проводить следующим образом:

Примечание - Циклограмма процесса ручной аргонодуговой сварки в четырехтактном режиме управления от кнопки горелки отображена на рисунке 5.5.



$I_{раб}$, А – сварочный ток, устанавливаемый регулятором аппарата «-»-«+»;
$I_{нач}$, А – ток начала сварки в четырехтактном режиме;
$I_{окон}$, А – ток окончания сварки в четырехтактном режиме;
$t_{пр}$, с – время подачи защитного газа перед сваркой;
$t_{н}$, с – время нарастания сварочного тока;
$t_{сварки}$, с – время сварки;
$t_{сп}$, с – время спада сварочного тока;
$t_{пс}$, с – время подачи защитного газа после окончания сварки.

Рисунок 5.5

а) в случае если индикатор «TIG» не светится, кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG/MMA» или кнопку сварочной горелки. В режиме «TIG DC» на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.6.

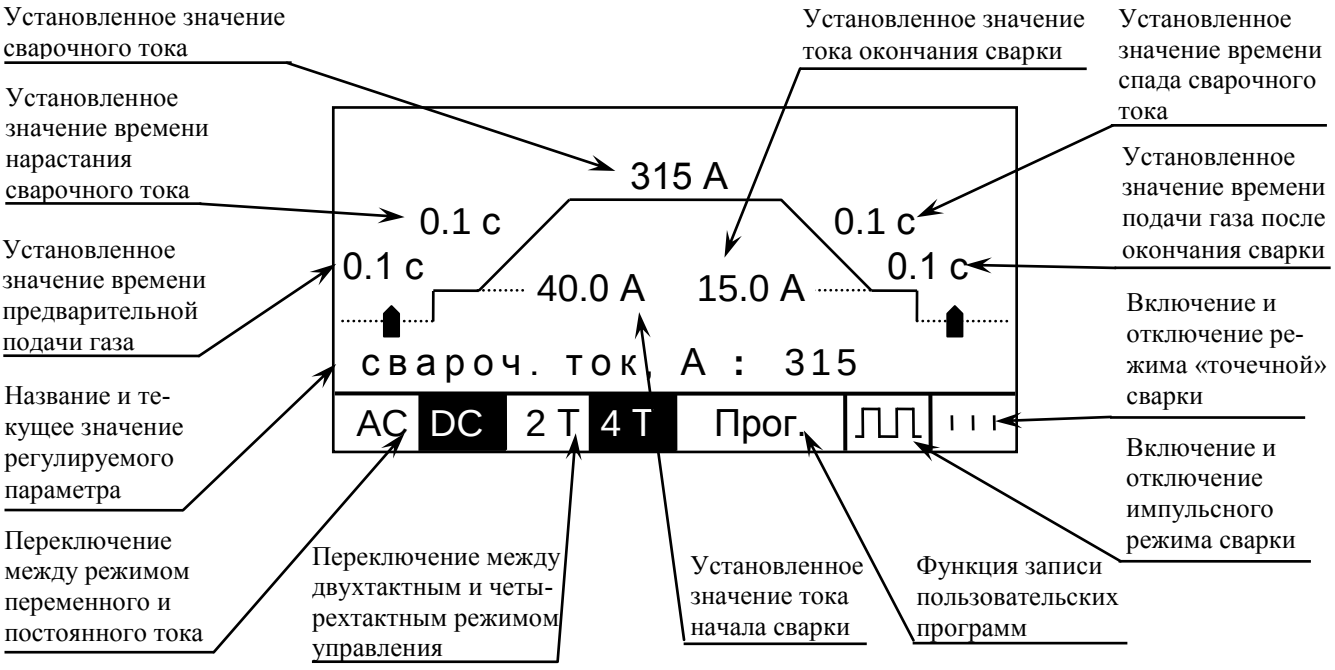


Рисунок 5.6

В режиме «TIG AC» на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.7.

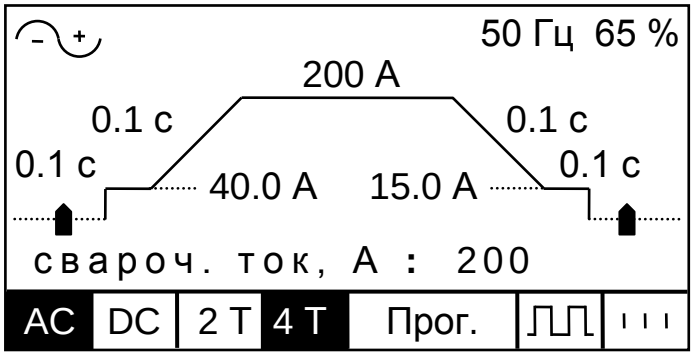


Рисунок 5.7

Примечание – Аппарат обеспечивает максимальное мгновенное значение сварочного тока 315 А, а так как жидкокристаллический экран отображает средневыпрямленные значения сварочного тока, то при сварке переменным током синусоидальной формы (режим «TIG AC», только «синус. 1» или «синус. 2») на жидкокристаллическом экране максимальный ток может быть установлен не более 220 А;

б) нажимая на кнопку «1», выбрать род тока: в режиме сварки постоянным током над кнопкой «1» отображаются символы « AC | DC », в режиме сварки переменным током над кнопкой «1» отображаются символы « AC | DC »;

в) с помощью кнопки «2» установить четырехтактный (на жидкокристаллическом экране над кнопкой «2» отображаются символы « 2Т | 4Т ») режим управления от кнопки сварочной горелки;

г) при необходимости бесконтактного поджига дуги установить на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой « » (включение осциллятора) в положение « HF », при этом светодиод подсветки выключателя « » должен светиться.

Примечание - Для предотвращения загрязнения вольфрамового электрода сварочной горелки, поджиг дуги в режиме «TIG AC» производить только бесконтактным способом.

ВНИМАНИЕ:

ДАННЫЙ АППАРАТ ОСНАЩЕН ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ВОЗБУДИТЕЛЕМ ДУГИ (ОСЦИЛЛЯТОРОМ), КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ МОЩНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ, СПОСОБНЫХ ВЫЗВАТЬ СБОИ В РАБОТЕ РАЗЛИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ФУНКЦИЮ БЕСКОНТАКТНОГО ПОДЖИГА ДУГИ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ДРУГИМИ УСТРОЙСТВАМИ, ОТВЕЧАЮЩИМИ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СБОЕВ ПАНЕЛИ ИНДИКАЦИИ СВАРОЧНОГО АППАРАТА НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ УКЛАДЫВАТЬ КАБЕЛЬ ГОРЕЛКИ НА АППАРАТ;

д) установить в зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов соответствующими кнопками основные параметры сварочного процесса следующим образом:

- для включения режима регулирования сварочного тока нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «свароч. ток, А». Для изменения установленного значения отпустить регулятор «-»-«+» и, вращая его, установить числовое значение параметра от 5 до 315.

Примечание – В режим регулирования сварочного тока так же можно перейти, кратковременно нажав на регулятор аппарата «-»-«+»;

- для включения режима регулирования дополнительных параметров (времени нарастания тока, времени спада тока, тока начала спада, времени предварительной подачи газа, времени подачи газа после окончания сварки, ток зажигания, ток начала сварки, ток окончания сварки и баланса (только для режима «TIG AC»), частоты (только для режима «TIG AC»), формы выходного тока (только для режима «TIG AC») и времени разогрева электрода (только для режима «TIG AC»)) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране соответствующей надписи («вр.нар.тока, с», «вр.спад.тока, с», «ток.нач.спад, %», «вр.пред.газ., с», «вр.посл.газ., с», «ток зажиган., А», «ток начала, А», «ток окончан., А», «баланс, %», «частота, Гц», «форма» и «вр.разогрева, с» соответственно). Вращая регулятор «-»-«+», после его отпускания, установить соответствующие числовые значения параметров:

1) время нарастания тока, с – от 0 до 10;
2) время спада тока, с – от 0 до 15;
3) ток начала спада, % – от 20 до 100;
4) время предварительной подачи газа, с – от 0 до 10;
5) время подачи газа после окончания сварки, с – от 0 до 30;
6) ток зажигания, А – от 5 до 60;
7) ток начала сварки, А – от 5 до 40;
8) ток окончания сварки, А – от 5 до 40;
9) баланс выходного тока, % (только для режима «TIG AC») – от 45 до 90;
10) частота выходного тока, Гц (только для режима «TIG AC») – от 20 до 300;
11) форма выходного тока (только для режима «TIG AC») – «синус. 1», «синус. 2» или «прямоуг.»;
12) время разогрева электрода, с (только для режима «TIG AC») – от 0,1 до 1,5;

е) для поджига дуги контактным (на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой « ϟ » (включение осциллятора) должен быть установлен в положение « 0 », при этом светодиод подсветки выключателя « ϟ » не должен светиться) способом необходимо:

- нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки коснуться вольфрамовым электродом свариваемой детали и осуществить поджиг дуги на установленном значении тока зажигания с последующим горением дуги на установленном значении тока начала сварки;
- отпустить кнопку на сварочной горелке (произойдет плавное нарастание тока от установленного значения тока начала сварки до рабочего значения сварочного тока) и выполнить сварку;

ж) для поджига дуги бесконтактным способом необходимо:

- удерживать сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью.

Примечание - Для исключения касания электродом детали при зажигании и уверенного выдерживания зазора между электродом и деталью рекомендуется делать упор соплом горелки на деталь;

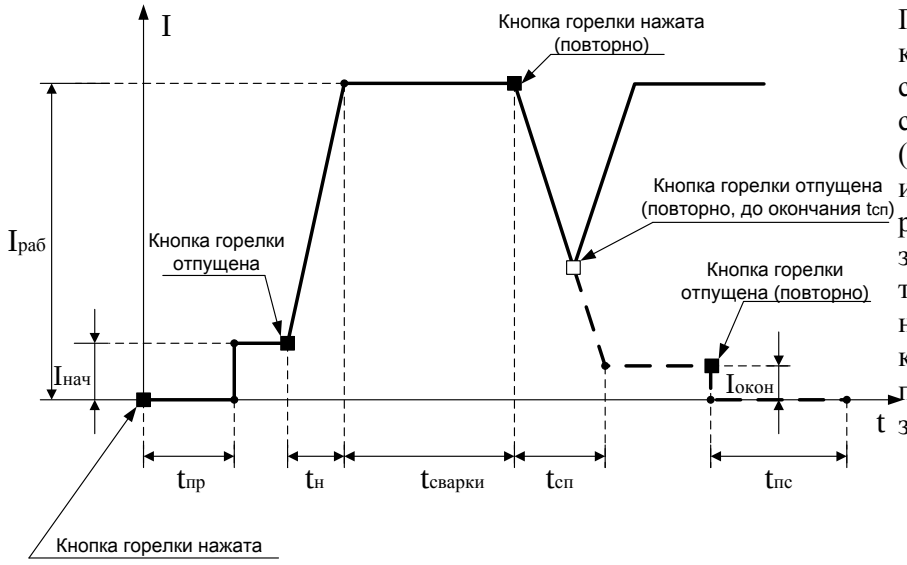
- нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки автоматически включится осциллятор и осуществится поджиг дуги на установленном значении тока зажигания с последующим горением дуги на установленном значении тока начала сварки;

- после того, как дуга инициируется, отпустить кнопку на сварочной горелке (произойдет плавное нарастание тока от установленного значения тока начала сварки до рабочего значения сварочного тока) и выполнить сварку;

з) для окончания сварки необходимо нажать кнопку на сварочной горелке, при этом произойдет плавный спад тока до установленного значения тока окончания сварки, затем отпустить кнопку на сварочной горелке, при этом произойдет отключение выходного напряжения аппарата и продувка защитным газом зоны сварки.

5.2.8 Возврат к рабочему значению тока при сварке в четырехтактном режиме соответствует циклограмме, отображенной на рисунке 5.8.

Примечание – Условные обозначения на рисунке 5.8 соответствуют рисунку 5.5.

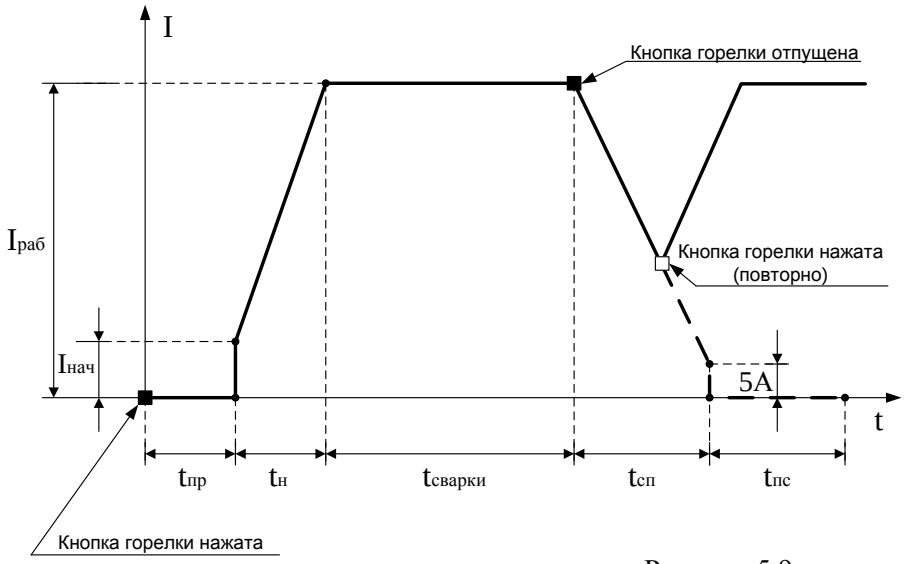


При условии повторного отпускания кнопки в течение времени спада тока до снижения значения сварочного тока до значения $I_{окон}$ (до окончания времени $t_{сп}$), происходит возврат значения сварочного тока к значению $I_{раб}$. Для завершения сварки после возврата к рабочему значению тока, необходимо еще раз нажать кнопку горелки и отпустить ее после окончания спада тока до значения $I_{окон}$.

Рисунок 5.8

5.2.9 Возврат к рабочему значению тока при сварке в двухтактном режиме соответствует циклограмме, отображенной на рисунке 5.9.

Примечание – Условные обозначения на рисунке 5.9 соответствуют рисунку 5.2.



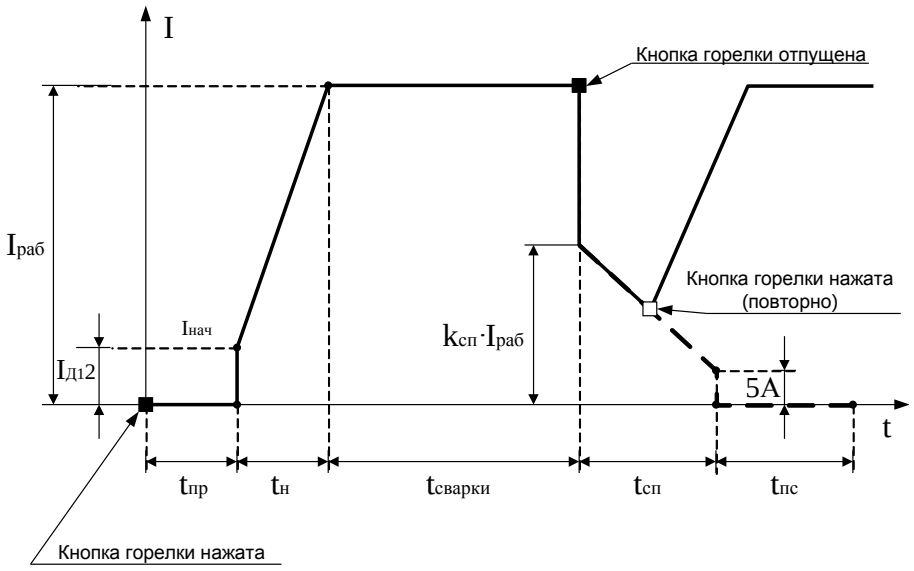
При условии повторного нажатия кнопки в течение времени спада тока до снижения значения сварочного тока до минимального значения (до окончания времени $t_{сп}$), происходит возврат значения сварочного тока к значению $I_{раб}$. Для завершения сварки после возврата к рабочему значению тока, необходимо отпустить кнопку горелки и дождаться спада сварочного тока до минимального значения.

Рисунок 5.9

5.2.10 Функция регулирования тока начала спада позволяет регулировать мгновенное значение тока при начале спада для управления тепловложением в сварочную ванну, а также для корректной заварки кратера. Функция осуществлена следующим образом:

а) для двухтактного режима сварки (рисунок 5.10)

Примечание – Условные обозначения на рисунке 5.10 соответствуют рисунку 5.2.



После отпускания кнопки горелки, значение сварочного тока мгновенно уменьшается до величины $k_{сп} \cdot I_{раб}$, где $k_{сп}$ – коэффициент спада тока, устанавливаемый в диапазоне от 20 до 100 %, а затем плавно спадает до значения 5 А за время $t_{сп}$. При условии повторного нажатия кнопки в течение времени спада тока до окончания времени $t_{сп}$ происходит возврат значения сварочного тока к значению $I_{раб}$. Для завершения сварки после возврата к рабочему значению тока, необходимо еще раз отпустить кнопку горелки и дождаться окончания спада тока.

Рисунок 5.10

б) для четырехтактного режима сварки (рисунок 5.11)

Примечание – Условные обозначения на рисунке 5.11 соответствуют рисунку 5.5.

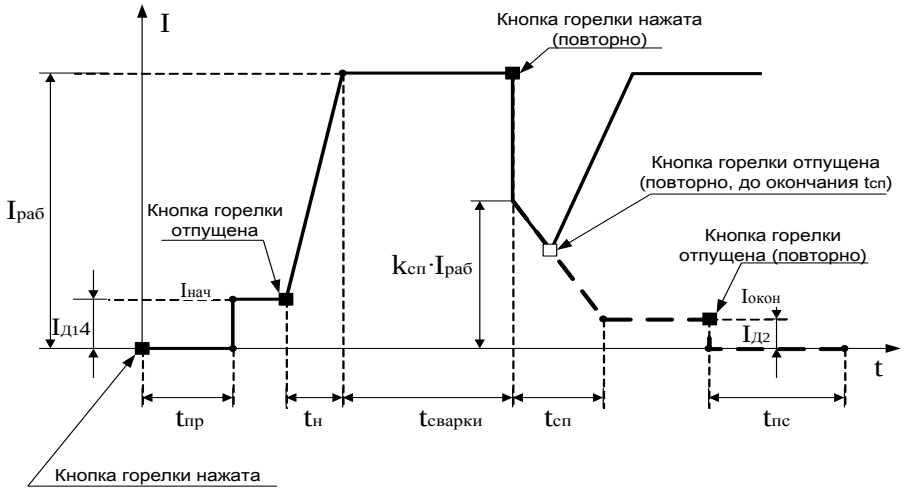


Рисунок 5.11

После повторного нажатия кнопки горелки, значение сварочного тока мгновенно уменьшается до величины $k_{сп} \cdot I_{раб}$, где $k_{сп}$ – коэффициент спада тока, устанавливаемый в диапазоне от 20 до 100 %, а затем плавно спадает до значения $I_{окон}$ за время $t_{сп}$. При условии повторного отпускания кнопки в течение времени спада тока, если не достигнуто значение сварочного тока величиной $I_{окон}$ (до окончания времени $t_{сп}$), происходит возврат значения сварочного тока к значению $I_{раб}$. Для завершения сварки после возврата к рабочему значению тока, необходимо еще раз нажать кнопку горелки и отпустить ее после окончания спада тока до величины $I_{окон}$.

в) при выполнении сварки в импульсном режиме, сварочный ток будет спадать до значения $k_{сп} \cdot I_{и}$, а при условии возобновления сварки – возрастать до значения $I_{и}$.

5.2.11 Режим «точечной» сварки предназначен для управления процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны и может быть использован в режимах «TIG DC» и «TIG AC». Для включения режима «точечной» сварки необходимо:

а) нажать кнопку аппарата «4» дважды (обозначена « ⎍⎍| ı ı ı » на жидкокристаллическом экране), при этом информация на жидкокристаллическом экране аппарата должна соответствовать рисунку 5.12;

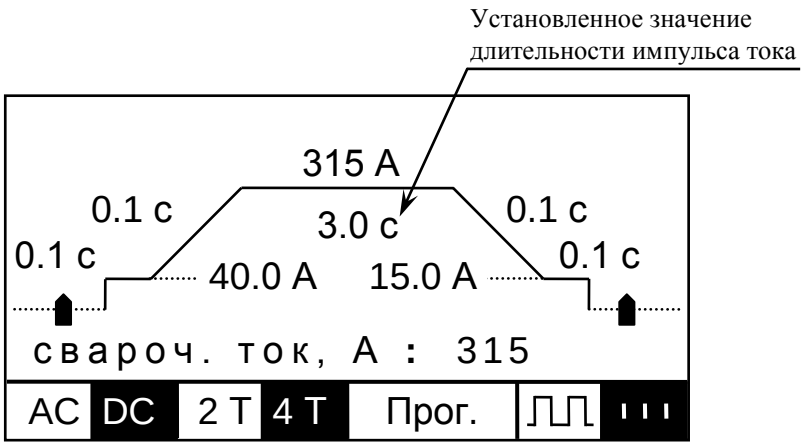


Рисунок 5.12

б) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «дл.импульса, с», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

в) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 0,2 до 10,0.

г) для отключения режима «точечной» сварки нажать кнопку аппарата «4» (обозначена «⎍⎍| ▮▮▮ » на жидкокристаллическом экране).

5.2.12 Функция продува газа - принудительный продув газового тракта в режимах «TIG DC» и «TIG AC», осуществляется нажатием и удерживанием регулятора «-»-«+» аппарата в течение не менее 4 с. Для регулировки длительности продува газа необходимо выполнить следующее:

а) нажать и удерживать кнопку аппарата «TIG/MMA», в течение не менее 4 с (время не контролировать), после чего отпустить кнопку, при этом информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.13;

б) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до выделения на жидкокристаллическом экране надписи «Время продув., с», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

в) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 1 до 60, соответствующее длительности продувки газа в секундах.

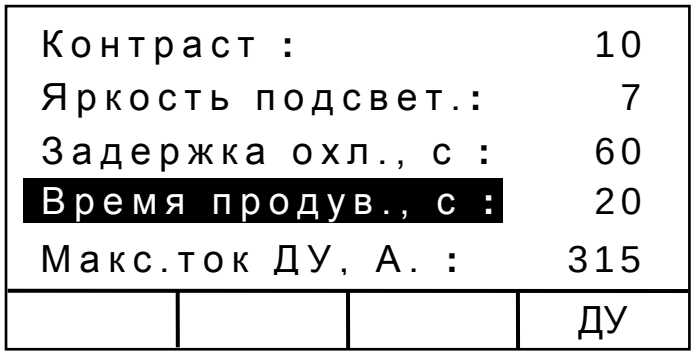


Рисунок 5.13

5.2.13 Рекомендации по выбору вольфрамового электрода и значения сварочного тока при ручной аргонодуговой сварке

5.2.13.1 Справочные значения сварочного тока в зависимости от диаметра вольфрамового электрода приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Диаметр электрода, мм	Переменный ток, А	Постоянный ток, А
1,0	30-70	30-60
1,6	60-95	60-115
2,4	125-150	100-165
3,2	130-230	135-230
4,8	230-315	230-315

Неправильный выбор электрода приводит к нарушению нагрузочной способности электрода, нестабильному процессу сварки (блужданию катодного пятна) на малых токах (необходимо выбрать электрод меньшего диаметра) или быстрому износу и оплавлению электрода (необходимо выбрать электрод большего диаметра), а также несплавлению деталей и падению сварочного тока.

5.2.13.2 Классификация вольфрамовых электродов приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Тип электрода	Область применения	Свойства электрода
Чистый вольфрам (ЭВЧ, WP и др.)	Сварка алюминия и его сплавов на переменном токе	Допускается применение для сварки на постоянном токе, однако токовая нагрузка должна быть снижена по сравнению с другими типами электродов
Иттрированный вольфрам (ЭВИ-1,-2,-3 и др.)	Сварка на переменном и постоянном токе	Обеспечивают максимальную токовую нагрузку
Лантанированный вольфрам (ЭВЛ, WL и др.)	Сварка на постоянном токе и переменном токе	Улучшение зажигания в диапазоне малых токов, увеличение примерно на 30 % допустимого сварочного тока, универсальный электрод для больших и малых токов
Цирконированный вольфрам (WC и др.)	Сварка стали и ее сплавов на постоянном токе	Высокая токовая нагрузка, устойчивость к износу, некоторые марки допускают сварку на переменном токе
Торированный вольфрам (ЭВТ, WT и др.)	Сварка стали и ее сплавов на постоянном токе	Высокая токовая нагрузка, рекомендуется для больших токов

5.2.13.3 Справочные значения переменного сварочного тока в зависимости от толщины свариваемого металла (для алюминия и его сплавов) приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Толщина металла, мм	Значение сварочного тока, А	Диаметр электрода, мм	Диаметр присадочного прутка (при использовании), мм	Расход аргона, л/мин
1,0	35-50	1,0	1,6	5-7
1,2	45-70	1,6	1,6	5-7
1,6	70-90	1,6	1,6	7
3,2	130-160	2,4 или 3,2	2,4	10
4,8	190-230	3,2	3,2	10
5-10	250-315	4,8	4,8	10-13

Примечание – При сварке металлов больших толщин на токах свыше 150 А в зависимости от длительности сварочного цикла, типа вольфрамового электрода, нагрузочной способности сварочной горелки может потребоваться использование сварочной горелки с водяным охлаждением.

5.2.13.4 Справочные значения постоянного сварочного тока в зависимости от толщины свариваемого металла (для среднелегированных сталей и нержавеющей стали) приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Толщина металла, мм	Значение сварочного тока, А		Диаметр электрода, мм	Диаметр присадочного прутка (при использовании), мм	Расход аргона, л/мин
	Среднелегированная сталь	Нержавеющая сталь			
1,0	40-50	25-35	1,0	1,6	5-7
1,2	50-60	35-50	1,0	1,6	5-7
1,6	70-90	50-70	1,6	1,6	7
3,2	90-115	90-110	1,6	2,4	7
4,8	140-165	125-150	2,4	3,2	10
6,4	170-230	160-180	3,2	4,0	10-12
7-10	230-315	230-315	4,8	4,8	10-12

Примечание – При сварке металлов больших толщин на токах свыше 150 А в зависимости от длительности сварочного цикла, типа вольфрамового электрода, нагрузочной способности сварочной горелки может потребоваться использование сварочной горелки с водяным охлаждением.

5.2.13.5 При сварке на переменном токе конец электрода оплавляется с образованием полусферы, максимальное значение сварочного тока ограничивается в связи с образованием чрезмерно большой капли расплавленного вольфрама, которая может затруднять процесс сварки.

5.2.13.6 При сварке на постоянном токе электрод затачивается на конус с высотой равной от 2 до 3 диаметров электрода. Диаметр притупления вольфрамового электрода и угол заточки влияют на проплавляющую способность дуги. При уменьшении диаметра притупления повышается концентрация теплового потока, растет давление и плотность тока. При углах заточки от 15º до 75° столб дуги имеет коническую форму, при больших углах форма приближается к цилиндрической, а пятно нагрева сокращается.

Острая заточка исключает блуждание катодного пятна по поверхности электрода. При длительной работе вольфрамового электрода на его рабочей поверхности у торца образуются наросты окислов вольфрама, которые могут приводить к произвольному перемещению катодного пятна и блужданию дуги по поверхности сварочной ванны. Вероятность образования окислов уменьшается при интенсивном охлаждении и улучшении газовой защиты.

Примечание – Все параметры, приведенные в данном разделе, являются справочными и носят исключительно рекомендательный характер. Окончательный выбор режимов сварки должен осуществляться в конкретных условиях эксплуатации в зависимости от технологических требований к процессу сварки, положения и разновидности шва, техники сварки, расхода защитного газа, металла свариваемого изделия, типа и размеров вольфрамового электрода и присадочного прутка и др.

5.3 Ручная электродуговая сварка

5.3.1 Подключить кабель электрододержателя и кабель зажима к выходным розеткам аппарата «+» и « - /  », при этом полярность подключения кабелей выбирается в соответствии со свариваемыми материалами и используемыми для проведения сварочных работ электродами (полярность указывается на этикетках используемых электродов).

5.3.2 Установить плавящийся электрод в электрододержатель.

5.3.3 Включить электропитание аппарата, для чего установить выключатель «СЕТЬ» на задней панели аппарата в положение «ВКЛ.».

5.3.4 Если индикатор ММА не светится, нажать кнопку аппарата «TIG/MMA» и проконтролировать переход аппарата в режим «ММА» по загоранию светодиода «ММА», информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.14.

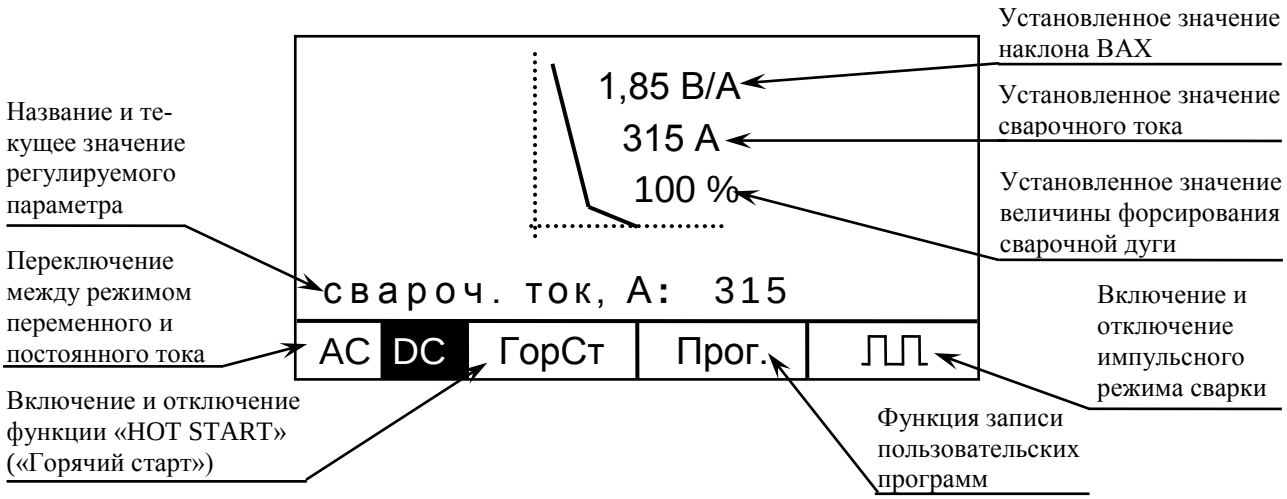


Рисунок 5.14

5.3.5 С помощью кнопок и регуляторов аппарата установить необходимые параметры сварочного процесса. Регулировку сварочного тока в пределах от 20 до 315 А производить регулятором аппарата «-»-«+» при выбранном параметре «свароч. ток, А».

5.3.6 В режиме холостого хода с помощью регулятора аппарата «-»-«+» обеспечивается изменение значения сварочного тока, которое аппарат будет стабилизировать при проведении сварки. Во время сварки допускается корректировать значение сварочного тока регулятором аппарата «-»-«+».

5.3.7 Ориентировочные значения сварочного тока при различных условиях сварки приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Положение шва	Диаметр электрода, мм			
	3,0	4,0	5,0	6,0
	Сварочный ток, А			
Нижнее	90-110	120-160	160-240	240-300
Вертикальное	80-90	120-150	160-240	240-300

5.3.8 Качество сварного шва зависит от правильного выбора типа и марки электрода. Тип и марка электрода определяются маркой и толщиной свариваемого материала, пространственным положением свариваемого шва, температурой окружающего воздуха при сварке, родом и полярностью сварочного тока.

5.3.9 При выборе электрода необходимо использовать приведенные в этикетке на него рекомендации по рабочим значениям сварочных токов и режимам предварительного прокаливания перед выполнением сварочных работ.

5.3.10 Функция «HOT START» («Горячий старт») - регулирование значения и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги. Для включения и регулирования параметров функции «HOT START» необходимо выполнить следующее:

а) нажать на кнопку аппарата «2» (обозначена « ГорСт » на жидкокристаллическом экране), при этом символы над кнопкой должны измениться на « ГорСт » и информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.15;

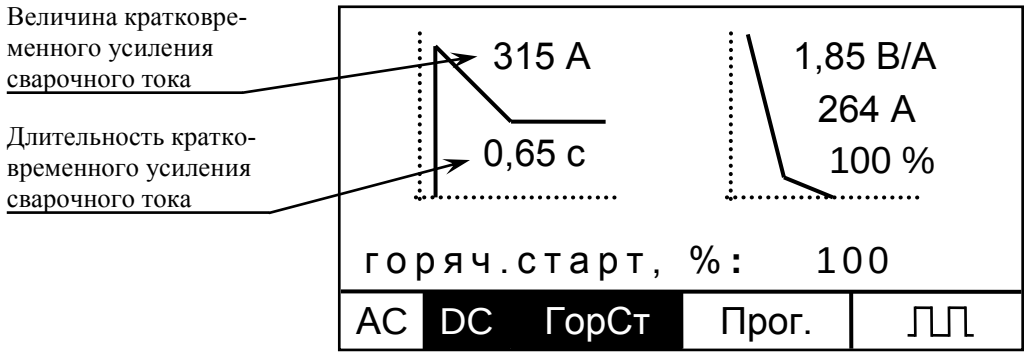


Рисунок 5.15

б) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «горяч.старт, %», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

в) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение параметра от 0 до 200, при этом длительность усиления обеспечивается программно и линейно зависит от величины усиления (при числовом значении 100 длительность усиления соответствует не более 1 с, при значении 200 - не более 2 с).

Для отключения функции «HOT START» необходимо нажать кнопку «2» (обозначена « ГорСт » на жидкокристаллическом экране), при этом надпись над кнопкой должна измениться на « ГорСт », информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.14.

5.3.11 Функция «ARC FORCE» («Форсаж дуги») - увеличение тока для исключения «прилипания» электрода к детали, увеличения проплавления и давления дуги. Для регулирования параметров функции «ARC FORCE» необходимо выполнить следующее:

а) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «форсирование, %», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

б) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 0 до 100.

5.3.12 Функция «НАКЛОН ВАХ» - регулирование наклона ВАХ от 0,35 до 1,85 В/А с целью оптимизации сварочных свойств при работе с различными типами электродов. Для регулирования параметров функции «НАКЛОН ВАХ» необходимо выполнить следующее:

а) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «наклон х-ки, В/А», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

б) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 0,35 до 1,85.

5.3.13 Переключение между режимами сварки постоянным и переменным током в режиме «ММА» обеспечивается нажатием на кнопку «1» на лицевой панели аппарата. В режиме сварки постоянным током над кнопкой «1» отображаются символы « AC | DC » и на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.14. В режиме сварки переменным током над кнопкой «1» отображаются символы « AC | DC » и на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.16.

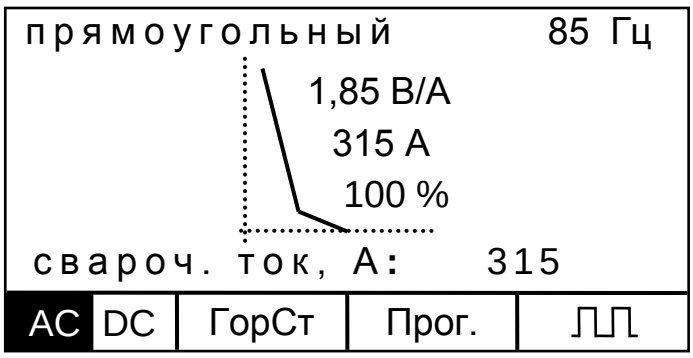


Рисунок 5.16

5.3.14 Регулирование частоты выходного тока в режиме «ММА» при сварке переменным током позволяет изменять частоту сварочного тока в диапазоне от 20 до 300 Гц следующим образом:

а) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «частота, Гц», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

б) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 20 до 300.

5.3.15 Выбор формы выходного тока в режиме «ММА» при сварке переменным током позволяет изменять форму сварочного тока между формой следующим образом:

а) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «форма», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

б) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить форму выходного тока прямоугольную (на жидкокристаллическом экране надпись «прямоуг.») и синусоидальную (на жидкокристаллическом экране надпись «синус.»).

5.3.16 Для надежного поджига дуги необходимо коснуться электродом свариваемой поверхности, а затем, отрывая его, произвести поджиг и удержание сварочной дуги.

5.4 Дополнительные общие функции

5.4.1 Импульсный режим предназначен для управления процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны и может быть использован в режимах «TIG DC», «TIG AC» и «ММА». Для включения режима необходимо:

а) нажать кнопку аппарата «4» (обозначена « ⎍⎍ | ııı » в режимах «TIG DC», «TIG AC» и «⎍⎍ » в режиме «ММА» на жидкокристаллическом экране), при этом символы над кнопкой должны измениться на « ⎍⎍ |ııı» в режимах «TIG DC», «TIG AC» и « ⎍⎍ » в режиме «ММА», при этом информация на жидкокристаллическом экране аппарата в режиме «TIG DC» будет соответствовать рисунку 5.17, а в режиме «ММА» – рисунку 5.18;

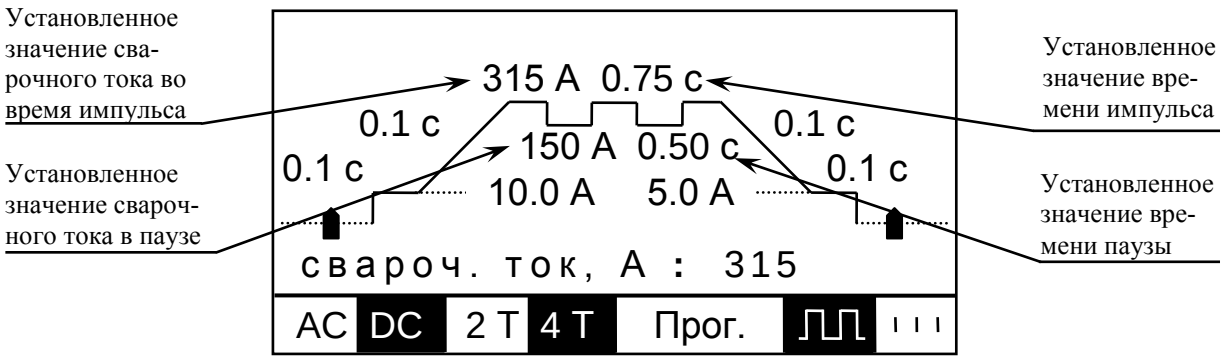


Рисунок 5.17

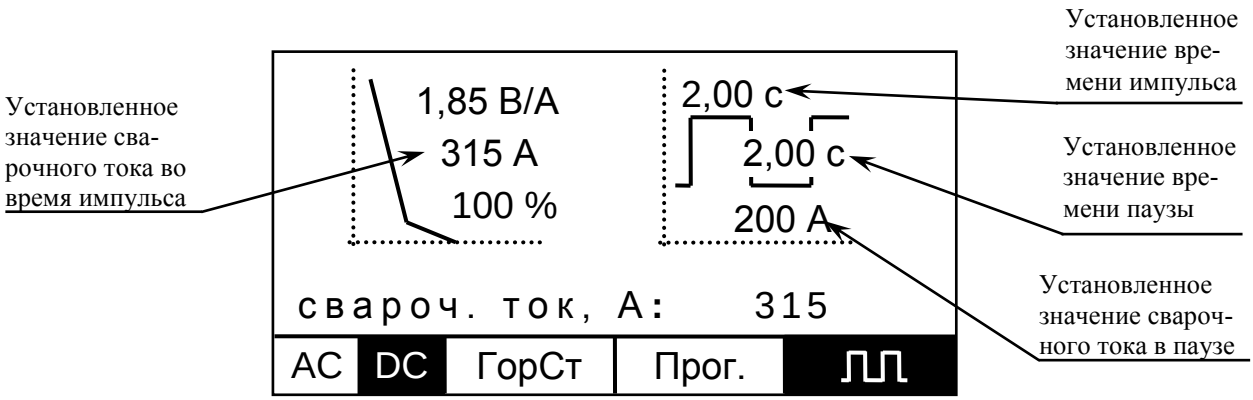


Рисунок 5.18

б) для перехода в режим регулирования длительности импульса, длительности паузы или тока паузы, нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «дл.импульса, с», «дл.паузы, с» или «ток паузы, А»;

в) отпустить регулятор «-»-«+» и, вращая его, установить числовое значение длительности импульса и длительности паузы от 0,03 до 2,00, а числовое значение тока паузы от минимального значения сварочного тока до установленного значения сварочного тока;

г) для отключения импульсного режима повторно нажать кнопку аппарата «4» (обозначена « ⎍⎍ ıǀıı » в режимах «TIG DC», «TIG AC» и ⎍⎍ » в режиме «MMA» на жидкокристаллическом экране).

Сварку в импульсном режиме производить, руководствуясь пп.5.2, 5.3 настоящего РЭ.

5.4.2 Режим «ДУ» обеспечивает возможность регулирования сварочного тока с помощью регуляторов пульта ПДУ-03. Для включения режима «ДУ» необходимо:

а) подключить ПДУ с помощью кабеля ДУ к соединителю « ⊘ » на передней панели аппарата;

б) нажать и удерживать кнопку аппарата «TIG/MMA», в течение не менее 4 с (время не контролировать), после чего отпустить кнопку, при этом информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.13;

в) нажать на кнопку аппарата «4» (обозначена « ДУ » на жидкокристаллическом экране), при этом индикатор аппарата «ДУ» должен засветиться красным цветом;

г) кратковременно нажать на кнопку аппарата «TIG/MMA», аппарат должен вернуться в режим «TIG» или «MMA», индикатор «TIG» или «MMA» должен светиться;

д) вращая регуляторы ПДУ, установить необходимый сварочный ток (внешний вид ПДУ приведен на рисунке 5.19).

Для отключения режима «ДУ» необходимо:

а) нажать и удерживать кнопку аппарата «TIG/MMA», в течение не менее 4 с (время не контролировать), после чего отпустить кнопку, при этом информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.13;

б) нажать на кнопку аппарата «4» (обозначена « ДУ » на жидкокристаллическом экране), при этом индикатор аппарата «ДУ» должен погаснуть;

в) кратковременно нажать на кнопку аппарата «TIG/MMA», аппарат должен вернуться в режим «TIG» или «MMA», индикатор «TIG» или «MMA» должен светиться.

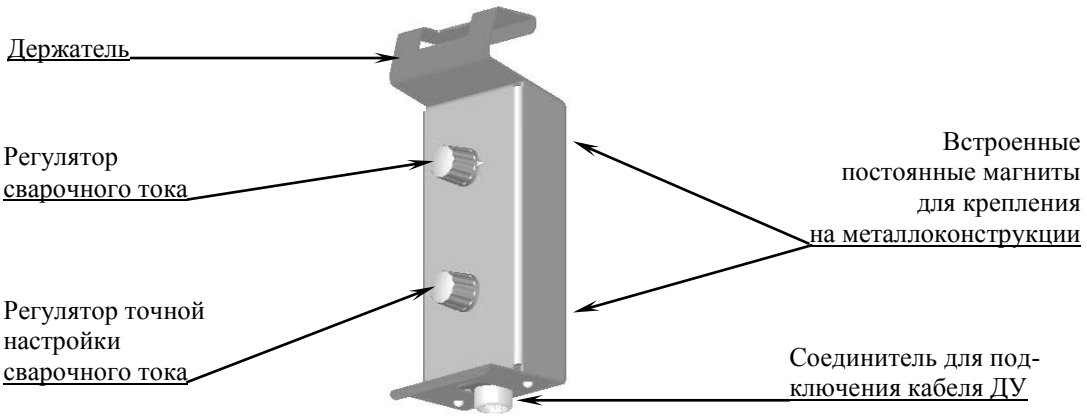


Рисунок 5.19

5.4.3 Функция записи пользовательских программ - память программ рассчитана на хранение 30 пользовательских программ в режимах «TIG DC» и «TIG AC» и 10 пользовательских программ в режиме «MMA». Функция записи пользовательских программ работает следующим образом:

а) чтобы сохранить текущие параметры в память пользовательских программ, необходимо выполнить следующие действия:

1) нажать и удерживать кнопку аппарата «3» (обозначена «Прог.» на жидкокристаллическом экране) не менее 4 с до короткого звукового сигнала, после этого символы на жидкокристаллическом экране над кнопкой «3» должны измениться на «Зп 0»;

2) регулятором аппарата «-»-«+» установить номер программы («Зп 1», «Зп 2» и т.д.) в которую необходимо записать текущие параметры;

3) кратковременно нажать кнопку аппарата «3», при этом прозвучит продолжительный звуковой сигнал, свидетельствующий о сохранении параметров в память программ, над кнопкой «3» отображаются символы «Прог.»;

б) чтобы вызвать параметры из памяти программ, необходимо выполнить следующие действия:

1) кратковременно нажать кнопку аппарата «3» (обозначена «Прог.» на жидкокристаллическом экране), при этом прозвучит кратковременный звуковой сигнал и символы над кнопкой «3» должны измениться на «Пр 0»;

2) регулятором аппарата «-»-«+» выбрать номер программы («Пр 1», «Пр 2» и т.д.) в которую ранее были записаны параметры;

3) повторным кратковременным нажатием кнопки аппарата «3» вызываются параметры аппарата из данной программы, при этом символы над кнопкой «3» должны измениться на « Пр 0 » (« Пр 1 », « Пр 2 » и т.д.).

Примечание - Если произвести перестройку какого-либо параметра, то для записи нового режима сварки потребуется повторить запись программы с данным или другим номером. Если аппарат проработал более 1 минуты, последние параметры сварочного процесса сохранятся в ячейку памяти программ 0. При каждом выключении аппарата ячейка памяти программ 0 перезаписывается.

5.4.4 Для регулировки контрастности жидкокристаллического экрана и яркости подсветки необходимо выполнить следующее:

а) нажать и удерживать кнопку аппарата «TIG/MMA», в течение не менее 4 с (время не контролировать), после чего отпустить кнопку, при этом информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.13;

б) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до выделения на жидкокристаллическом экране надписи «Контраст», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

в) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 0 до 25, соответствующее контрастности жидкокристаллического экрана в относительных единицах;

г) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до выделения на жидкокристаллическом экране надписи «Яркость подсвет.», после чего отпустить регулятор «-»-«+»;

д) вращая регулятор аппарата «-»-«+», установить числовое значение от 0 до 7, соответствующее яркости подсветки жидкокристаллического экрана в относительных единицах;

е) для возвращения в рабочий режим необходимо кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG/MMA».

5.4.5 Выполняя сварочные работы, следует помнить, что для аппарата при нормальной температуре окружающей среды +(25±2) °С и максимальном сварочном токе показатель ПН составляет 60 % при пятиминутном цикле. Работа с меньшими сварочными токами при нормальной температуре окружающей среды позволяет соответственно увеличить показатель ПН.

В случае перегрева аппарата срабатывает схема защиты от перегрева – силовой преобразователь аппарата отключается, при этом на жидкокристаллическом экране отображается название ошибки («ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ТРАНЗИСТОРОВ», «ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ТРАНСФОРМ.» или «ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ВЫХ. ИНВЕРТ.») и текущее значение температуры на соответствующем термодатчике. При возвращении температуры в допустимый диапазон аппарат возвращается в рабочее состояние.

5.4.6 При возникновении неисправности силовой преобразователь аппарата отключается, при этом на жидкокристаллическом экране отображается «ОШИБКА: СРАБОТАЛА ЗАЩИТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ».

Необходимо выключить и включить аппарат, если при этом на жидкокристаллическом экране осталась ошибка, аппарат необходимо отправить на ремонт в сервисный центр, либо на предприятие-изготовитель.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание аппарата заключается в проведении раз в месяц профилактического осмотра в следующем объеме:

- внешний вид аппарата, отсутствие повреждений, исправность шнура сетевого питания, органов управления, токоведущих и газовых соединителей и заземляющих шин;
- состояние сварочной горелки и ее сменных частей на отсутствие повреждений;
- состояние сварочной горелки на отсутствие копоти и брызг расплавленного металла в раструбе сопла, признаков нарушения контакта в держателе неплавящегося электрода;
- герметичность газопроводящих кабелей и соединений проверить внешним осмотром, а также промазкой стыков и повреждений водно-мыльным раствором и контролем отсутствия пузырьков от выхода газа.

При обнаружении недостатков необходимо устранить их заменой компонентов сварочной горелки или устранением неисправности аппарата в соответствии с разделом 8.

ВНИМАНИЕ: ПРЕТЕНЗИИ ПО ПОВОДУ НЕИСПРАВНОСТИ СВАРОЧНОЙ ГОРЕЛКИ И ЗАМЕНЫ ЕЕ СМЕННЫХ ЧАСТЕЙ В СЛУЧАЕ ИЗНОСА ПРЕДЪЯВЛЯТЬ ФИРМЕ-ПРОИЗВОДИТЕЛЮ В СООТВЕТСТВИИ С ПАСПОРТОМ НА ГОРЕЛКУ.

6.2 При включении аппарата под напряжение достаточно убедиться в кратковременном отображении надписи на жидкокристаллическом экране «Рязанский приборный завод ФОРСАЖ 315AC/DC http://grpz.ru» и наличии двух кратковременных звуковых сигналов разной тональности.

6.3 Содержите аппарат в чистоте. Раз в месяц, а при повышенной запыленности окружающей среды не реже раза в неделю, снимите кожух аппарата и струей чистого сжатого воздуха или пылесосом очистите аппарат от загрязнений, а в доступных местах протрите влажной тканью (использовать растворители и другие активные жидкости категорически запрещается). Для контроля чистоты воздуха направьте его струю на чистый лист бумаги, на которой не должно появиться пятен влаги или масла. При чистке аппарата не допускайте повреждения его элементов.

ВНИМАНИЕ: ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВСКРЫТИЯ АППАРАТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УДАЛЕНИЮ ПЫЛИ И ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ЕГО ОТ СЕТИ (УСТАНОВИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АППАРАТА «СЕТЬ» В ПОЛОЖЕНИЕ «ОТКЛ», ОТКЛЮЧИТЬ СЕТЕВУЮ ВИЛКУ АППАРАТА ОТ СЕТЕВОЙ РОЗЕТКИ), ВЫЖДАТЬ НЕ МЕНЕЕ 10 МИНУТ И ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЭТОГО СНИМАТЬ КРЫШКУ КОРПУСА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВНОСИТЬ В КОНСТРУКЦИЮ АППАРАТА КАКИЕ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЯ!

6.4 Проводите контрольный осмотр до и после использования аппарата, для чего проверьте надежность крепления резьбовых соединений и соединителей, отсутствие повреждений аппарата, силовых и сварочных кабелей, состояние заземления.

6.5 На этапе аттестации аппарата, а также в последствии раз в 3 года в аттестационном центре потребителя, производится проверка электрического сопротивления изоляции между цепями, указанными в п.2.7 с помощью мегаомметра Ф4101 или аналогичного при напряжении постоянного тока 500 В. Для этого соединить перемычкой выходные соединители аппарата «+» и «- /  », другой перемычкой соединить три контакта вилки сетевого питания, при этом заземляющий и нейтральный контакты вилки оставить свободными. Установить на аппарате выключатель «СЕТЬ» в положение «ВКЛ.».

Примечание – Перед проведением проверки выполнить профилактические работы согласно п.6.3.

7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

7.1 Аппарат в упаковке изготовителя следует хранить в условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре +(25±2) °С.

Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

7.2 Аппарат в транспортировочной таре предприятия-изготовителя может транспортироваться автомобильным, железнодорожным, водным (кроме морского) транспортом в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок.

7.3 Условия транспортирования аппарата при воздействии климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре плюс (25±2) °С.

7.4 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными аппаратами от атмосферных осадков.

7.5 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными аппаратами в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение транспортной тары и отсутствие возможности ее перемещения во время транспортирования.

7.6 Во время погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

7.7 Переноска аппарата без упаковки с одного рабочего места на другое производится с помощью специальной ручки, закрепленной на крышке корпуса.

7.8 Утилизация аппарата не требует дополнительных средств и мер безопасности.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Возможные неисправности аппарата и способы их устранения приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении аппарата жидкокристаллический экран показывает «ОШИБКА: НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ»	1 Напряжение электропитания не соответствует допустимому диапазону – занижено 2 Плохой контакт в вилке сетевого шнура 3 Неисправен сетевой шнур 4 Неисправен выключатель «СЕТЬ»	1 Проверить значение напряжения электропитания и устранить отклонение 2 Проверить, исправить вилку сетевого шнура 3 Заменить сетевой шнур на исправный ВИАМ.685614.002 4 Заменить выключатель «СЕТЬ» на исправный типа ВА47-63-3Р-С32 4,5кА EKF PROxima (фирма «EKF electrotechnica»)
2 При включении аппарата жидкокристаллический экран показывает «ОШИБКА: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ»	Напряжение электропитания не соответствует допустимому диапазону – завышено	Проверить значение напряжения электропитания и устранить отклонение

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
3 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных жалюзи на передней и задней панелях корпуса и при этом на жидкокристаллическом экране надпись «ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ТРАНЗИСТОРОВ» («ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ТРАНСФОРМ.», «ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ВЫХ. ИНВЕРТ.») и текущее значение температуры узла	1 Отсутствует напряжение питания вентилятора по цепи «+24В»	1 Проверить электрические цепи питания вентилятора от платы модуля инвертора
	2 Отсутствует напряжение питания вентилятора на выходе платы модуля инвертора	2 Аппарат отправить на ремонт
	3 Неисправен вентилятор	3 Заменить вентилятор на исправный электровентилятор PMD2408 PMB1-A (фирмы «Sunon»)

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
4 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных жалюзи на передней и задней панелях корпуса и при этом на жидкокристаллическом экране сообщения об ошибках отсутствуют	Температура силовых узлов не достигла температуры включения вентилятора	Провести сварку в режиме «ММА» не менее чем тремя электродами при токе от 100 до 140 А и убедиться в работоспособности вентилятора. При этом, если выходной ток прервался и на жидкокристаллическом экране появилась надпись «ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ТРАНЗИСТОРОВ» («ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ТРАНСФОРМ.», «ОШИБКА: ПЕРЕГРЕВ ВЫХ. ИНВЕРТ.») и текущее значение температуры узла, то провести работы согласно п.3 таблицы 8.1
5 После повторного включения аппарата на жидкокристаллическом экране отображается «ОШИБКА: СРАБОТАЛА ЗАЩИТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ»	Отказ электронных узлов или радиоэлементов	Аппарат отправить на ремонт

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
6 Нет зажигания дуги в режиме «TIG DC» или «TIG AC» бесконтактным способом	1 Выключен осциллятор	1 Установить выключатель « ϟ » в положение «HF»
	2 Большой вылет неплавящегося электрода	2 Уменьшить вылет электрода от 3 до 8 мм
	3 Слишком большой зазор между электродом горелки и деталью	3 Выдержать зазор от 1 до 2 мм, для удобства можно упереть горелку керамическим соплом на деталь
	4 Неправильно заточен или окислен и притупился кончик электрода	4 Заточить электрод.
	5 Установлено большое время предварительной подачи газа	5 Проверить установку времени предварительной подачи газа
	6 Нарушение контакта в наконечнике сварочной горелки	6 Зачистить контактный узел наконечника

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
	7 Неисправность кнопки управления сварочной горелки	7 Замкнуть в режиме «MMA» с помощью перемычки контакты соединителя для подключения сварочной горелки « ⏦ » на лицевой панели аппарата, проверить переход аппарата в режим «TIG» по свечению соответствующего индикатора. При переходе аппарата в режим «TIG» отремонтировать или заменить сварочную горелку
	8 Отказ осциллятора аппарата	8 Отремонтировать плату осциллятора

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
7 При нажатии кнопки сварочной горелки отсутствует выход защитного газа	1 Израсходован газ в баллоне	1 Проверить показания манометра и принять решение о замене газового баллона
	2 Отсутствует сигнал управления электромагнитным клапаном аппарата	2 Заменить сварочную горелку *
	3 Неисправны шланги или соединители газовых фидеров сварочной горелки	3 Заменить газовые фидеры сварочной горелки *
	4 Газ не проходит через электромагнитный клапан аппарата из-за попадания в него посторонних предметов	4 Прочистить или заменить электромагнитный клапан на исправный типа ZCQ-20B-2DC-24V**

Примечание – Работы по устранению неисправностей аппарата производить в условиях специализированных ремонтных мастерских или на предприятии-изготовителе.

* Претензии по поводу неисправности сварочной горелки и ее сменных частей предъявлять фирме-производителю в соответствии с паспортом на горелку.

** В случае засорения электромагнитного клапана при эксплуатации аппарата в условиях, не отвечающих требованиям настоящего руководства по эксплуатации, гарантии на аппарат не распространяются.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БИК	-	блок измерения и коммутации сетевого напряжения
В	-	входной выпрямитель
ВАХ	-	выходная вольтамперная характеристика
ВВ	-	выходной выпрямитель
ВИ	-	выходной инвертор
ДУ	-	дистанционное управление
КЗ	-	короткое замыкание
МИП	-	модуль интерфейса пользователя
ОСЦ	-	осциллятор
ПДК	-	предельно-допустимая концентрация
ПДУ	-	выносной пульт дистанционного управления
ПН	-	процент нагрузки
ТП	-	транзисторный преобразователь
УУ	-	устройство управления
Ф	-	входной фильтр