

АО «Государственный Рязанский приборный завод»

34 4100



**АППАРАТ ДЛЯ СВАРКИ ПЕРЕМЕННЫМ И  
ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ  
ФОРСАЖ-315АС/DC  
Руководство по эксплуатации  
ВИАМ.683151.027РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение изделия	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 аргодуговая сварка	20
5.3 Ручная электродуговая сварка	31
5.4 Дополнительные общие функции	35
6 Техническое обслуживание	40
7 Правила хранения, транспортирования и утилизации	42
8 Возможные неисправности и способы их устранения	43
Перечень принятых сокращений	49

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-315АС/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 аргодуговой сварки переменным током алюминия, алюминиевых сплавов (режим «TIG AC»), для аргодуговой сварки постоянным током деталей и материалов из стали и медных сплавов (режим «TIG DC»), а также для ручной электродуговой сварки постоянным током стальных материалов, деталей и агрегатов (режим «ММА»).

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). Величина сварочного тока 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 «ММА» сварка производится штучными плавкими электродами любой марки диаметром от 1,6 до 5,0 мм при дуге, образованной постоянным 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<sup>2</sup> (1,5 g) в диапазоне частот от 1 до 35 Гц.

1.7 Аппарат выполнен со степенью защиты IP22 по ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)». По степени защиты от поражения электрическим током аппарат относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», 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 Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.AГ27.B.00678 срок действия с 10 марта 2015 г. по 09 марта 2020 г. включительно выдан органом ООО «ИНТЕРСТАНДАРТ» улица Уральская, дом 21, помещение 102-103, город Москва, 107241, Россия.

Аппарат соответствует требованиям:

а) Технического регламента Таможенного Союза, утвержденного Решением Комиссии Таможенного Союза от 16 августа 2011 года №768, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

б) Технического регламента Таможенного Союза, утвержденного Решением Комиссии Таможенного Союза от 09 декабря 2011 года №879, ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

1.10 Адрес предприятия-изготовителя

АО «Государственный Рязанский приборный завод» (АО «ГРПЗ»)

ул. Семинарская, д.32, Рязань, 390000, Россия.

Телефон (4912) 29-87-98.

1.11 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.

## 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 кВт·А) со стабилизатором выходного напряжения) со следующими параметрами:

- линейное напряжение, В
- частота, Гц

$380^{+38}_{-57}$  ;  
50±1.

2.2 Электрическая мощность, потребляемая от сети, кВт·А, не более

17.

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

2.3.1 Напряжение холостого хода:

- в активном режиме, В

70±20\* \*\*.

2.3.2 Максимальный сварочный ток, А

315±10 \*,\*\*\*;  
315<sup>+10</sup><sub>-20</sub> \*\*.

2.3.3 Ток КЗ в режиме максимального сварочного тока, А

315±10 \*;

(в режиме «TIG DC» и «TIG AC» ток КЗ равен рабочему значению сварочного тока)

315<sup>+10</sup><sub>-20</sub> \*\*.

2.3.4 Минимальный сварочный ток, А

5<sup>+5</sup><sub>-3</sub> \*,\*\*\*.

2.3.5 Параметры дополнительных функций:

- время предварительной подачи газа от 0,1 до 10,0 с – регулирование 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 средневыврявленные 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 от 5,0 до 40,0 А – регулирование величины кратковременного импульса тока дуги, необходимого для надежного первоначального поджига дуги в четырехтактном режиме или тока дежурной дуги в двухтактном режиме управления от кнопки горелки;
- ток начала сварки от 5,0 до 40,0 А – регулирование тока дежурной дуги в четырехтактном режиме управления от кнопки горелки;
- время нарастания тока от 0,1 до 10,0 с – регулирование времени нарастания тока от дежурного значения до рабочего в четырехтактном режиме и от минимального до рабочего в двухтактном режиме;
- время спада тока от 0,1 до 15,0 с – регулирование времени спада тока от рабочего до дежурного значения в четырехтактном режиме или от рабочего до минимального значения в двухтактном режиме;
- ток окончания сварки от 5,0 до 40,0 А – регулирование величины сварочного тока после его спада и до отпускания кнопки сварочной горелки в четырехтактном режиме;
- время подачи газа после окончания сварки от 0,1 до 30,0 с – регулирование 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 переменного сварочного тока – режим «TIG AC») от 45 до 85 % – регулирование отношения длительности отрицательного импульса тока на выходе аппарата к периоду выходного тока, выраженное в процентах;
- частота выходного тока (только в режиме переменного сварочного тока – режим «TIG AC») от 20 до 200 Гц – регулирования частоты выходного тока при сварке переменным током;
- форма выходного тока (только в режиме переменного сварочного тока – режим «TIG AC») синусоидальная или прямоугольная – регулирование формы импульсов выходного тока при сварке переменным током;
- время разогрева электрода (только в режиме переменного сварочного тока – режим «TIG AC») от 0,10 до 1,50 с – регулирование 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.

2.3.7 Функция переключения режимов сварки постоянным (режим «TIG DC») и переменным (режим «TIG AC») током при нажатии кнопки «1» на лицевой панели аппарата.



2.3.8 Функция переключения двухтактного и четырехтактного режимов управления аппаратом при нажатии кнопки «2» на лицевой панели аппарата.

#### 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<sup>+10</sup><sub>-60</sub> \*\*.

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<sup>+5</sup><sub>-10</sub> \* \*\*.

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

2.4.6 Защита при длительном КЗ обеспечивает отключение аппарата не более чем через 4 с, при залипании электрода в режиме сварки.

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

2.4.8 Функция «НАКЛОН ВАХ» обеспечивает регулирование наклона ВАХ от 0,35 до 1,85 В/А.

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

\* 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).

## 2.5 Общие функции аппарата

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

2.5.2 Импульсный режим обеспечивает изменение длительности от 0,05 до 2 с импульса сварки (рабочее значение), длительности от 0,05 до 2 с паузы сварки и тока паузы – от минимального до рабочего значения. Это обеспечивает требуемую проплавляющую способность дуги без опасности прожогов. Импульсный режим позволяет вести сварку в различных пространственных положениях, и предназначен для улучшения сварочных свойств, управляя процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны.

2.5.3 Режим «ДУ» - регулирование сварочного тока с помощью 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 «MMA». При этом в памяти хранится информация обо всех параметрах, которые могут устанавливаться пользователем.

2.5.5 Защита аппарата от перепадов напряжения питающей сети:

- аппарат отключается от сети при линейном напряжении питающей сети более ~450 В (фазном напряжении питающей сети более ~260 В), при этом на жидкокристаллическом экране аппарата отображается «ОШИБКА: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ»;

- силовой преобразователь аппарата отключается (без отключения аппарата от сети) при линейном напряжении питающей сети менее ~295 В (фазном напряжении питающей сети ~170 В и менее), при этом на жидкокристаллическом экране аппарата отображается «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.

2.6 ПН при рабочем цикле 5 минут и рабочей температуре окружающего воздуха плюс  $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ , %:

- 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	440x188x380.
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 «» 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.*

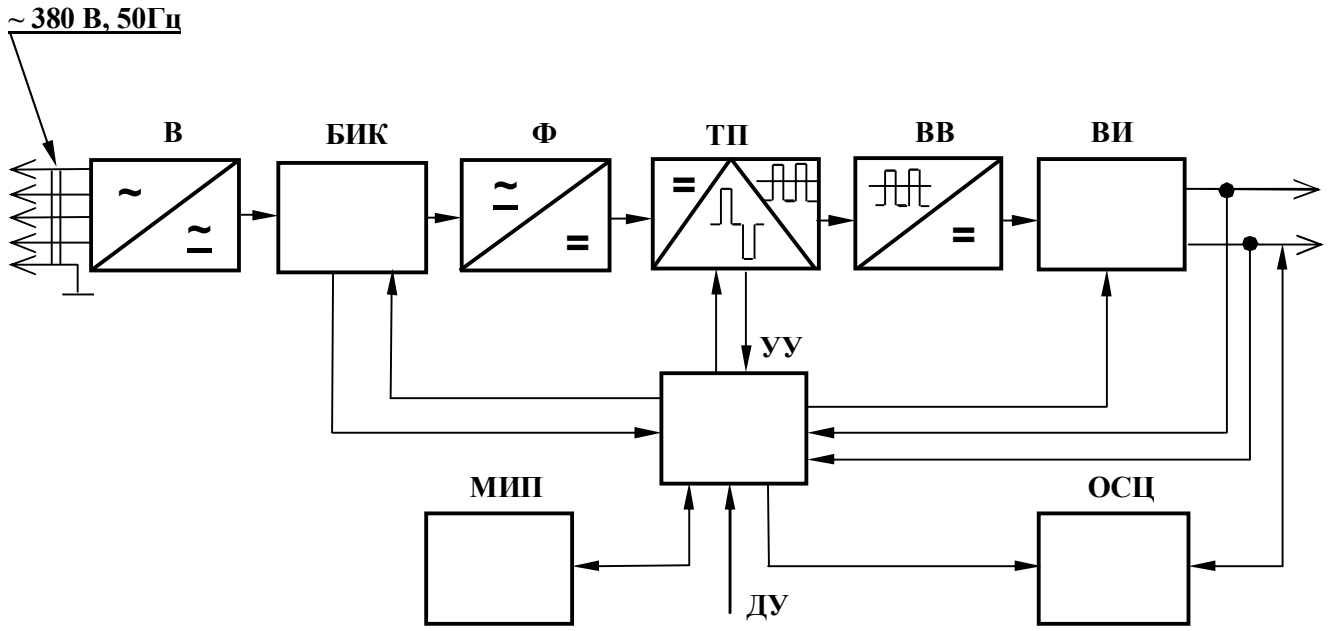


Рисунок 3.1


### 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 «MMA»;
- 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.



#### 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 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

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.

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 радиоэлементы 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 °С, 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 Подключить аппарат к электросети, для чего подсоединить вилку сетевого шнура аппарата к трехфазной сети  $\sim 380\text{ В}$ ,  $50\text{ Гц}$ . Сеть должна допускать нагрузку не менее  $25\text{ А}$  по каждой фазе. Сетевая розетка должна соответствовать вилке сетевого шнура аппарата. Подключение розетки к электросети показано на рисунке 5.1.

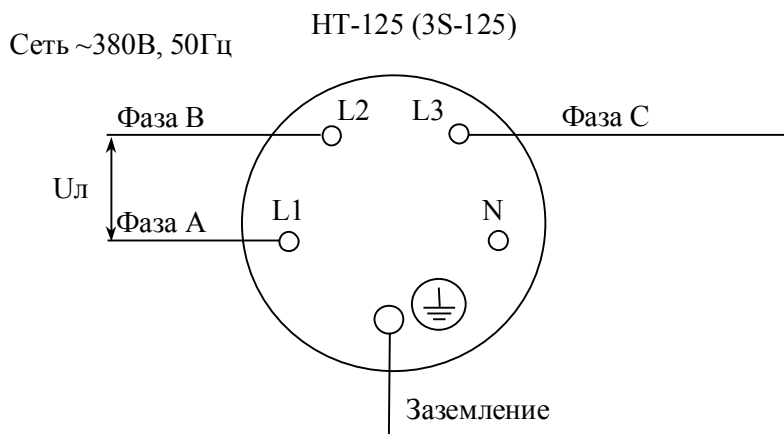


Рисунок 5.1

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К СЕТИ, НЕ ИМЕЮЩЕЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДА!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ АППАРАТ К ЭЛЕКТРОСЕТИ С РАСКРЫТЫМ КОЖУХОМ, ТАК КАК ПЛАСТИНЫ РАДИАТОРОВ И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОРАДИОИЗДЕЛИЯ НАХОДЯТСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ.

5.1.4 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 продолжать сварочные работы;

- в случае длительного хранения и длительных перерывов в работе (более 1 года) 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  $+(35\pm 2)$  °С и отключается – при  $+(25\pm 2)$  °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.




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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ АППАРАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ПОВЫШЕННОЙ ЗАПЫЛЕННОСТЬЮ И В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, СТРУЖКИ И ОПИЛОК ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАСОРЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА, ПОЯВЛЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ПЕРЕМЫЧЕК НА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ УЗЛАХ АППАРАТА И ВЫХОДА ЕГО ИЗ СТРОЯ. 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.

## 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.

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.

5.2.3 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.

Установить выключатель аппарата «СЕТЬ» в положение «ВКЛ.». Если индикатор «TIG» не горит, кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG/MMA» или кнопку сварочной горелки. В режиме «TIG DC» на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.2.

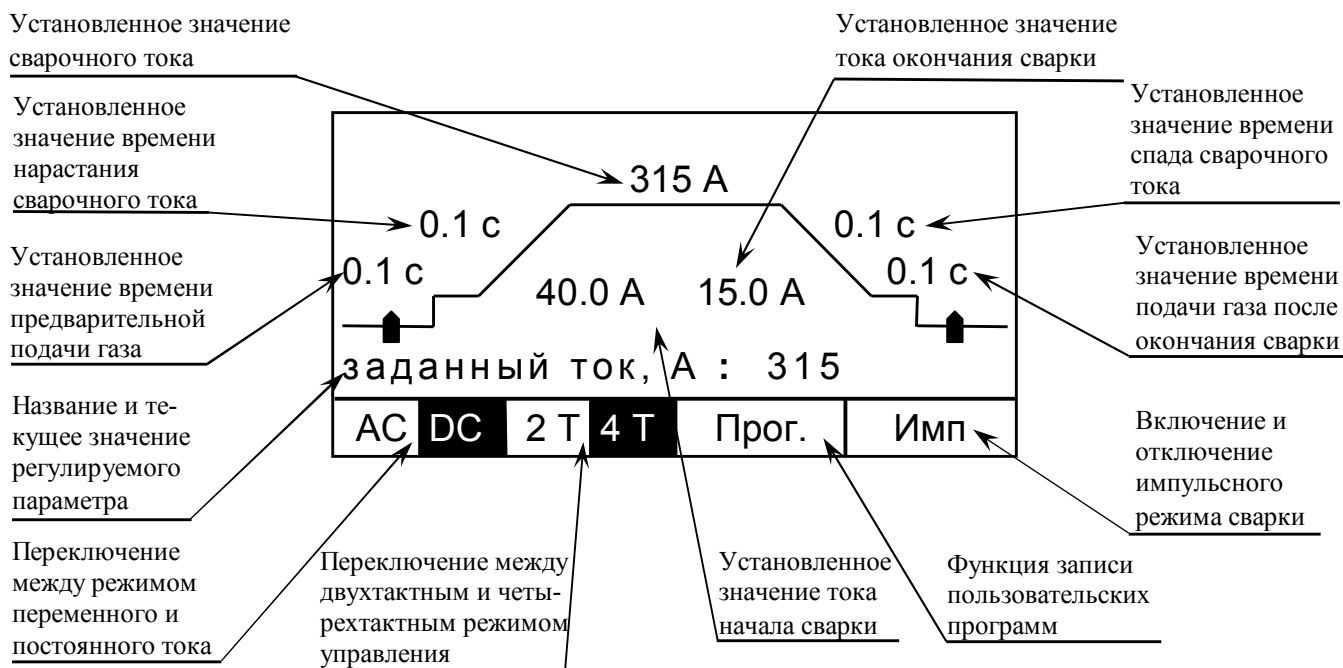


Рисунок 5.2

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

**ВНИМАНИЕ:**

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА АППАРАТА НЕДОПУСТИМО ПОПАДАНИЕ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ (ПЕСКА И ГРЯЗИ) ВНУТРЬ ФИТИНГА «1».

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 (ПЕРВЫЙ СОРТ) В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 10157-79 «АРГОН ГАЗООБРАЗНЫЙ И ЖИДКИЙ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ».

В зависимости от марки и толщины свариваемого металла, а также от требуемого катета шва и качества сборки выбрать оптимальные режимы сварки, рекомендуемые в технологических процессах или в специальной технической литературе.

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).

Установить, с помощью кнопки аппарата «1», режим сварки переменным (режим «TIG AC», надпись над кнопкой « AC | DC ») или постоянным (режим «TIG DC», надпись над кнопкой « AC | DC ») током. В режиме «TIG AC» на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.3.

*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.

**ВНИМАНИЕ:**

ДАННЫЙ АППАРАТ ОСНАЩЕН ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ВОЗБУДИТЕЛЕМ ДУГИ (ОСЦИЛЛЯТОРОМ), КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ МОЩНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ, СПО-

СОБНЫХ ВЫЗВАТЬ СБОИ В РАБОТЕ РАЗЛИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ФУНКЦИЮ БЕСКОНТАКТНОГО ПОДЖИГА ДУГИ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧИЯ И ДРУГИМИ УСТРОЙСТВАМИ, ОТВЕЧАЮЩИМИ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СБОЕВ ПАНЕЛИ ИНДИКАЦИИ СВАРОЧНОГО АППАРАТА НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ УКЛАДЫВАТЬ КАБЕЛЬ ГОРЕЛКИ НА АППАРАТ.

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

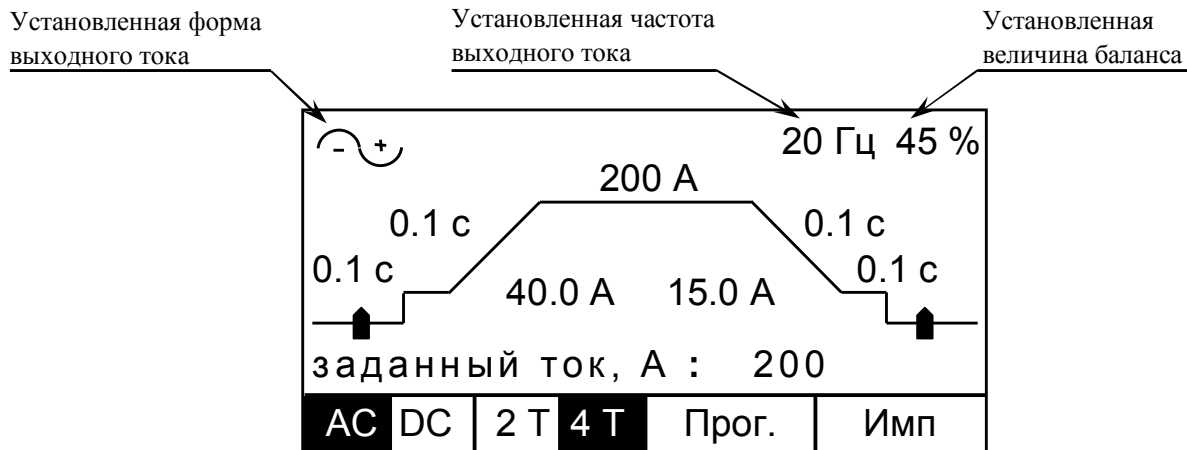


Рисунок 5.3

С помощью кнопки «2» (обозначена «2Т | 4Т») на жидкокристаллическом экране в четырехтактном режиме управления и «2Т | 4Т» – в двухтактном), установить двухтактный или четырехтактный режим управления от кнопки сварочной горелки. В двухтактном режиме сварки постоянным током на жидкокристаллическом экране отображается информация в соответствии с рисунком 5.4.

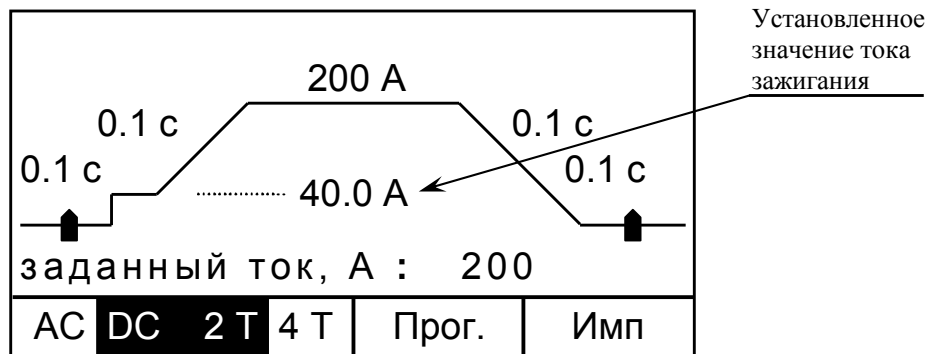


Рисунок 5.4

В зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов установить величину сварочного тока, время нарастания тока, время спада тока, время предварительной подачи газа, время подачи газа после окончания сварки, ток зажигания, ток начала сварки, ток окончания сварки, а в режиме «TIG AC» еще и баланс, частоту, форму выходного тока и время разогрева электрода следующим образом:

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

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

- для включения режима регулирования времени нарастания тока, времени спада тока, времени предварительной подачи газа, времени подачи газа после окончания сварки, тока зажигания, тока начала сварки, тока окончания сварки и, для режима «TIG AC», баланса, частоты, формы выходного тока и времени разогрева электрода 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», «вр.пред.газ., с», «вр.посл.газ., с», «ток зажигания, А», «ток начала, А», «ток окончан., А», «баланс, %», «частота, Гц», «форма» и «вр.разогрева, с» соответственно). Вращая регулятор «-»-«+», после его отпущения, установить соответствующие числовые значения параметров:

1) время нарастания тока, с	– от 0,1 до 10;
2) время спада тока, с	– от 0,1 до 15;
3) время предварительной подачи газа, с	– от 0,1 до 10;
4) время подачи газа после окончания сварки, с	– от 0,1 до 30;
5) ток зажигания, А	– от 5 до 40;
6) ток начала сварки, А	– от 5 до 40;
7) ток окончания сварки, А	– от 5 до 40;
8) баланс выходного тока, %	– от 45 до 85;
9) частота выходного тока, Гц	– от 20 до 200;
10) форма выходного тока	– «синус. 1», «синус. 2» или «прямоуг.»;
11) время разогрева электрода, с	– от 0,1 до 1,5.

5.2.4 Работу аппарата в режиме «TIG DC» в двухтактном непрерывном режиме сварки с осциллятором производить следующим образом:



а) если аппарат находится в четырехтактном режиме управления (над кнопкой «2» надпись «2Т | 4Т»), нажать на кнопку «2» для переключения способа управления (двухтактный или четырехтактный режим). В двухтактном режиме надпись над кнопкой «2» на жидкокристаллическом экране «2Т | 4Т»;

б) установить регулятором аппарата «-»-«+» на жидкокристаллическом экране необходимое значение сварочного тока;

в) нажать на регулятор «-»-«+» аппарата и, удерживая его нажатым, вращать регулятор «-»-«+» до появления на жидкокристаллическом экране надписи «ток зажигания, А»;


г) отпустить регулятор «-»-«+» аппарата и, вращая его, установить необходимое значение тока зажигания (величина кратковременного импульса тока дуги, необходимого для надежного первоначального поджига дуги, выбор значения данного параметра зависит от диаметра вольфрамового электрода, степени

прогретости, загрязненности и подготовленности металла. Рекомендуется подобрать точное значение тока зажигания в зависимости от толщины свариваемого металла, требований к сварочному шву и условий сварки);

д) для бесконтактного зажигания дуги установить на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой «» (включение осциллятора) в положение « HF », при этом светодиод подсветки выключателя «» должен светиться;

е) поднести сварочную горелку с электродом к свариваемому изделию на расстояние от 1 до 2 мм.

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



ж) нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, при этом, после предварительной подачи газа, автоматически включается осциллятор, должен пройти высоковольтный разряд между электродом и свариваемым изделием, загорается сварочная дуга, после чего, осциллятор автоматически отключается, светодиод подсветки выключателя «» не будет светиться и произойдет плавное нарастание или спад тока дуги от величины тока зажигания до предустановленного значения.

Если сварочная дуга при работе осциллятора в течение не более чем, через 3 с, не загорелась, то осциллятор автоматически отключается и зажечь дугу возможно только контактным способом или при повторном нажатии кнопки сварочной горелки;



з) для окончания сварки необходимо отпустить кнопку сварочной горелки, при этом произойдут плавный спад тока до минимального значения, продувка газа и отключение аппарата.

Если при снижении тока дуга не погасла и нажать кнопку горелки, то произойдет повторное нарастание сварочного тока. Таким образом, обеспечивается управление сварочным процессом.

5.2.5 Работу аппарата в режиме «TIG DC» в двухтактном непрерывном режиме сварки с контактным зажиганием дуги производить следующим образом:

- а) если аппарат находится в четырехтактном режиме управления (над кнопкой «2» надпись « 2T |  »), нажать на кнопку «2» для переключения способа управления (двухтактный или четырехтактный режим). В двухтактном режиме надпись над кнопкой «2» на жидкокристаллическом экране «  | 4T »;
- б) установить регулятором аппарата «->»-«<+» необходимое значение сварочного тока;

в) повторить перечисления в), г) п.5.2.4;

г) для контактного зажигания дуги установить на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой «» (включение осциллятора) в положение «0», при этом светодиод подсветки выключателя «» не должен светиться;




д) поднести сварочную горелку с электродом к свариваемому изделию на расстояние от 1 до 2 мм;

е) нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, после предварительной подачи газа, коснуться электродом свариваемой детали и зажечь сварочную дугу, после чего произойдет плавное нарастание тока дуги до предустановленного значения;



ж) для окончания сварки необходимо отпустить кнопку сварочной горелки, при этом произойдут плавный спад тока до минимального значения, продувка газа и отключение аппарата.

Если при снижении тока дуга не погасла и нажать кнопку горелки, то произойдет повторное нарастание сварочного тока. Таким образом, обеспечивается управление сварочным процессом.

5.2.6 Работу аппарата в режиме «TIG DC» в четырехтактном режиме - функция «Pilot arc» («дежурная дуга») при непрерывном режиме сварки с осциллятором производить следующим образом:

а) если аппарат находится в двухтактном режиме управления (над кнопкой «2» надпись « | 4T »), нажать на кнопку «2» для переключения способа управления (двухтактный или четырехтактный режим). В четырехтактном режиме надпись над кнопкой «2» на жидкокристаллическом экране « |  »;

б) установить регулятором аппарата «-»-«+» необходимое значение сварочного тока, и по методике п.5.2.3 установить необходимые значения токов начала и окончания сварки (от 5 до 40 А);

в) установить на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой «» (включение осциллятора) в положение «HF», при этом светодиод подсветки выключателя «» должен светиться;

г) поднести сварочную горелку с электродом к свариваемому изделию на расстояние от 1 до 2 мм.

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

д) нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, при этом, после предварительной подачи газа, автоматически включается осциллятор, должен пройти высоковольтный разряд между электродом и свариваемым изделием, загореться сварочная дуга на значении тока начала сварки, осциллятор автоматически отключится, после чего отпустить кнопку сварочной горелки, произойдет плавное нарастание тока дуги до предустановленного значения.

Если сварочная дуга при работе осциллятора в течении не более чем, через 3 с, не загорелась, то осциллятор автоматически отключится и зажечь дугу возможно только контактным способом или при повторном нажатии кнопки сварочной горелки;



е) для окончания сварки необходимо нажать кнопку сварочной горелки, при этом произойдет плавный спад тока до значения тока окончания сварки, после чего отпустить кнопку сварочной горелки, произойдет отключение аппарата и продувка газом зоны сварки.

Если при снижении тока дуга не погасла и отпустить кнопку горелки, то произойдет повторное нарастание сварочного тока. Таким образом, обеспечивается управление сварочным процессом.

5.2.7 Работу аппарата в режиме «TIG DC» в четырехтактном режиме - функция «Pilot arc» («дежурная дуга») при непрерывном режиме сварки с контактным зажиганием дуги производить следующим образом:

а) если аппарат находится в двухтактном режиме управления (над кнопкой «2» надпись «**2T** | 4T»), нажать на кнопку «2» для переключения способа управления (двухтактный или четырехтактный режим). В четырехтактном режиме надпись над кнопкой «2» на жидкокристаллическом экране «2T | **4T**»;

б) установить регулятором аппарата «-»-«+» необходимое значение сварочного тока, и по методике п.5.2.3 установить необходимые токи начала и окончания сварки (от 5 до 40 А);

в) установить на передней панели аппарата клавишный выключатель со светодиодной подсветкой «» (включение осциллятора) в положение «0», при этом светодиод подсветки выключателя «» не должен светиться;

г) поднести сварочную горелку с электродом к свариваемому изделию на расстояние от 1 до 2 мм;

д) нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, при этом, после предварительной подачи газа, коснуться электродом свариваемой детали и зажечь сварочную дугу на значении тока начала сварки, после чего отпустить кнопку сварочной горелки, произойдет плавное нарастание тока дуги до предустановленного значения;

е) для окончания сварки необходимо нажать кнопку сварочной горелки, при этом произойдет плавный спад тока до значения тока окончания сварки, после чего отпустить кнопку сварочной горелки, произойдет отключение аппарата и продувка газом зоны сварки.



Если при снижении тока дуга не погасла и отпустить кнопку горелки, то произойдет повторное нарастание сварочного тока. Таким образом обеспечивается управление сварочным процессом.

5.2.8 Работу аппарата в режиме «TIG AC» в двухтактном непрерывном режиме производить следующим образом:

а) для включения режима «TIG AC» нажать на кнопку «1» (в режиме «TIG DC» обозначена « AC | DC » на жидкокристаллическом экране). В режиме «TIG AC» надпись над кнопкой «1» изменяется на « **AC** | DC »;

б) если аппарат находится в четырехтактном режиме управления (над кнопкой «2» надпись « 2T | **4T** »), нажать на кнопку «2» для переключения способа управления (двухтактный или четырехтактный режим). В двухтактном режиме надпись над кнопкой «2» на жидкокристаллическом экране « **2T** | 4T »;


в) установить регулятором аппарата «-»-«+» на жидкокристаллическом экране необходимое значение сварочного тока, его форму, частоту и баланс согласно методике п.5.2.3;

г) 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;

д) поднести сварочную горелку с электродом к свариваемому изделию на расстояние от 1 до 2 мм.

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

е) нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, при этом, после предварительной подачи газа, автоматически включается осциллятор, должен пройти высоковольтный разряд между электродом и свариваемым изделием, загорается сварочная дуга, после чего, осциллятор автоматически отключается, светодиод подсветки выключателя «» не будет светиться и произойдет плавное нарастание тока дуги от минимального до предустановленного значения.

Если сварочная дуга при работе осциллятора в течение не более чем, через 3 с, не загорелась, то осциллятор автоматически отключается и зажечь дугу возможно только при повторном нажатии кнопки сварочной горелки;

ж) для окончания сварки необходимо отпустить кнопку сварочной горелки, при этом произойдут плавный спад тока до минимального значения, продувка газа и отключение аппарата.



Если при снижении тока дуга не погасла и нажать кнопку горелки, то произойдет повторное нарастание сварочного тока. Таким образом, обеспечивается управление сварочным процессом.

5.2.9 Работу аппарата в режиме «TIG AC» в четырехтактном режиме - функция «Pilot arc» («дежурная дуга») при непрерывном режиме сварки производить следующим образом:

а) для включения режима «TIG AC» нажать на кнопку «1» (в режиме «TIG DC» обозначена «AC | DC») на жидкокристаллическом экране). В режиме «TIG AC» надпись над кнопкой «1» изменяется на «AC | DC»;

б) если аппарат находится в двухтактном режиме управления (над кнопкой «2» надпись «2T | 4T»), нажать на кнопку «2» для переключения способа управления (двухтактный или четырехтактный режим). В четырехтактном режиме надпись над кнопкой «2» на жидкокристаллическом экране «2T | 4T»;

в) установить регулятором аппарата «-»-«+» необходимое значение сварочного тока, его форму, частоту и баланс, а так же величины токов начала и окончания сварки согласно методике п.5.2.3;

г) 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;

д) поднести сварочную горелку с электродом к свариваемому изделию на расстояние от 1 до 2 мм.

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


е) нажать и удерживать кнопку сварочной горелки, при этом, после предварительной подачи газа, автоматически включается осциллятор, должен пройти высоковольтный разряд между электродом и свариваемым изделием, загореться сварочная дуга на значении тока начала сварки, осциллятор автоматически отключится, после чего отпустить кнопку сварочной горелки, произойдет плавное нарастание тока дуги до предустановленного значения.

Если сварочная дуга при работе осциллятора в течении не более чем, через 3 с, не загорелась, то осциллятор автоматически отключится и зажечь дугу возможно только при повторном нажатии кнопки сварочной горелки;

ж) для окончания сварки необходимо нажать кнопку сварочной горелки, при этом произойдет плавный спад тока до значения тока окончания сварки, после чего отпустить кнопку сварочной горелки, произойдет отключение аппарата и продувка газом зоны сварки.

Если при снижении тока дуга не погасла и отпустить кнопку горелки, то произойдет повторное нарастание сварочного тока. Таким образом, обеспечивается управление сварочным процессом.

### 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 MMA не светится, нажать кнопку аппарата «TIG/MMA» и проконтролировать переход аппарата в режим «MMA» по загоранию светодиода «MMA», информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.5.

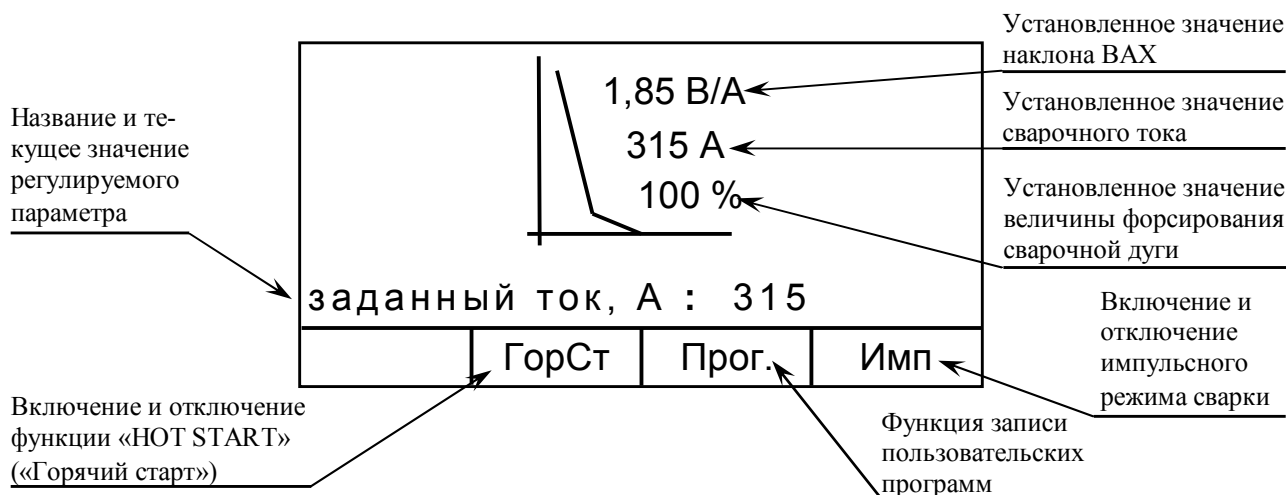


Рисунок 5.5

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 «заданный 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 5.1.



Таблица 5.1

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 прокалывания перед выполнением сварочных работ.

5.3.10 Функция «HOT START» («Горячий старт») обеспечивает регулирование величины 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 надпись над кнопкой должна измениться на «ГорСт» и информация на жидкокристаллическом экране должна соответствовать рисунку 5.6.

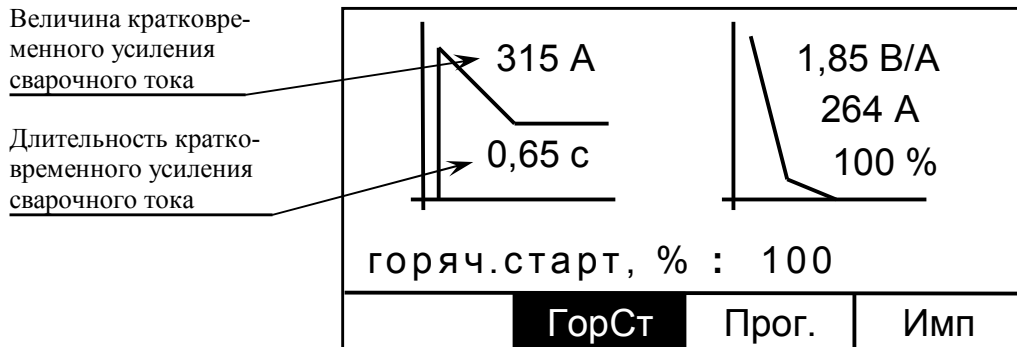


Рисунок 5.6

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 5.5.

5.3.11 Функция «ARC FORCE» («Форсаж дуги») обеспечивает 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» обеспечивает 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 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 «Имп» на жидкокристаллическом экране), при этом надпись над кнопкой должна измениться на «Имп», при этом информация на жидкокристаллическом экране аппарата в режиме «TIG DC» будет соответствовать рисунку 5.7, а в режиме «ММА» – рисунку 5.8;

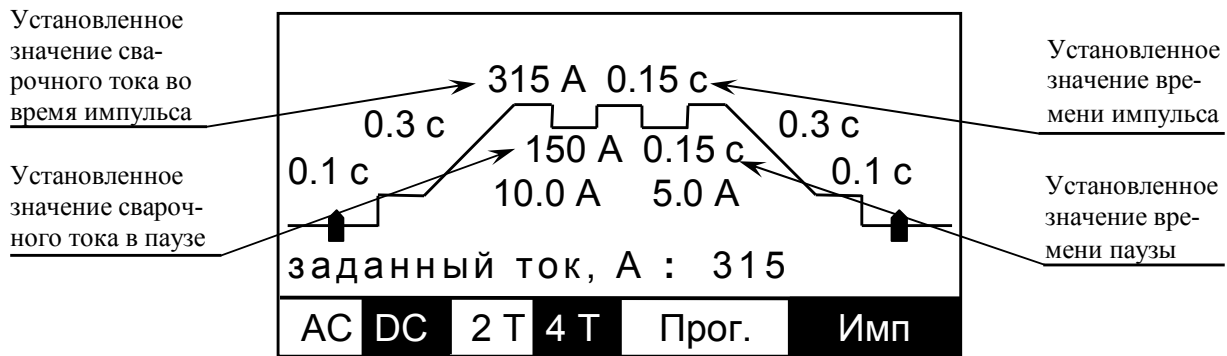


Рисунок 5.7

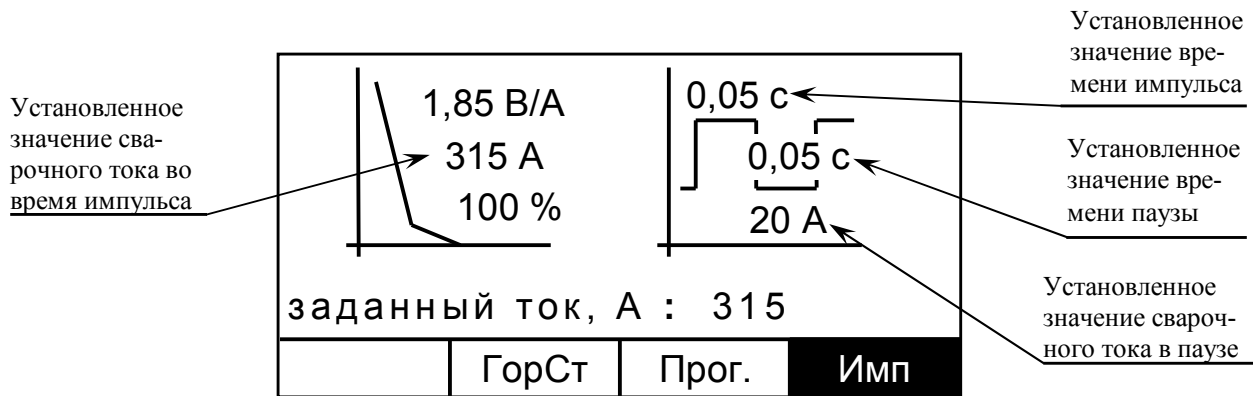



Рисунок 5.8

б) для перехода в режим регулирования длительности импульса, длительности паузы или величины 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 0,05 до 2,00, а числовое значение тока паузы от минимального значения величины сварочного тока до заданного значения величины сварочного тока;

г) для отключения импульсного режима повторно нажать кнопку аппарата «4» (обозначена «Имп» на жидкокристаллическом экране).

5.4.2 Режим «ДУ» обеспечивает возможность регулирования сварочного тока с помощью регуляторов пульта ПДУ-03, для чего необходимо подключить ПДУ с помощью кабеля ДУ к соединителю «» на передней панели аппарата, нажать и удерживать регулятор аппарата «-»-«+» на время не менее 4 с, при этом индикатор аппарата «ДУ» должен засветиться. Вращая регуляторы ПДУ, установить необходимый сварочный ток (внешний вид ПДУ приведен на рисунке 5.9).

Для отключения режима «ДУ» повторно нажать и удерживать регулятор аппарата «-»-«+» на время не менее 4 с, при этом индикатор аппарата «ДУ» должен погаснуть.

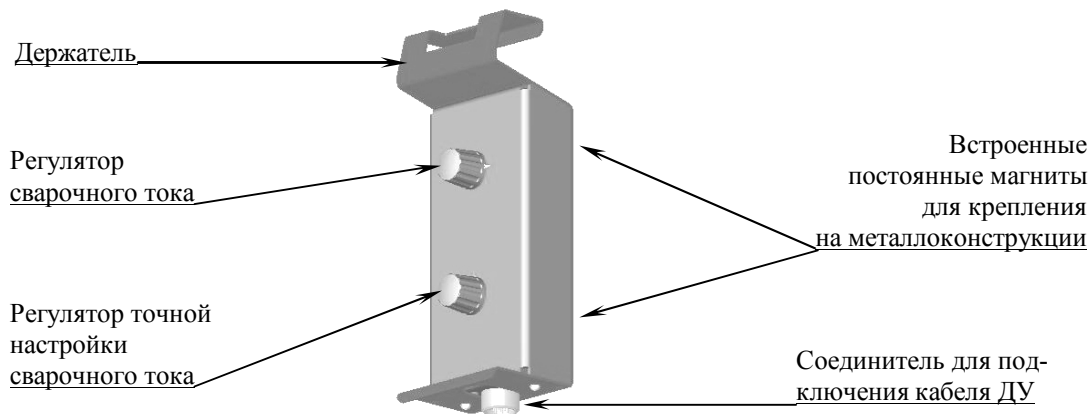


Рисунок 5.9

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 надпись на жидкокристаллическом экране над кнопкой «3» должна измениться на «3п 0»;

2) регулятором аппарата «-»-«+» установить номер программы («3п 1», «3п 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» на жидкокристаллическом экране появляется надпись «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 надпись над кнопкой «3» изменится 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 надпись над кнопкой «3» изменится 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 сохраняются в ячейку памяти программ 0. При каждом выключении аппарата ячейка памяти программ 0 перезаписывается.

5.4.4 Выполняя сварочные работы, следует помнить, что для аппарата при нормальной температуре окружающей среды  $(25 \pm 2)$  °С и максимальном сварочном токе показатель ПН составляет 60 % при пяти-минутном 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 отображаются: 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.

5.4.5 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 315АС/ДС <http://grz.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. 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.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВНОСИТЬ В КОНСТРУКЦИЮ АППАРАТА КАКИЕ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЯ!**

6.4 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 «- /  $\frac{0}{2}$  », 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 ВА25-29 ЕТІМАТ 10 С3-25-0-УХЛЗ ИШГА.641256.005ТУ
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
<p>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</p>	<p>1 Отсутствует напряжение питания вентилятора по цепи «+24В»</p> <p>2 Отсутствует напряжение питания вентилятора на выходе платы модуля инвертора</p> <p>3 Неисправен вентилятор</p>	<p>1 Проверить электрические цепи питания вентилятора от платы модуля инвертора</p> <p>2 Аппарат отправить на ремонт</p> <p>3 Заменить вентилятор на исправный электровентилятор РМД2408 РМВ1-А (фирмы «Sunon»)</p>


Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>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</p>	<p>Температура силовых узлов не достигла температуры включения вентилятора</p>	<p>Провести сварку 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</p>
<p>5 После повторного включения аппарата на жидкокристаллическом экране отображается «ОШИБКА: СРАБОТАЛА ЗАЩИТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ»</p>	<p>Отказ электронных узлов или радиоэлементов</p>	<p>Аппарат отправить на ремонт</p>

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>6 Нет зажигания дуги в режиме «TIG DC» или «TIG AC» бесконтактным способом</p>	1 Выключен осциллятор	1 Установить выключатель «  » в положение «HF»
	2 Большой вылет неплавящегося электрода	2 Уменьшить вылет электрода до 5 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. Перед началом сварки до нажатия кнопки горелки коснутся электродом детали
	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 «ММА» с помощью переключки 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 (Ø 6,5 мм)**

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
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