АО «Государственный Рязанский приборный завод»

34 4100

АППАРАТ СВАРОЧНЫЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА ФОРСАЖ-315АД

Руководство по эксплуатации

ВИАМ.683152.004РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение изделия	4
2 Технические характеристики и функции	7
3 Устройство и принцип работы	15
3.1 Принцип работы аппарата	15
3.2 Устройство аппарата	17
4 Указания мер безопасности	21
5 Подготовка аппарата к эксплуатации и порядок работы	23
5.1 Общие положения	23
5.2 Ручная аргонодуговая сварка	25
5.3 Ручная электродуговая сварка	32
5.4 Дополнительные общие функции	35
6 Техническое обслуживание	39
7 Правила хранения, транспортирования и утилизации	41
8 Возможные неисправности и способы их устранения	42
Перечень принятых сокращений	47

В настоящее руководство по эксплуатации включены необходимые разделы технического обслуживания, а также указания безопасности и рекомендации по эксплуатации аппаратов сварочных постоянного тока ФОРСАЖ-315АД ВИАМ.683152.004 и ФОРСАЖ-315АД ВИАМ.683152.004-01 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 постоянным током деталей и материалов из стали, медных сплавов (режим «TIG») и ручной электродуговой сварки стальных материалов, деталей и агрегатов (режим «MMA»).

1.2 В режиме «TIG» сварка производится неплавящимися вольфрамовыми электродами в среде инертных газов (аргона и его смеси с гелием и др. газами) с применением присадочной проволоки при дуге, образованной постоянным током, регулируемым в пределах от 3 до 315 А специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата, или с помощью ПДУ (режим «ДУ»).

1.3 В режиме «MMA» 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»).

1.4 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.

1.5 Аппарат может эксплуатироваться в следующих условиях:

- рабочая температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40 °С (ФОРСАЖ-315АД ВИАМ.683152.004);
- рабочая температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С (ФОРСАЖ-315АД ВИАМ.683152.004-01);

- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре +(25±2) °С;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- тип атмосферы II.

1.6 Аппарат выполнен со степенью защиты IP23 по ГОСТ 14254-2015. По способу защиты человека 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.

1.7 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.

1.8 Декларация о соответствии № ЕАЭС N RU Д-RU.PA04.B.94536/22, 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».

1.9 Адрес предприятия-изготовителя

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

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

Телефон (4912) 29-87-98.

1.10 После транспортирования или хранения аппарата при температуре ниже минус 40 °С (ФОРСАЖ-315АД ВИАМ.683152.004-01) включение в сеть можно производить только после выдержки его в течение от 2 часов, не менее, при температуре не ниже минус 40 °С.

1.11 После транспортирования или хранения аппарата при температуре ниже минус 20 °С (ФОРСАЖ-315АД ВИАМ.683152.004) включение в сеть можно производить только после выдержки его в течение от 2 часов, не менее, при температуре не ниже минус 20 °С.

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 аппаратом при работе, кВ·А, не более 12.

2.3 Параметры и функции в режиме «TIG»

2.3.1 Максимальный сварочный ток, А 315^{+10} *;

315^{+10}_{-45} **.

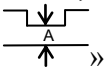
2.3.2 Ток КЗ в режиме максимального сварочного тока, А 315^{+10} *;

(в режиме «TIG» ток КЗ равен рабочему значению сварочного тока) 315^{+10}_{-45} **.

2.3.3 Номинальное рабочее напряжение при максимальном сварочном токе, В 22±2*, **.

2.3.4 Минимальный сварочный ток, А 3^{+5}_{-2} *, **.

2.3.5 Диапазон регулировки тока дежурной дуги I деж от 3,0 до 40,0 А*, **. Ток устанавливается по индикатору аппарата «V» с допустимым отклонением ±0,1 А регулятором дополнительных функций при нажатии кнопки «I деж /

» (индикатор «I деж / 

» светится) и отключенном импульсном режиме (индикатор «⎍⎍» не светится).

2.3.6 Функция автоматического включения режима «TIG».

---

* 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).

2.3.7 Диапазон регулировки времени нарастания тока t н.т. от 0 до 10,0 с* от дежурного значения до рабочего, установленного регулятором тока «-»-«+». Время устанавливается по индикатору аппарата «V» с допустимым отклонением ±0,1 с регулятором дополнительных функций при нажатии кнопки «t н.т./НАКЛОН ВАХ» (индикатор «t н.т./НАКЛОН ВАХ» светится).

2.3.8 Диапазон регулировки времени спада тока t сп.т. от 0 до 15,0 с* от рабочего до дежурного значения в четырехтактном режиме или от рабочего до минимального значения в двухтактном режиме. Время устанавливается по индикатору аппарата «V» с допустимым отклонением ±0,1 с регулятором дополнительных функций при нажатии кнопки «t сп.т./HOT START» (индикатор «t сп.т./HOT START» светится).

2.3.9 Диапазон регулировки времени подачи газа перед началом сварки t пр (время предгаза) от 0 до 10,0 с* от момента нажатия кнопки сварочной горелки до включения силового преобразователя аппарата. Время предгаза устанавливается по индикатору аппарата «V» с допустимым отклонением ±0,1 с регулятором дополнительных функций при нажатии кнопки «t пр/→sec←» (индикатор «t пр/→sec←» светится) и отключенном импульсном режиме (индикатор «⎍» не светится).

2.3.10 Диапазон регулировки времени подачи газа после окончания сварки t пст (время постгаза) от 0 до 30,0 с* от момента отключения силового преобразователя аппарата после отпускания кнопки сварочной горелки до окончания сварки (закрытия клапана). Время устанавливается по индикатору аппарата «V» с допустимым отклонением ±0,1 с регулятором дополнительных функций при нажатии кнопки «t пст/ →sec←» (индикатор «t пст/ →sec←» светится) и отключенном импульсном режиме (индикатор «⎍» не светится).

---

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

2.3.11 Функция бесконтактного поджига дуги обеспечивается включением осциллятора с помощью клавишного выключателя « ϟ » со светодиодной подсветкой. В положении « 0 » выключателя « ϟ » светодиод подсветки выключателя не светится и осциллятор бесконтактного поджига дуги отключен. В положении «HF» выключателя « ϟ » светодиод клавишного выключателя светится, и осциллятор бесконтактного поджига дуги включен.

2.3.12 Функция переключения двухтактного и четырехтактного режимов управления аппаратом:

- при начальном включении аппарата в режим «TIG» обеспечивается функция «Pilot arc» - четырехтактный способ управления от кнопки горелки (далее четырехтактный режим), индикатор «упр.2T/ARC FORCE» не светится;
- при нажатии кнопки «упр.2T/ARC FORCE» обеспечивается переключение на двухтактный способ управления от кнопки горелки (далее двухтактный режим), индикатор «упр.2T/ARC FORCE» светится;
- повторное нажатие кнопки «упр.2T/ARC FORCE» обеспечивает поочередное переключение двухтактного и четырехтактного режимов управления.

2.3.13 Двухтактный режим:

- контактный способ зажигания дуги (выключатель « ϟ » установлен в положении «0») – при нажатии и удержании кнопки сварочной горелки происходит последовательная подача защитного газа в зону сварки (время предгаза - $t_{пр}$), по окончании времени предгаза, после касания вольфрамовым электродом свариваемой детали, осуществляется поджиг дуги при дежурном значении сварочного тока (ток дежурной дуги - $I_{деж}$) и последующее плавное увеличение сварочного тока (время нарастания тока - $t_{н.т.}$) до значения, установленного регулятором тока «-»-«+». При отпускании кнопки сварочной горелки происходит плавный спад тока (время спада тока - $t_{сп.т.}$) до минимального значения с последующим отключением и в зону сварки подается защитный газ (время постгаза - $t_{пст}$);

- бесконтактный способ зажигания дуги (выключатель « ϟ » установлен в положении «HF») – удерживайте сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью (для обеспечения данного зазора рекомендуется сварочную горелку упереть на край керамического сопла), нажмите кнопку сварочной горелки, при этом обеспечивается предварительная продувка защитного газа, после чего включается осциллятор, обеспечивающий высокочастотный высоковольтный разряд между вольфрамовым электродом и деталью, обеспечивающий поджиг сварочной дуги и последующее плавное увеличение сварочного тока (время нарастания тока - t н.т.) до значения, установленного регулятором тока «-»-«+». После того, как дуга инициируется, осциллятор отключается и светодиод подсветки перестает светиться. Если дуга не загорелась в течение 5 с, не более, осциллятор также отключается и светодиод подсветки перестает светиться, продолжить зажигание дуги можно только контактным способом (для того, чтобы осциллятор снова заработал необходимо отпустить и снова нажать кнопку сварочной горелки).

При отпускании кнопки сварочной горелки происходит плавный спад тока (время спада тока - t сп.т.) до минимального значения с последующим отключением, и в зону сварки подается защитный газ (время постгаза - t пст). Если в процессе плавного спада тока дуга не прервалась, то при нажатии кнопки горелки происходит повторное плавное нарастание выходного тока до значения, установленного регулятором тока «-»-«+».

2.3.14 Четырехтактный режим - функция «Pilot arc» («дежурная дуга»):

- контактный способ зажигания дуги (выключатель « ϟ » установлен в положении « 0 ») – при нажатии кнопки сварочной горелки происходит подача защитного газа в зону сварки (время предгаза - t пр), по окончании времени предгаза при касании вольфрамовым электродом свариваемой детали осуществляется поджиг дуги при дежурном значении сварочного тока (ток дежурной дуги - I деж), после отпускания кнопки сварочной горелки сварочный ток плавно увеличивается (время нарастания тока - t н.т.) до значения, установленного регулятором тока «-»-«+». При повторном нажатии кнопки сварочной горелки происходит плавный спад тока (время спада тока - t сп.т.) до дежурного значения, после отпускания кнопки аппарат отключается, и в зону сварки подается газ (время постгаза - t пст);

- бесконтактный способ зажигания дуги (выключатель « ϟ » установлен в положении «HF») - удерживайте сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью (для обеспечения данного зазора рекомендуется сварочную горелку упереть на край керамического сопла), нажмите кнопку сварочной горелки, при этом обеспечивается предварительная продувка защитного газа, после чего включается осциллятор, обеспечивающий высокочастотный высоковольтный разряд между вольфрамовым электродом и деталью, обеспечивающий поджиг сварочной дуги при дежурном значении сварочного тока (ток дежурной дуги - I деж). После того, как дуга инициируется, осциллятор отключается и светодиод подсветки перестает светиться (если дуга не загорелась в течение 5 с, не более, осциллятор также выключается и светодиод подсветки перестает светиться, инициировать дугу можно только контактным способом). Для того, чтобы осциллятор снова заработал, необходимо отпустить и снова нажать кнопку сварочной горелки для повторения начала процесса. Отпустите кнопку сварочной горелки, при этом сварочный ток плавно увеличивается (время нарастания тока - t н.т.) до значения, установленного регулятором тока «-»-«+».

При повторном нажатии кнопки сварочной горелки происходит плавный спад тока (время спада тока - t сп.т.) до дежурного значения, после отпускания кнопки аппарат отключается, и в зону сварки подается газ (время постгаза - t пст). Если в процессе плавного спада тока дуга не прервалась, то при отпускании кнопки горелки происходит повторное плавноенарастание выходного тока до значения, установленного регулятором «-»-«+»

2.3.15 Функция «продувка» (кнопка, совмещенная с регулятором дополнительных функций) обеспечивает включение газового клапана для продувки газового тракта аппарата и сварочной горелки.

2.4 Основные параметры в режиме «ММА»

2.4.1 Напряжение холостого хода:

- в активном режиме, В 75^{+5}_{-15} *, **.
- в безопасном режиме, В*** 4±1*, **.

2.4.2 Максимальный сварочный ток, А 315^{+10} *;

315^{+10}_{-45} **.

2.4.3 Номинальное рабочее напряжение при максимальном сварочном токе, В 31±2*, **.

2.4.4 Ток короткого замыкания (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*, **.

2.4.5 Минимальный сварочный ток, А 20^{+5}_{-10} *, **.

2.4.6 Время срабатывания защиты от КЗ при поджиге дуги (функция «Antistick» (Антиприлип)) не более 1 с*, ** - отключение силовой части аппарата при залипании электрода в процессе зажигания сварочной дуги.

2.4.7 Время срабатывания защиты при длительном КЗ во время сварки не более 4 с*, ** - отключение силовой части аппарата при залипании электрода в режиме сварки.

2.4.8 Диапазон регулировки наклона ВАХ от (0,35±0,15) до (1,85±0,15) В/А*.

2.4.9 Функция «ARC FORCE» обеспечивает регулирование от 0 до 100 относительных единиц наклона участка ВАХ на малых напряжениях – на короткой дуге (увеличение тока для исключения «прилипания» электрода к детали, увеличения проплавления и давления дуги).

2.4.10 Функция «HOT START» обеспечивает регулирование величины и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги. Величина сварочного тока относительно заданного значения регулируется от 0 до 200 %, длительность – от 0 до 2 с.

_____

* 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).

*** Норма устанавливается для аттестованных аппаратов по РД 03-614-03 и изготовленных по отдельному заказу.

2.5 Общие функции аппарата

2.5.1 Индикация выходных параметров (сварочного тока, выходного напряжения и дополнительных рабочих параметров).

2.5.2 Дискретность регулирования сварочного тока в диапазоне токов от 3 до 315 А - 1 А.

2.5.3 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 значения, установленного с помощью регулятора тока аппарата «-»-«+». Это обеспечивает требуемую проплавляющую способность дуги без опасности прожогов.

2.5.4 Режим «ДУ» - регулирование сварочного тока с помощью ПДУ.

2.5.5 Функция записи пользовательских программ - память программ рассчитана на хранение 16 пользовательских программ в режиме «TIG» и семи пользовательских программ в режиме «MMA». При этом в памяти хранится информация обо всех параметрах, которые могут устанавливаться пользователем.

2.5.6 Функция сохранения усредненных значений тока и напряжения в дуге, зафиксированных за 4 с, не более, до окончания сварки. Вывод значений тока и напряжения в дуге на цифровые индикаторы производится при нажимании и удержании кнопки, совмещенной с регулятором тока аппарата «-»-«+».

2.5.7 Изменение установленного значения тока при колебаниях напряжения питающей сети от плюс 10 до минус 10 % от номинального значения не более 2 %.

2.5.8 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 индикаторы аппарата «A», «V», «№» показывают «Er.5», «НАП», «Hi» соответственно;
- 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 индикаторы аппарата «A», «V», «№» показывают «Er.4», «НАП», «Lo» соответственно;
- аппарат включается в течение 3 с, не более, после возвращения напряжения сети в допустимый диапазон, при этом индикаторы аппарата «A» и «V» показывают текущие значения выходных параметров.

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

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

2.7 Электрическое сопротивление изоляции между следующими цепями должно быть, МОм, не менее:

- цепями сетевого питания и выходными цепями 5;
- цепью управления и контактом заземления сетевой вилки 2,5;
- цепями сетевого питания и корпусом 2,5;
- выходными цепями и корпусом 2,5.

2.8 Габаритные размеры аппарата, мм, не более 435x185x355.

2.9 Масса аппарата, кг, не более 14.

2.10 Масса брутто аппарата, кг, не более 16,5.

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 блок измерения и коммутации сетевого напряжения (БИК), в котором осуществляется его измерение. В случае соответствия линейного напряжения питающей сети допустимому диапазону, оно поступает на входной выпрямитель (В), где выпрямляется. 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 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 светится).

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

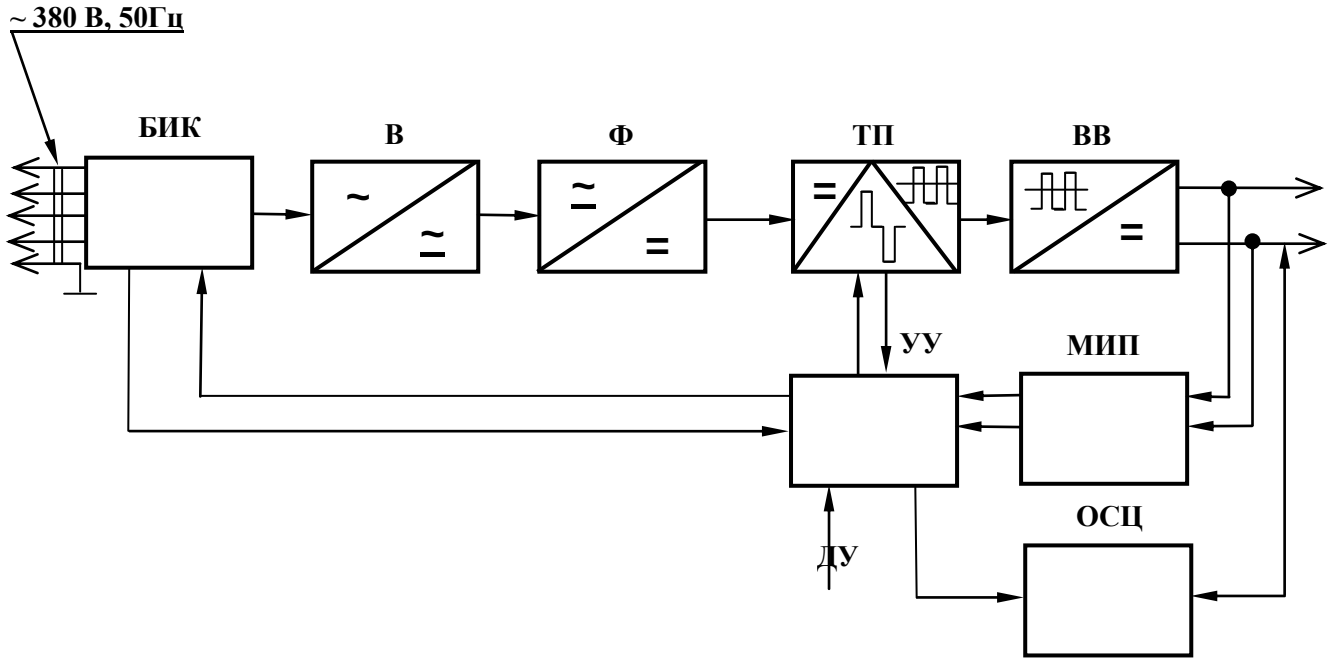


Рисунок 3.1

3.2 Устройство аппарата

3.2.1 Конструктивно аппарат выполнен в виде переносного моноблока.

3.2.2 В верхней части передней панели расположены:

- индикатор «MMA»;
- индикатор «TIG»;
- кнопка переключения режимов работы аппарата «MMA/TIG»;
- регулятор сварочного тока «-»-«+», совмещенный с кнопкой контроля фактического тока и напряжения;
- регулятор дополнительных функций, предназначенный для установки параметров дополнительных функций, совмещенный с кнопкой продувки газа;
- индикатор «A» - индикатор сварочного тока отображает:

1) при сварке – величину сварочного тока (сегменты индикатора светятся непрерывно);

2) при работе аппарата на холостом ходу величину заданного (предустановленного) значения тока (сегменты индикатора прерывисто светятся);

- индикатор «V» – индикатор выходного напряжения аппарата и дополнительных функций отображает:

1) при сварке – напряжение в дуге;

2) на холостом ходу – напряжение холостого хода;

3) при нажатии кнопки какой-либо из дополнительных функций аппарата или вращении регулятора дополнительных функций, данный индикатор отображает параметр этой функции (если не нажимать кнопок дополнительных функций и не вращать регулятор дополнительных функций, то через 4 с, не более, индикатор снова отображает величину выходного напряжения);

- индикатор номера программы «№»;
- кнопка «PRG» включения режима записи текущих параметров в память пользовательских программ либо вызова сохраненных параметров из памяти пользовательских программ;
- кнопка и индикатор «УПР.2T/ARC FORCE» переключения способа управления от кнопки на горелке аппаратом в режиме «TIG» (двухтактный или четырехтактный) и включения режима регулирования параметров функции «ARC FORCE» в режиме «MMA»;

- кнопка и индикатор «t н.т./НАКЛОН ВАХ» включения режима регулирования параметров функции: времени нарастания тока в режиме «TIG» и функции «НАКЛОН ВАХ» в режиме «ММА», устанавливаемых регулятором дополнительных функций;

- кнопка и индикатор «t сп.т./HOT START» включения режима регулирования параметров функции: времени спада тока в режиме «TIG» и функции «HOT START» в режиме «ММА», устанавливаемых регулятором дополнительных функций;

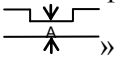
- кнопка и индикатор « » включения режима «ДУ»;

- кнопка и индикатор «⎍» включения импульсного режима.

При включенном импульсном режиме:

- кнопка и индикатор «t пр/sec» включения режима установки длительности импульса от 0,05 до 2,0 с регулятором дополнительных функций;

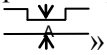
- кнопка и индикатор «t пст / sec» включения режима установки длительности паузы от 0,05 до 2,0 с регулятором дополнительных функций;

- кнопка и индикатор « I деж /  » включения режима установки тока паузы от минимального значения до величины предустановленного значения регулятором дополнительных функций.

При выключенном импульсном режиме:

- кнопка и индикатор «t пр/sec» включения режима установки времени подачи защитного газа от 0 до 10,0 с до начала сварочного процесса регулятором дополнительных функций;

- кнопка и индикатор «t пст / sec» включения режима установки времени подачи защитного газа от 0 до 30,0 с после окончания сварочного процесса регулятором дополнительных функций;

- кнопка и индикатор « I деж /  » включения режима установки тока дежурной дуги от 3,0 до 40,0 А регулятором дополнительных функций.

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.

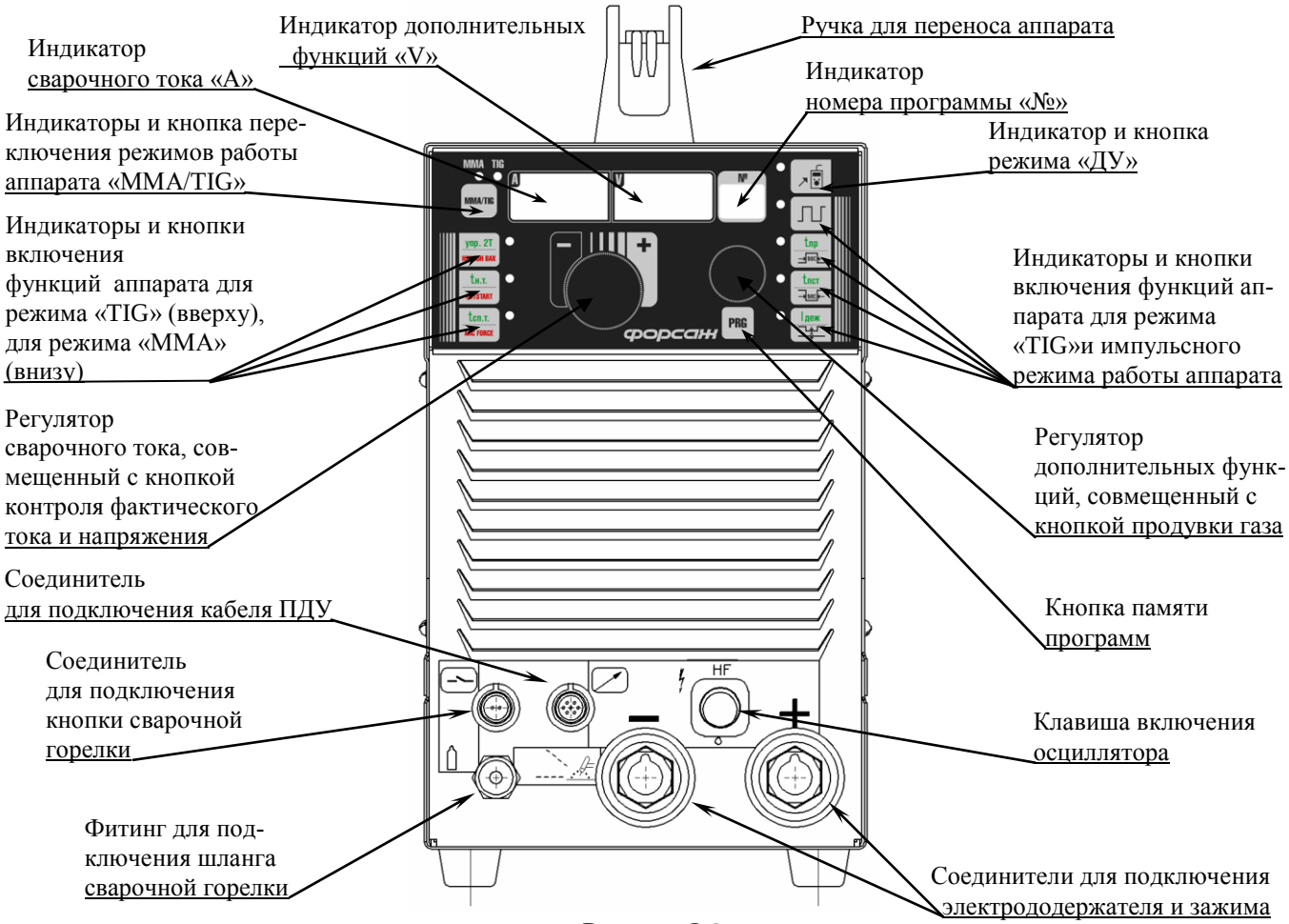

Индикатор дополнительных функций «V»
Ручка для переноса аппарата
Индикатор сварочного тока «А»
Индикатор номера программы «№»
Индикаторы и кнопка переключения режимов работы аппарата «MMA/TIG»
Индикатор и кнопка режима «ДУ»
Индикаторы и кнопки включения функций аппарата для режима «TIG» (вверху), для режима «MMA» (внизу)
Индикаторы и кнопки включения функций аппарата для режима «TIG»и импульсного режима работы аппарата
Регулятор сварочного тока, совмещенный с кнопкой контроля фактического тока и напряжения
Регулятор дополнительных функций, совмещенный с кнопкой продувки газа
Соединитель для подключения кабеля ПДУ
Кнопка памяти программ
Соединитель для подключения кнопки сварочной горелки
Клавиша включения осциллятора
Фитинг для подключения шланга сварочной горелки
Соединители для подключения электрододержателя и зажима
MMA TIG
MMA/TIG
PRG
HF
форсаж

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 предельно-допустимую концентрацию 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 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 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.

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. Сетевая розетка должна соответствовать вилке сетевого шнура аппарата. Подключение розетки к электросети показано на рисунке 5.1.

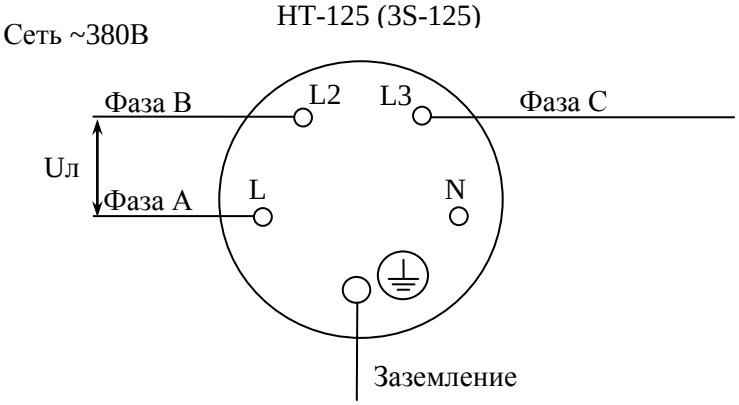


Рисунок 5.1

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 все индикаторы аппарата должны кратковременно засветиться;

- 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 цифровых индикаторах 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.

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

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, на газовый шланг - фитинг CAMOZZI 5650 06, входящие 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. При необходимости использовать фитинг CAMOZZI 5056 09, входящий в комплект поставки аппарата.

Установить выключатель аппарата «СЕТЬ» в положение «ВКЛ». Проконтролировать включение аппарата в режим «TIG» по загоранию на передней панели индикатора «TIG». Если индикатор «TIG» не горит, кратковременно нажать кнопку аппарата «MMA/TIG» или кнопку сварочной горелки. Нажать на кнопку продувки газа, совмещенную с регулятором дополнительных функций, продуть газовый тракт аппарата и сварочной горелки, вытеснив из него воздух, а также настроить необходимое давление газа на выходе горелки.

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 (ПЕРВЫЙ СОРТ) В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 10157-79.

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.

В зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов установить параметры время нарастания тока ($t_{н.т.}$), время спада тока ($t_{сп.т.}$), время предгаза ($t_{пр}$), время постгаза ($t_{пст}$), ток дежурной дуги ($I_{деж}$) следующим образом:

- для включения режима регулирования времени нарастания тока $t_{н.т.}$ нажать на лицевой панели соответствующую кнопку аппарата, при этом должен прозвучать звуковой сигнал и светится индикатор «$t_{н.т.}$/НАКЛОН ВАХ»:

а) установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата «V» величину времени нарастания тока от 0 до 10 с;

б) через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата «V» переходит в режим индикации выходного напряжения;

- для включения режима регулирования времени спада тока ($t_{сп.т.}$), времени предгаза ($t_{пр}$), времени постгаза ($t_{пст}$), тока дежурной дуги ($I_{деж}$) нажать на лицевой панели соответствующую кнопку аппарата, при этом прозвучит звуковой сигнал и светится соответствующий индикатор. Повторить перечисления а) и б) данного подпункта и установить соответствующие параметры:

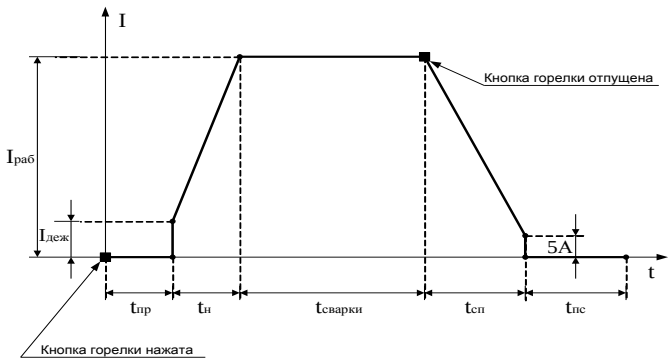
1) время спада тока ($t_{сп.т}$) - от 0 до 15 с;

2) время предгаза ($t_{пр}$), - от 0 до 10 с;

3) время постгаза ($t_{пст}$) - от 0 до 30 с;

4) ток дежурной дуги ($I_{деж}$) - от 10 до 35 А.

5.2.4 Ручная аргонодуговая сварка в двухтактном режиме происходит следующим образом (схематично процесс сварки показан на рисунке 5.2):



$I_{раб}$, А – величина сварочного тока, устанавливаемая регулятором аппарата «-»-«+»

Iдеж, А – ток дежурной дуги 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) кратковременно нажимая кнопку аппарата «упр.2Т/ARC FORCE», проконтролировать переход аппарата в двухтактный режим по свечению соответствующего индикатора;

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

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;

в) установить регулятором аппарата «-»-«+» на индикаторе «А» необходимое значение сварочного тока;

г) для поджига дуги контактным способом необходимо:

- нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке;

- после подачи защитного газа в зону сварки коснуться вольфрамовым электродом свариваемой детали;

- осуществить поджиг дуги при дежурном значении сварочного тока и после плавного нарастания тока дуги до установленного значения выполнить сварку;

д) для поджига дуги бесконтактным способом необходимо:

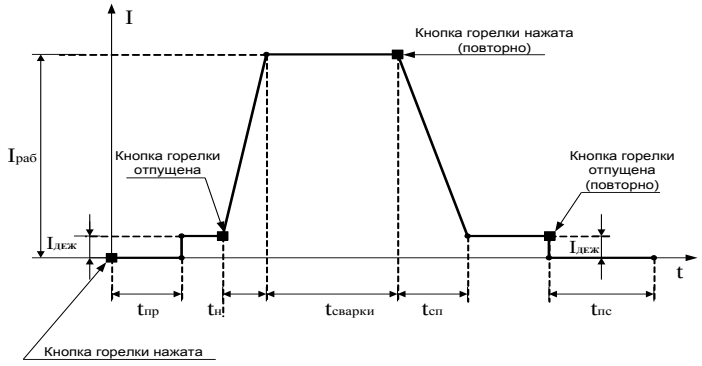
- удерживать сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью.

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 при дежурном значении сварочного тока с последующим плавным нарастанием тока дуги до предустановленного значения, после чего выполнить сварку;

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

5.2.5 Ручная аргонодуговая сварка в четырехтактном режиме происходит следующим образом (схематично процесс сварки показан на рисунке 5.3):



$I_{раб}$, А – величина сварочного тока, устанавливаемая регулятором аппарата «-»-«+»

$I_{деж}$, А – ток дежурной дуги 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 5.3

а) кратковременно нажимая кнопку аппарата «упр.2T/ARC FORCE », проконтролировать переход аппарата в четырехтактный режим по погасанию соответствующего индикатора;

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

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.

в) установить регулятором аппарата «-»-«+» на индикаторе аппарата «А» необходимое значение сварочного тока;

г) для поджига дуги контактным 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 при дежурном значении тока;

- после того, как дуга инициируется, отпустить кнопку на сварочной горелке (произойдет плавное нарастание тока до предустановленного значения) и выполнить сварку;

д) 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;

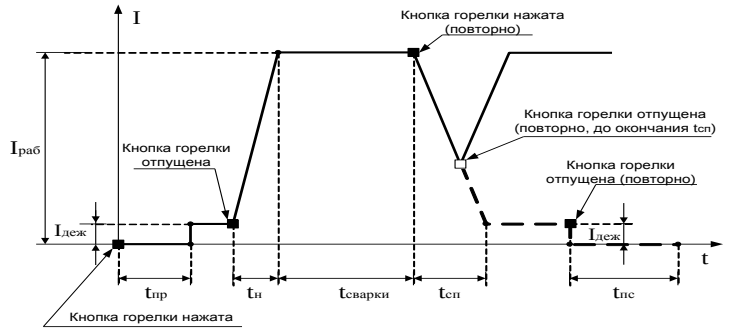
- нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки автоматически включится осциллятор и осуществится поджиг дуги при дежурном значении сварочного тока;

- после того, как дуга инициируется, отпустить кнопку на сварочной горелке (произойдет плавное нарастание тока до предустановленного значения) и выполнить сварку;

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

5.2.6 Возврат к рабочему значению тока при сварке происходит следующим образом:

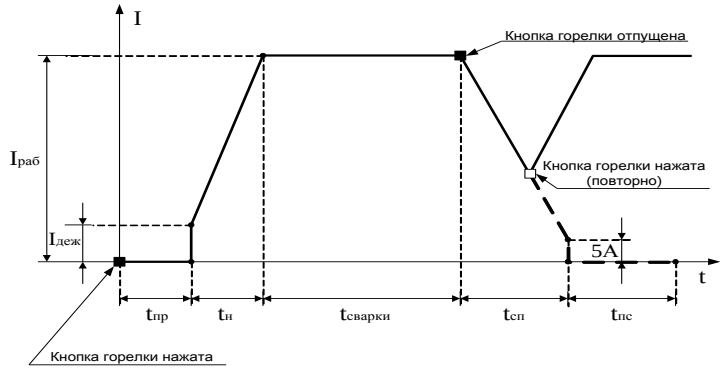
а) для четырехтактного режима сварки (рисунок 5.4)



При условии повторного отпускания кнопки в течение времени спада тока до снижения значения сварочного тока до величины $I_{деж}$ (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 $I_{деж}$.

Рис.5.4

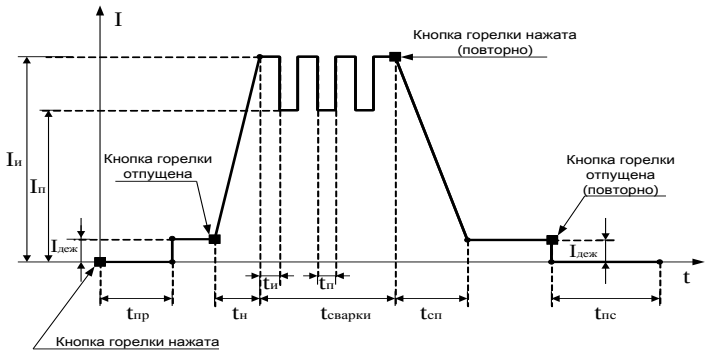
б) для двухтактного режима сварки (рисунок 5.5)



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.

Рис. 5.5

5.2.7 Ручная аргонодуговая сварка в импульсном режиме происходит следующим образом (схематично процесс сварки показан на рисунке 5.6):



$I_и$, А – величина сварочного тока импульса
$I_п$, А – величина сварочного тока паузы
$I_{деж}$, А – ток дежурной дуги в четырехтактном режиме
$t_{пр}$, с – время подачи защитного газа перед сваркой
$t_н$, с – время нарастания сварочного тока
$t_и$, с – длительность импульса сварочного тока
$t_п$, с - длительность паузы сварочного тока
$t_{сварки}$, с – время сварки
$t_{сп}$, с – время спада сварочного тока
$t_{пс}$, с – время подачи защитного газа после окончания сварки.

Рис. 5.6

Для выполнения импульсной аргонодуговой сварки в двухтактном и четырехтактном режиме необходимо осуществить действия, описанные в пп. 5.4.6, 5.4.7 с учетом возможности регулировки (см. п.5.2.9) тока в импульсе $I_и$, тока в паузе $I_п$, длительности импульса $t_и$ и длительности паузы $t_п$.

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.». После этого должны прозвучать два кратковременных звуковых сигнала разной тональности и все индикаторы аппарата должны кратковременно засветиться.

5.3.4 Нажать кнопку аппарата «MMA/TIG», проконтролировать переход аппарата из режима «TIG» в режим «MMA» по загоранию светодиода «MMA».

Примечание – По умолчанию аппарат включается в режим «TIG».

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 «-»-«+».

5.3.6 В режиме холостого хода с помощью регулятора аппарата «-»-«+» обеспечивается установка значения сварочного тока, которое аппарат будет стабилизировать при проведении сварки, при этом сегменты индикатора аппарата «А» прерывисто светятся, отображая установленное значение тока. Во время сварки допускается корректировать значение сварочного тока регулятором аппарата «-»-«+», сегменты индикатора аппарата «А» при этом непрерывно светятся, отображая значение сварочного тока.

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 прокаливания перед выполнением сварочных работ.

5.3.10 Функция «HOT START» обеспечивает регулирование величины и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги. Для включения режима регулирования параметров функции необходимо:

а) нажать кнопку аппарата «t сп.т./HOT START», при этом прозвучит звуковой сигнал и светится аналогичный индикатор;

б) установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата «V» величину кратковременного усиления сварочного тока от 0 до 200 %, при этом длительность усиления обеспечивается программно и линейно зависит от величины усиления (100 % кратковременного усиления сварочного тока соответствует длительность усиления 1 с, не более, 200 % - 2 с, не более);

в) через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата «V» переходит в режим индикации выходного напряжения.

5.3.11 Функция «ARC FORCE» обеспечивает увеличение тока для исключения «прилипания» электрода к детали, увеличения проплавления и давления дуги. Для включения режима регулирования параметров функции необходимо:

а) нажать кнопку аппарата «упр.2Т/ARC FORCE», при этом прозвучит звуковой сигнал и светится аналогичный индикатор;

б) установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата «V» величину форсирования дуги от 0 до 100 относительных единиц;

в) через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата «V» переходит в режим индикации выходного напряжения.

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 включения режима регулирования параметров функции необходимо:

а) нажать кнопку аппарата «t н.т./НАКЛОН ВАХ», при этом прозвучит звуковой сигнал и светится аналогичный индикатор;

б) установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата «V» величину наклона ВАХ от 0,35 до 1,85 В/А;

в) через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата «V» переходит в режим индикации выходного напряжения.

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» и «MMA». Для включения режима необходимо:

а) нажать кнопку аппарата « ⎍ », при этом прозвучит звуковой сигнал, индикатор « ⎍ » светится;

б) поочередно нажимая кнопки аппарата « sec », « sec », « A » (при каждом нажатии прозвучит звуковой сигнал и светится соответствующий индикатор аппарата, предыдущий индикатор гаснет), установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата «V» соответственно длительность импульса и длительность паузы от 0,05 до 2,00 с, и ток паузы от минимального значения до 315 А;

в) для отключения режима повторно нажать кнопку аппарата « ⎍ », при этом прозвучит звуковой сигнал, индикатор « ⎍ » погаснет.

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 кнопку аппарата « 🕯 », при этом должен прозвучать звуковой сигнал, индикатор аппарата « 🕯 » должен светиться. Вращая регуляторы ПДУ, установить необходимый сварочный ток (внешний вид ПДУ приведен на рисунке 5.2).

Для отключения режима повторно нажать кнопку аппарата « 🕯 », при этом индикатор аппарата « 🕯 » должен погаснуть.

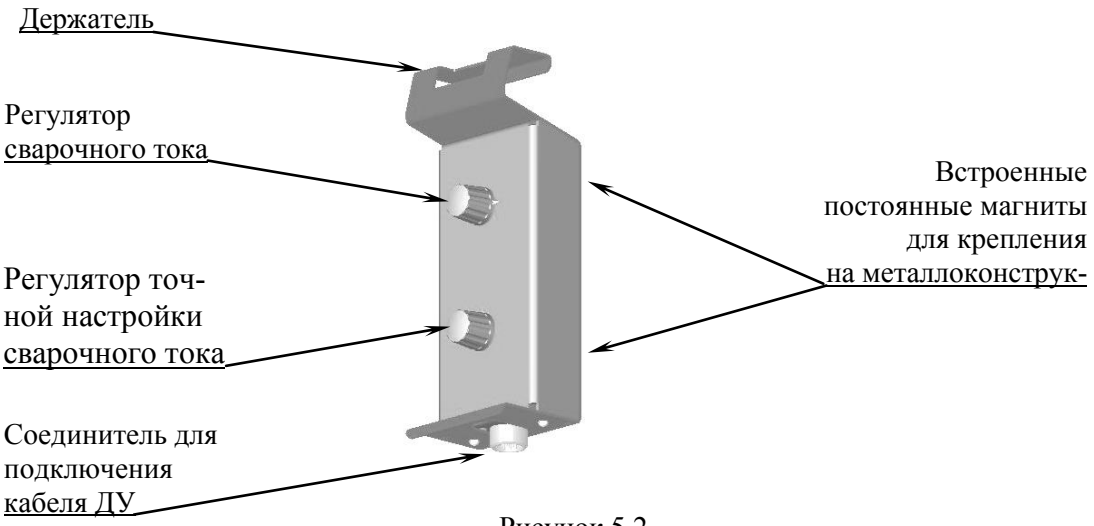


Рисунок 5.2

5.4.3 Функция записи пользовательских программ - память программ рассчитана на хранение 16 пользовательских программ в режиме «TIG» и 7 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 «PRG» не менее 4 с до короткого звукового сигнала, сегменты индикатора номера программы «№» аппарата светятся непрерывно;

2) регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору «№» установить номер программы, в которую необходимо записать текущие параметры;

3) кратковременно нажать кнопку аппарата «PRG», при этом прозвучит продолжительный звуковой сигнал, свидетельствующий о сохранении параметров в память программ, при этом сегменты индикатора аппарата «№» светятся непрерывно, но более ярко;

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

1) нажать кратковременно кнопку аппарата «PRG», при этом сегменты индикатора номера программы «№» аппарата должны прерывисто светиться;

2) регулятором дополнительных функций аппарата выбрать по индикатору «№» номер программы для установки записанных в память параметров;

3) повторным кратковременным нажатием кнопки аппарата «PRG» вызываются параметры аппарата из данной программы, при этом индикатор аппарата показывает номер программы.

Примечание - Если произвести перестройку какого-либо параметра, то номер программы «№» гаснет и 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 № 00. При каждом выключении аппарата ячейка памяти программ № 00 перезаписывается.

5.4.4 Функция сохранения и вывода усредненных значений тока и напряжения в дуге (за 4 с, не более, до окончания сварки). Сохраненные значения можно проконтролировать по индикаторам аппарата «A» и «V» при нажатии на регулятор тока аппарата «-»-«+».

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 индикаторы аппарата показывают: «A» - номер термодатчика («Er.1» или «Er.2»), «V» - текущее значение температуры на соответствующем термодатчике, «№» - знак «°С», при возвращении температуры в допустимый диапазон аппарат возвращается в рабочее состояние и индикаторы аппарата показывают текущие значения рабочих параметров.

5.4.6 При возникновении неисправности силовой преобразователь аппарата отключается, при этом индикаторы аппарата «A» и «V» показывают соответственно «Er.6», «ПРЕ».

Необходимо выключить и включить аппарат, если при этом показания индикаторов остаются прежними, 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 и сетевой вилки, органов управления, токоведущих и газовых соединителей;
- 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 ЕЕ СМЕННЫХ ЧАСТЕЙ ПРЕДЪЯВЛЯТЬ ФИРМЕ-ПРОИЗВОДИТЕЛЮ В СООТВЕТСТВИИ С ПАСПОРТОМ НА ГОРЕЛКУ.

6.2 При включении аппарата под напряжением достаточно убедиться в кратковременном свечении всех индикаторов аппарата 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.

ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ 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 разъемов, отсутствие повреждений аппарата, силовых и сварочных кабелей, состояние заземления.

6.5 Раз в 3 года производится проверка электрического сопротивления изоляции между цепями, указанными в п.2.6 с помощью мегаомметра Ф4101 или аналогичного при напряжении постоянного тока 500 В. Для этого соединить перемычкой выходные соединители аппарата «+», «-», другой перемычкой соединить два контакта вилки сетевого питания, при этом заземляющий контакт вилки оставить свободным. 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 50 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 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре +(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 индикаторы «А», «V», «№» показывают соответственно: «Er.4»,«НАП», «Lo»	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 ЕТIМАТ 10 С3-25-0-УХЛ3 ИШГА.641256.005ТУ
2 При включении аппарата индикаторы «А», «V», «№» показывают соответственно: «Er.5»,«НАП», Hi»	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 индикаторы аппарата «А», «V», «№» показывают соответственно «Er.1» (Er.2, Er.3), текущее значение температуры узла, знак «°С»	1 Отсутствует напряжение питания вентилятора по цепи +24В 2 Отсутствует напряжение питания вентилятора на выходе платы модуля инвертора 3 Неисправен вентилятор	1 Проверить электрические цепи питания вентилятора от платы модуля инвертора 2 Аппарат отправить на ремонт 3 Заменить вентилятор на исправный PMD2412PMB1-A(2).GN (фирмы «Sunon»)
4 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных жалюзи на передней и задней панелях корпуса и при этом индикаторы аппарата «А», «V», «№» показывают соответственно заданное значение сварочного тока, текущее значение выходного напряжения и номер программы	Температура силовых узлов не достигла температуры включения вентилятора.	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 цифровых индикаторах аппарата «А», «V», «№» появятся соответственно «Er.1» (Er.2, Er.3), текущее значение температуры узла, знак «°С», то проведите работы согласно п.3 таблицы 8.1

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
5 После повторного включения аппарата индикаторы «A», «V» показывают соответственно «Er.6», «ПРЕ»	Отказ электронных узлов или радиоэлементов	Аппарат отправить на ремонт
6 Нет поджига дуги в режиме «TIG»	1 Выключен осциллятор 2 Большой вылет неплавящегося электрода 3 Слишком большой зазор между электродом горелки и деталью 4 Неправильно заточен или окислен и притупился кончик электрода 5 Установлено большое время «предгаза» 6 Нарушение контакта в наконечнике сварочной горелки	1 Установить выключатель «⚡» в положение «HF» 2 Уменьшить вылет электрода от 3 до 8 мм 3 Выдержать зазор от 1 до 2 мм, для удобства можно упереть горелку керамическим соплом на деталь 4 Заточить электрод. Перед началом сварки до нажимания кнопки горелки коснутся электродом детали 5 Проверить установку времени «предгаза» 6 Зачистить контактный узел наконечника

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
	7 Неисправность кнопки управления сварочной горелки	7 Замкнуть с помощью перемычки контакты соединителя для подключения сварочной горелки « ⊏~⊐ » на лицевой панели аппарата, проверить наличие выходного напряжения аппарата по индикатору «V» аппарата. При появлении напряжения 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-17DC-24V**

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

* Претензии по поводу неисправности сварочной горелки и замены ее сменных частей, кроме указанных в комплекте поставки аппарата, в случае их износа 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
ССБТ	-	система стандартов безопасности труда
ТП	-	транзисторный преобразователь
УУ	-	устройство управления
Ф	-	входной фильтр