

Государственный Рязанский приборный завод

34 4100



**АППАРАТ ДЛЯ АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ
ФОРСАЖ-201АД**

Руководство по эксплуатации

ВИАМ.683152.005РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и рекомендации	3
2 Технические характеристики и функции	6
3 Устройство и принцип работы	12
3.1 Принцип работы аппарата	12
3.2 Устройство аппарата	14
4 Указания мер безопасности	17
5 Подготовка аппарата к эксплуатации и порядок работы	19
5.1 Общие положения	19
5.2 Назначение органов управления	21
5.3 Дополнительные функции	28
5.4 Ручная аргонодуговая сварка	29
5.5 Ручная дуговая сварка	35
6 Техническое обслуживание	37
7 Правила хранения, транспортирования и утилизации	39
8 Возможные неисправности и способы их устранения	40
Перечень принятых сокращений	45

В настоящее руководство по эксплуатации включены необходимые разделы технического обслуживания, а также указания безопасности и рекомендации по эксплуатации аппарата для аргонодуговой сварки постоянным током ФОРСАЖ-201АД ВИАМ.683152.005 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 и медных сплавов (режим «TIG») и ручной электродуговой сварки стальных материалов, деталей и агрегатов (режим «ММА»).

1.2 В режиме «TIG» 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 200 А специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата.

1.3 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 15 до 200 А специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата.

Контроль сварочного тока производить по цифровому индикатору, расположенному на передней панели аппарата.

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;
- высокое качество 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 и четырехтактного управления процессом сварки.

1.5 Аппарат может эксплуатироваться в следующих условиях:

- рабочая температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре +(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/с² (1,5g) в диапазоне частот от 1 до 35 Гц.

1.6 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.

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

1.9 Адрес предприятия-изготовителя

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

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

Телефон (4912) 29-87-98.

1.10 Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.АГ27.В.00677 срок действия с 10.03.2015 по 09.03.2020 включительно выдан органом ООО «ИНТЕРСТАНДАРТ» улица Уральская, дом 21, помещение 102-103, город Москва, 107241.

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».

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИИ

2.1 Электропитание – однофазная сеть переменного тока (стационарная или питание от автономной передвижной электростанции мощностью не менее 10 кВт (14 кВт·А) со стабилизатором выходного напряжения) со следующими параметрами:

- фазное напряжение, В

220^{+22}_{-33} ;

- частота, Гц

50 ± 1 .

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

10.

2.3 Основные параметры в режиме «TIG»

2.3.1 Напряжение холостого хода, В

80^{+20}_{-20} *.

2.3.2 Максимальный сварочный ток, А

200^{+20} *;

200^{+20}_{-45} **.

2.3.3 Ток короткого замыкания (КЗ) в режиме максимального сварочного тока (в режиме «TIG» ток КЗ равен рабочему значению сварочного тока), А

200^{+20} *;

200^{+20}_{-45} **.

2.3.4 Минимальный сварочный ток, А

5^{+5}_{-2} *; **.

* При номинальном значении фазного напряжения питающей сети ~220 В.

** При крайних значениях фазного напряжения питающей сети ~187 и ~242 В.

2.3.5 Параметры дополнительных функций:

- регулируемое время предгаза « 1» – время подачи защитного газа в зону сварки от момента нажатия кнопки сварочной горелки до включения силового преобразователя аппарата, с от 0 до 5,0;
- регулируемый ток дежурной дуги перед началом сварки в двухтактном режиме $I_{д12}$, А от 5 до 35;
- регулируемый ток дежурной дуги перед началом сварки в четырехтактном режиме $I_{д14}$, А от 5 до 35;
- регулируемое время нарастания тока t_H – время нарастания тока от дежурного (в четырехтактном режиме - после первого отпускания кнопки сварочной горелки) или от минимального (в двухтактном режиме - при удержании кнопки сварочной горелки после подачи защитного газа в зону сварки) значения тока дежурной дуги перед началом сварки $I_{д1}$ до выходного (сварочного) значения тока дуги I , с от 0 до 10,0;
- выходной (сварочный) ток дуги I , А от 5 до 200;
- регулируемое время спада тока $t_{СП}$ – время спада тока от выходного (сварочного) тока дуги I до дежурного (в четырехтактном режиме - при повторном нажатии и удержании кнопки сварочной горелки) или до минимального (в двухтактном режиме - после отпускания кнопки сварочной горелки) значения тока дежурной дуги после окончания сварки $I_{д2}$, с от 0 до 15,0;
- регулируемый ток дежурной дуги после окончания сварки $I_{д2}$ (в четырехтактном режиме – после спада, значение тока дежурной дуги постоянно, а в двухтактном режиме – является минимальным, дойдя до которого отключается преобразователь аппарата), А от 5 до 35;

– регулируемое время постгаза «2» – время подачи защитного газа в зону сварки от момента отпускания кнопки сварочной горелки в четырехтактном режиме или от момента принятия током минимального значения в двухтактном режиме до окончания сварки (закрытия газового клапана), с от 0 до 20,0.

2.3.6 Функция двухтактного и четырехтактного режимов управления аппаратом от кнопки на сварочной горелке (обеспечивается последовательным нажатием кнопки «TIG»).

2.3.7 Импульсный режим (в режиме «TIG») позволяет регулировать длительность импульса $t_{\text{и}}$ и паузы $t_{\text{п}}$ и ток импульса $I_{\text{и}}$ и паузы $I_{\text{п}}$, что обеспечивает требуемую проплавляющую способность дуги без опасности прожогов. Импульсный режим позволяет управлять процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны, вести сварку в различных пространственных положениях. Параметры импульсного режима:

- ток в импульсе $I_{\text{и}}$, А от 5 до 200;
- длительность импульса $t_{\text{и}}$, с от 0,05 до 2;
- ток в паузе $I_{\text{п}}$, А от 5 до 200;
- длительность паузы $t_{\text{п}}$, с от 0,05 до 2.

2.3.8 Функция бесконтактного поджига дуги обеспечивает включение и выключение осциллятора с помощью кнопки « HF Hotstart». Бесконтактный способ зажигания дуги создает высокочастотный высоковольтный разряд между вольфрамовым электродом и деталью, обеспечивая поджиг сварочной дуги.

2.3.9 Функция «Наклон ВАХ» обеспечивает переключение наклона ВАХ: либо вертикальный наклон (режим стабилизации тока), либо 2,0 В/А. По умолчанию установлен вертикальный наклон ВАХ.

2.3.10 Функция «продувка» (нажатие и удержание кнопки, совмещенной с регулятором аппарата «-»-«+», сопровождается коротким звуковым сигналом) обеспечивает включение газового клапана для продувки газового тракта аппарата и сварочной горелки.

2.3 Основные параметры в режиме «ММА»

2.4.1 Напряжение холостого хода, В

80^{+20}_{-20} *.

2.4.2 Максимальный сварочный ток, А

200^{+20} *;

200^{+20}_{-45} **.

2.4.3 Ток КЗ в режиме максимального сварочного тока, А

240 ± 30 *· **.

2.4.4 Минимальный сварочный ток, А

15 ± 5 *· **.

2.4.5 Функция «HOT START» («горячий старт») обеспечивает регулирование величины и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги:

– коэффициент горячего старта $I_{ГС}$ определяет отношение тока горячего старта (не более 200 А) относительно установленного выходного тока от 1 до 2;

– длительность горячего старта $t_{ГС}$, с от 0 до 5.

2.4.6 Функция «Наклон ВАХ» обеспечивает переключение наклона ВАХ: либо 1,4 В/А, либо 0,4 В/А. По умолчанию установлен наклон ВАХ 1,4 В/А.

2.5 Общие функции аппарата

2.5.1 Цифровая индикация сварочного тока, дополнительных рабочих параметров и звуковая сигнализация во время установки параметров.

*При номинальном значении фазного напряжения питающей сети ~220 В.

** При крайних значениях фазного напряжения питающей сети ~187 и ~242 В.

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

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

2.5.4 Функция записи пользовательских программ - память программ рассчитана на хранение 18 пользовательских программ (по 9 программ для каждого из режимов «ММА» и «TIG»), при этом в памяти программы хранится информация обо всех параметрах, которые могут устанавливаться пользователем.

2.5.5 Функция сохранения и контроля фактических усредненных значений тока в дуге за 4 с, не более, до окончания сварки.

2.5.6 Защита аппарата от перепадов напряжения питающей сети:

аппарат отключается от сети при фазном напряжении питающей сети менее ~160 В и более ~255 В.

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

- | | |
|---|------|
| - при максимальном сварочном токе 200 А | 40; |
| - при сварочном токе 160 А | 80; |
| - при сварочном токе 140 А | 100. |

2.6 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. |

2.7	Габаритные размеры аппарата, мм, не более	352x198x193.
2.8	Масса аппарата, кг, не более	6,7.
2.9	Масса брутто аппарата, кг, не более	7,3.
2.10	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 питающей сети 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 соединители аппарата.

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

3.1.8 Световое табло модуля интерфейса пользователя (МИП) обеспечивают индикацию выходного тока и дополнительных рабочих параметров аппарата.

3.1.9 Бесконтактный поджиг дуги обеспечивает осциллятор (ОСЦ).

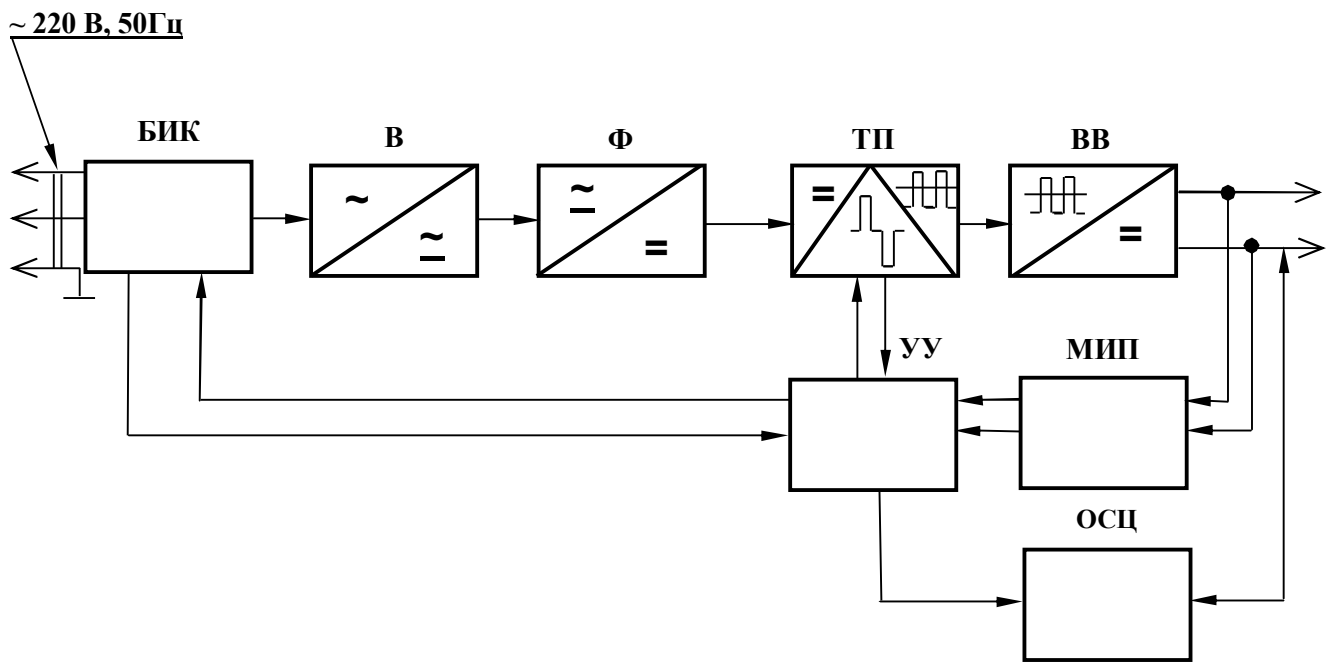


Рисунок 3.1

3.2 Устройство аппарата

3.2.1 Конструктивно аппарат выполнен в виде переносного моноблока. Внешний вид аппарата показан на рисунке 3.2.

3.2.2 На передней панели аппарата расположены:

- кнопка «» перехода к предыдущему дополнительному параметру для установки его значения;
- индикатор «1» установки времени предгаза;
- индикатор « $I_{д1}$ » установки величины тока дежурной дуги перед началом сварки;
- индикатор « t_H » установки времени нарастания тока;
- индикатор « $\frac{I_{ГC}}{I_{П}/t_{П}}$ » установки коэффициента горячего старта, длительности горячего старта в

режиме «ММА» или величины тока в паузе и длительности паузы в режиме «TIG»;

- индикатор « $\frac{I_{И}}{t_{И}}$ » установки величины выходного (сварочного) тока, величины тока в импульсе и

длительности импульса;

- индикатор « $t_{СП}$ » установки времени спада тока;
- индикатор « $I_{д2}$ » установки величины тока дежурной дуги после окончания сварки;
- индикатор «2» установки времени постгаза;
- кнопка «» перехода к последующему дополнительному параметру для установки его значения;
- кнопка «TIG» включения режима «TIG» с индикаторами «2Т» и «4Т»;
- индикатор «2Т» включения двухтактного способа реагирования на нажатие кнопки сварочной

горелки;

- индикатор «4Т» включения четырехтактного способа реагирования на нажатие кнопки сварочной горелки;

- кнопка и индикатор « $\frac{I_{HF}}{Hotstart}$ » включения осциллятора для режима «TIG» или включения функции «HOT START» для режима «ММА»;

- регулятор аппарата «-»-«+» изменения выходного (сварочного) тока, установки дополнительных параметров;
- кнопка и индикатор «ММА» включения режима «ММА»;
- кнопка и индикатор «П» включения импульсного режима сварки в режиме «TIG» и переключения наклона ВАН;
- кнопка «PRG» записи текущих параметров в память пользовательских программ или вызова сохраненных параметров из памяти пользовательских программ;
- световое табло - индикатор сварочного тока при работе аппарата на холостом ходу отображает величину заданного (предустановленного) значения тока (сегменты индикатора прерывисто светятся), при сварке – величину выходного (сварочного) тока (сегменты индикатора светятся непрерывно); также световое табло может индицировать значения дополнительных параметров, номер записываемой или загружаемой программы; если напряжение сети ниже или выше допустимого или произошел перегрев аппарата, то на табло выводится соответствующая информация об этом;
- индикатор «А» показывающий, что на световом табло отображается заданное или выходное значение тока; значение одного из дополнительных параметров измеряемого в амперах;
- индикатор «с» - показывающий, что на световом табло отображается значение одного из дополнительных параметров измеряемого в секундах;
- соединитель «—\» для подключения кнопки сварочной горелки;
- фитинг «» для подключения штуцера газового шланга сварочной горелки;
- соединители «+», «-» (с обозначением полярности выходного напряжения) для подключения электрододержателя и зажима;

3.2.3 На задней панели аппарата размещены:

- выключатель «СЕТЬ» отключения сети;
- фитинг «ГАЗ» для подключения шланга от редуктора газового баллона;
- сетевой шнур.

На крышке имеется ручка для переноса аппарата.

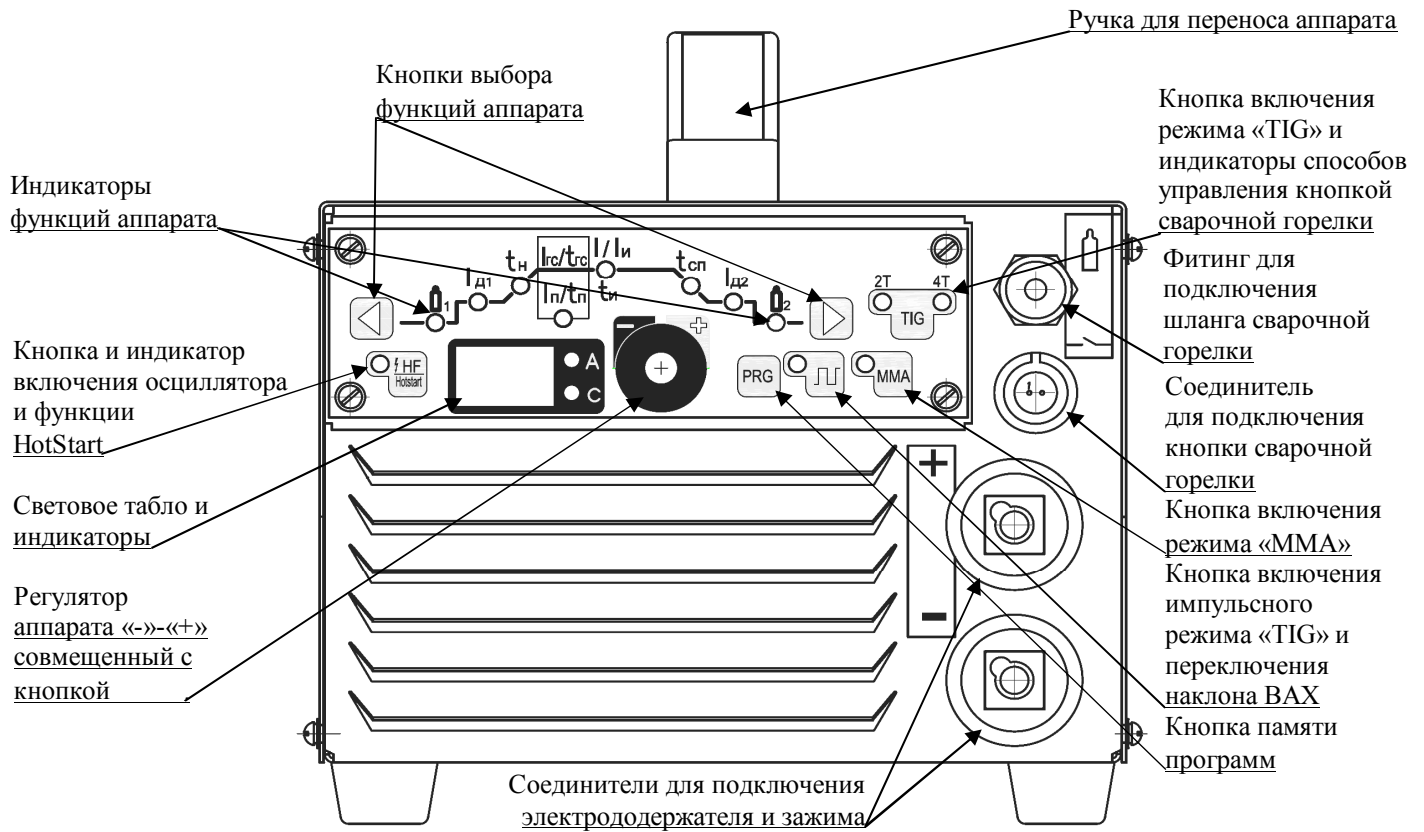


Рисунок 3.2

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

4.4 4.5 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.

При работе с аппаратом необходимо соблюдать правила электробезопасности.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩЕНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ АППАРАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ПОВЫШЕННОЙ ЗАПЫЛЕННОСТЬЮ И В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, СТРУЖКИ И ОПИЛОК ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАСОРЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА, ПЕРЕГРЕВА АППАРАТА И 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. Спецдежда 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.

В случае появления неисправности ремонт аппарата можно производить только в специализированных мастерских, либо на предприятии-изготовителе. При этом необходимо учитывать требования безопасности. При необходимости вскрытия аппарата для проведения профилактических работ по удалению пыли и посторонних предметов необходимо отключить его от сети (установить выключатель «СЕТЬ» на задней панели аппарата в положение «ОТКЛ», отключить сетевую вилку от сетевой розетки), выждать не менее 10 минут и только после этого снимать крышку корпуса.

Подключать аппарат к электросети с раскрытым корпусом не допускается, так как пластины радиаторов и основные радиоэлементы находятся под высоким напряжением.

4.13 При хранении и работе с газовыми баллонами не допускать резких ударов и нагревания до температуры выше + 30 °С, необходимо надежно закреплять баллоны на рабочем месте и защищать их 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 необходимо включать аппарат после выхода электростанции на штатный режим, а выключать аппарат перед выключением электростанции. Мощность электростанции должна быть не менее 10 кВт (14 кВт·А) со стабилизатором выходного напряжения.

5.1.4 Подключение аппарата к стационарной электросети ~220 В, 50 Гц должно производиться только через сетевую розетку ССИ-123. Если сетевая розетка отличается, то можно воспользоваться розеткой ССИ-123 из комплекта поставки аппарата. Подключение розетки ССИ-123 к стационарной сети электропитания необходимо производить в соответствии с рисунком 5.1, проводом сечением не менее 4 мм². Сеть должна допускать нагрузку не менее 40 А и иметь собственный провод заземления.

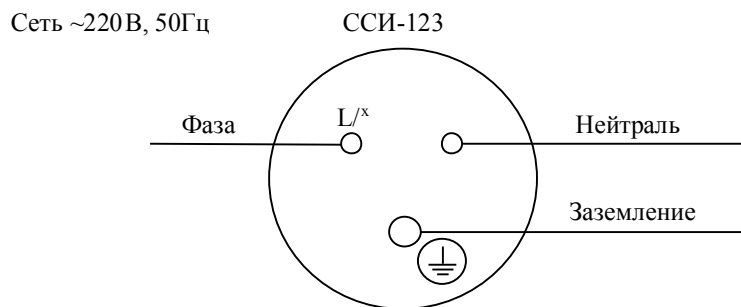


Рисунок 5.1

ВНИМАНИЕ:

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

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К СЕТИ, НЕ ИМЕЮЩЕЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДА!

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К СЕТИ ~380 В. ОШИБОЧНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К СЕТИ ~380 В ПРИВЕДЕТ К ЕГО НЕИСПРАВНОСТИ.

ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ КОНТАКТОВ СЕТЕВОЙ РОЗЕТКИ ПРОКОНТРОЛИРУЙТЕ ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ, КОТОРОЕ НЕ ДОЛЖНО ВЫХОДИТЬ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДИАПАЗОНА ОТ ~160 ДО ~255 В, КОНТРОЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПО ВОЛЬТМЕТРУ ТИПА Д5015 ИЛИ ПО АНАЛОГИЧНОМУ С ПРЕДЕЛАМИ ИЗМЕРЕНИЙ, СООТВЕТСТВУЮЩИМИ УКАЗАННОМУ ДИАПАЗОНУ.

ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СЕТИ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕМ УКАЗАННОМУ ДИАПАЗОНУ, АППАРАТ ПОДКЛЮЧАТЬ К СЕТИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

5.1.5 Допускается использование сетевого удлинителя, обеспечивающего питание сварочного аппарата по трехпроводной схеме (фаза, ноль, защитное заземление), выполненного в соответствии с правилами электробезопасности длиной не более 100 метров и имеющего на своих концах сетевую вилку ССИ-023 32А 2Р+РЕ и розетку ССИ-123 32А 2Р+РЕ.

Кабель сетевого удлинителя должен иметь двойную изоляцию и 3 жилы сечением не менее 4 мм² каждая. Необходимо учитывать, что максимальный выходной ток сварочного аппарата при работе со 100 метровым сетевым удлинителем снижается до 120 А

При необходимости удлинения проводов электрододержателя и зажима применять удлинители с соответствующими аппарату байонетными разъемами и с сечением проводников не менее 35 мм².

5.1.6 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.

При включении аппарата необходимо учитывать следующее:

- при отклонениях фазного напряжения питающей сети за пределы допустимых значений от ~160 до ~255 В аппарат не включится и на световом табло появится предупреждающая информация о несоответствии напряжения сети допустимому значению; после того, как фазное 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 $+(80\pm 2)^\circ\text{C}$ и отключается при температуре $+(60\pm 2)^\circ\text{C}$.

5.2 Назначение органов управления

5.2.1 Световое табло отображает установленные и измеренные значения выходного тока; значения дополнительных параметров для сварки в режиме «TIG»: время предгаза и постгаза, ток дежурной дуги перед началом (в двухтактном / четырехтактном режимах) и после окончания сварки, время нарастания и спада тока, выходной ток, наклон ВАХ; для импульсного режима работы: ток в паузе, время паузы, ток в импульсе, время импульса; для сварки в режиме «ММА»: выходной ток, коэффициент горячего старта (во сколько раз ток горячего старта превышает установленный) и длительность горячего старта, наклон ВАХ.

На световом табло может отображаться номер записываемой или загружаемой программы; если напряжение сети ниже или выше допустимого или произошел перегрев аппарата, то на световое табло выводится соответствующая информация об этом.

Прерывистое свечение значения выходного тока на световом табло означает, что выходной ток не более 4 А (нет сварки) и он является установленным. При появлении на выходе аппарата тока более 4 А (началась сварка) значение выходного тока на световом табло светится непрерывно и означает измеренное значение выходного тока.

5.2.2 Справа от светового табло расположены два индикатора «А» и «с», индицирующие размерность отображаемой величины. При индикации тока светится индикатор «А», временного параметра – индикатор «с». Если на световом табло отображаются другие величины, оба индикатора не светятся.

5.2.4 Если во время нажатия или удерживания кнопки происходит какое либо изменение состояния аппарата или изменение индикации, то такое нажатие или удерживание кнопки сопровождается звуковым сигналом в момент изменения состояния аппарата.

5.2.4 Кнопка «ММА» служит для включения режима ручной дуговой сварки штучным электродом.

5.2.5 Кнопка «TIG» служит для включения режима сварки неплавящимся электродом и для изменения режима управления аппаратом с кнопки сварочной горелки. Если при нажатии на кнопку уже был установлен режим «TIG», то один из индикаторов «2Т» или «4Т» гаснет, а другой загорается. Свечение индикатора «2Т» или «4Т» указывает о двухтактном или четырехтактном режимах управления с кнопки сварочной горелки соответственно. Если нажата кнопка на сварочной горелке, то кнопки «ММА» и «TIG» блокируются.

5.2.6 Кнопка «» предназначена для включения-выключения импульсной сварки для «TIG» режима и переключения наклона ВАХ. При работе аппарата в режиме «ММА» кнопка «» неактивна.

5.2.7 Кнопка « HF
Hotstart » предназначена для включения осциллятора для режима сварки «TIG» или включения функции «HOT START» для режима сварки «ММА».

5.2.8 Кнопка «» предназначена для включения и отключения импульсного режима сварки в режиме «TIG». Импульсный режим предназначен для улучшения сварочных свойств за счет управления процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны. Регулировка длительности импульса t_i и паузы t_p от 0,05 до 2 с и тока в импульсе I_i и в паузе I_p – от 5 до 200 А обеспечивается с помощью регулятора аппарата «-»-«+». Импульсный режим позволяет вести сварку в различных пространственных положениях. В импульсном режиме индикатор «» светится.

Другое назначение кнопки «» режим переключения наклона выходной ВАХ аппарата, функция «Наклон ВАХ». Если нажать и удерживать кнопку «» более 3 с, то на световом табло появится информация о наклоне выходной ВАХ аппарата для соответствующего режима «ММА»/«TIG» и начнет прерывисто светиться индикатор «». С этого момента регулятором аппарата «-»-«+» можно переключать наклон ВАХ с 1,4 на 0,4 В/А (для основного и целлюлозного покрытия электрода) и наоборот в режиме «ММА». В режиме «TIG» аналогичным образом можно переключать наклоны ВАХ: вертикальный наклон и 2,0 В/А. По умолчанию установлены наклоны 1,4 В/А для «ММА» и вертикальный (режим стабилизации тока) для «TIG» режимов. Через 4 с или нажав на любую кнопку один раз, происходит выход из режима переключения наклона ВАХ.

5.2.9 Кнопки «» и «» предназначены для перехода от одного дополнительного параметра к другому. При нажатии на кнопку «» или «» начинает прерывисто светиться соответственно предыдущий или следующий индикатор, показывающий, какой из дополнительных параметров отображается на световом табло. В режиме «TIG», при включенном импульсном режиме и четырехтактном режиме управления сварочной горелкой, при каждом нажатии на кнопку «» последовательно выбираются следующие параметры: ток в импульсе, длительность импульса, время спада тока, ток дежурной дуги после окончания сварки, время постгаза, время предгаза, ток дежурной дуги перед началом сварки, время нарастания тока, ток в паузе, длительность паузы и далее все повторяется. При выключенном импульсном режиме в приведенной последовательности исключаются параметры длительности импульса, тока в паузе и длительности паузы, а вместо тока в импульсе отображается параметр выходного (сварочного) тока. При включенном двухтактном режиме управления сварочной горелкой нарастание тока происходит от значения тока дежурной дуги $I_{д1}$, а спад тока – до минимального значения тока.

В режиме «ММА» последовательно индицируются: выходной (сварочный) ток, коэффициент горячего старта и длительность горячего старта. При нажатии на кнопку «» смена параметров происходит в обратном порядке. Значение выбранного параметра можно изменять с помощью регулятора аппарата «-»-«+». При удерживании кнопки «» или «» нажатой 2 с, не менее, дополнительные параметры автоматически последовательно будут перебираться через 0,5 с, не менее. Перебор параметров сопровождается коротким звуковым сигналом.

Примечание: при индикации дополнительных параметров тока светодиод светится красным цветом, при индикации дополнительных временных параметров – зеленым.

Установка значений дополнительных параметров производится следующим образом:

– регулируемое время предгаза «1» (от 0 до 5,0 с) – время подачи защитного газа в зону сварки от момента нажатия кнопки сварочной горелки до включения силового преобразователя аппарата, время устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 0,1 с после выхода в режим установки времени предгаза при помощи кнопки «» или «», индикатор «1» светится прерывисто;

– регулируемые токи дежурной дуги перед началом сварки в двухтактном $I_{д12}$ и в четырехтактном режимах $I_{д14}$ (от 5 до 35 А) устанавливаются регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 1 А после выхода в режим установки тока дежурной дуги перед началом сварки при помощи кнопки «» или «», индикатор « $I_{д1}$ » светится прерывисто; в двухтактном и четырехтактном режимах управления горелкой токи $I_{д12}$ и $I_{д14}$ регулируются и запоминаются независимо для каждого из этих режимов; в двухтактном режиме при нажатии и удержании кнопки сварочной горелки по окончании предгаза происходит поджиг дуги на токе $I_{д12}$ и после зажигания дуги начинается нарастание тока до рабочего выходного; в четырехтактном режиме, при нажатии и удержании кнопки сварочной горелки, поджиг дуги происходит на токе $I_{д14}$, если $I_{д12} < I_{д14}$ или на токе $I_{д12}$, если $I_{д12} > I_{д14}$, после чего ток становится $I_{д14}$, оставаясь неизменным до момента отпускания кнопки сварочной горелки;

– регулируемое время нарастания тока t_n (от 0 до 10,0 с) – время нарастания от значения тока дежурной дуги $I_{д1}$ до выходного тока I , время устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 0,1 с после выхода в режим установки времени нарастания тока при помощи кнопки «» или «», индикатор « t_n » светится прерывисто;

– выходной (сварочный) ток I (от 5 до 200 А), ток устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 1 А после выхода в режим установки выходного тока при помощи кнопки «» или «», индикатор « $\frac{I}{I_{и}}$ » светится прерывисто, индикатор « $\square\square$ » не светится;

– регулируемый ток в импульсе $I_{и}$ (от 5 до 200 А), ток устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 1 А после выхода в импульсный режим нажатием кнопки « $\square\square$ » (индикатор « $\square\square$ » светится) и после выхода в режим установки тока в импульсе при помощи кнопки «» или «», индикаторы «А» и « $\frac{I}{I_{и}}$ » светятся, причем последний горит прерывисто красным цветом;

– регулируемая длительность импульса $t_{и}$ (от 0,05 до 2 с), длительность устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью до 0,01 с после выхода в импульсный режим нажатием кнопки « $\square\square$ » (индикатор « $\square\square$ » светится) и после выхода в режим установки длительности импульса при помощи кнопки «» или «», индикаторы «с» и « $\frac{I}{I_{и}}$ » светятся, причем последний горит прерывисто зеленым цветом;

– регулируемый ток в паузе $I_{п}$ (от 5 до 200 А), ток устанавливается по световому табло аппарата с дискретностью 1 А регулятором аппарата «-»-«+» после выхода в импульсный режим нажатием кнопки « $\square\square$ » (индикатор « $\square\square$ » светится) и после выхода в режим установки тока в паузе при помощи кнопки «» или «», индикаторы «А» и « $\frac{I_{гс}/t_{гс}}{I_{п}/t_{п}}$ » светятся, причем последний горит прерывисто красным цветом;

– регулируемая длительность паузы t_{Π} (от 0,05 до 2 с), длительность устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 0,01 с после выхода в импульсный режим нажатием кнопки «» (индикатор «» светится) и после выхода в режим установки длительности паузы при помощи кнопки «» или «», индикаторы «с» и « $\frac{I_{ГС}}{I_{\Pi}/t_{\Pi}}$ » светятся, причем последний горит

прерывисто зеленым цветом;

– регулируемое время спада тока $t_{СП}$ (от 0 до 10,0 с) - время спада тока от выходного I до дежурного $I_{Д2}$ в четырехтактном режиме (при нажатии и удержании кнопки сварочной горелки) или до минимального значения в двухтактном режиме (после отпускания кнопки сварочной горелки); время устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 0,1 с после выхода в режим установки времени спада тока при помощи кнопки «» или «», индикатор « $t_{СП}$ » светится прерывисто; если во время спада тока дуга не прервалась, то при отпускании кнопки сварочной горелки в четырехтактном или нажатии и удержании в двухтактном режимах происходит повторное плавное нарастание выходного тока до значения, установленного регулятором аппарата «-»-«+»;

– регулируемый ток дежурной дуги после окончания сварки $I_{Д2}$ (от 5 до 35 А); в четырехтактном режиме после спада тока, значение тока дежурной дуги постоянно до момента отпускания кнопки сварочной горелки, а в двухтактном режиме – является минимальным, дойдя до которого происходит отключение силового преобразователя аппарата, ток устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 1 А после выхода в режим установки тока дежурной дуги после окончания сварки при помощи кнопки «» или «», индикатор « $I_{Д2}$ » светится прерывисто;

– регулируемое время постгаза «2» (от 0 до 20,0 с) – время подачи защитного газа в зону сварки от момента после окончания сварки (отключение силового преобразователя аппарата) до закрытия газового клапана, время устанавливается регулятором аппарата «-»-«+» по световому табло аппарата с дискретностью 0,1 с после выхода в режим установки времени постгаза при помощи кнопки «» или «», индикатор «2» светится прерывисто.

5.2.10 Регулятор аппарата «-»-«+» предназначен для установки и для регулировки выходного тока сварочного аппарата в режиме сварки. При вращении регулятора аппарата «-»-«+» со скоростью менее 2 об/с (параметр приведен для справки) показания светового табло изменяются с шагом ± 1 А (знак «-» или «+» зависит от направления вращения), при вращении с большей скоростью - с шагом ± 5 А. Регулятор аппарата «-»-«+» предназначен для установки дополнительных параметров. При вращении регулятора аппарата «-»-«+» со скоростью менее 2 об/с (параметр приведен для справки) значение дополнительного параметра изменяется с шагом ± 1 А (для тока) и $\pm 0,01$ с или $\pm 0,1$ с (для временного параметра), а при вращении с большей скоростью - с шагом ± 5 А (для тока) и $\pm 0,05$ с или $\pm 0,5$ с (для временного параметра).

С регулятором аппарата «-»-«+» совмещена кнопка, при нажатии на которую на световом табло аппарата отображается фактическое значение тока в дуге перед окончанием сварки. Если в течение последующих 3 с, не более, на кнопку нажать повторно, то на световом табло отобразится фактическое значение напряжения в дуге перед окончанием сварки. Через 3 с, не менее, после отпускания данной кнопки или после нажатия на любую другую кнопку панели управления, индикация выйдет из режима отображения последнего значения. В режиме «TIG» при нажатии и удержании кнопки открывается клапан продувки газа. Нажатие кнопки сопровождается коротким звуковым сигналом.

5.2.11 Кнопка «PRG» предназначена для записи пользовательских программ. При кратковременном нажатии на кнопку памяти программ «PRG» на световом табло появится ПР.№, где вместо знака № будет указан номер вызываемой программы из памяти аппарата. Знаки ПР. будут засвечены с максимальной яркостью, а № будет светиться прерывисто. Номер программы можно изменить регулятором аппарата «-»-«+». Последующее нажатие на кнопку «PRG», в течение 4 с, не более, обеспечит загрузку соответствующей программы из памяти аппарата и будет сопровождаться длинным звуковым сигналом.

Под программой понимается следующий набор установленных параметров: для режима «TIG»: время предгаза, ток дежурной дуги перед началом сварки в двухтактном режиме, ток дежурной дуги перед началом сварки в двухтактном или в четырехтактном режиме, время нарастания тока, выходной ток, (для импульсного режима работы: ток в паузе, длительность паузы, ток в импульсе, длительность импульса), время спада тока, ток дежурной дуги после окончания сварки, время постгаза, режим управления кнопкой сварочной горелки,

включение импульсного режима и включение осциллятора, наклон ВАХ; для режима «ММА»: выходной ток, коэффициент горячего старта и длительность горячего старта, наклон ВАХ.

Для записи установленных параметров в памяти аппарата нажать кнопку «PRG» и удерживать ее нажатой более 3 с, на световом табло появится ПР.№, при этом знаки ПР. будут засвечены с максимальной яркостью, а № с минимальной. Такая индикация сигнализирует о переходе в режим сохранения программы в память аппарата. Номер сохраняемой программы можно устанавливать регулятором аппарата «-»-«+». Последующее нажатие на кнопку «PRG», в течение 4 с, не более, обеспечит сохранение соответствующей программы в памяти аппарата и будет сопровождаться длинным звуковым сигналом.

Выход из режима загрузки или сохранения происходит автоматически через 4 с, не более, после нажатия кнопки «PRG», либо после нажатия на любую другую кнопку.

5.3 Дополнительные функции

5.3.1 Функция «продувка» в режиме «TIG» (нажатие и удержание кнопки, совмещенной с регулятором аппарата «-»-«+», сопровождается коротким звуковым сигналом) обеспечивает открытие газового клапана для продувки газового тракта аппарата и сварочной горелки.

5.3.2 Функция сохранения и вывода усредненных значений тока и напряжения в дуге за 4 с, не более, до окончания сварки. Сохраненные значения можно проконтролировать по световому табло аппарата при нажатии на кнопку совмещенную с регулятором аппарата «-»-«+»:

5.3.3 Функция защиты аппарата от перепадов напряжения питающей сети:

а) при повышении напряжения сети выше 265 В происходит отключение преобразователя и на световом табло появляется надпись «HiU»;

б) при снижении напряжения сети до величины 255 В происходит включение преобразователя и на световом табло вместо надписи «HiU» появляется значение величины установленного тока;

в) при снижении напряжения сети до величины 130 В происходит отключение преобразователя и на световом табло появляется надпись «LoU»;

г) при повышении напряжения сети до величины 160 В происходит включение преобразователя и вместо надписи «LoU» появляется значение величины установленного тока;

5.3.4 Функция защиты от перегрева:

При перегреве силовых узлов аппарата для защиты их от выхода из строя происходит отключение преобразователя и на световом табло появляется надпись «°C».

Выполняя сварочные работы, следует помнить, что для аппарата при нормальной температуре окружающей среды $+(25\pm 2)$ °C и максимальном сварочном токе показатель ПН составляет 40 % при пятиминутном цикле. Работа с меньшими сварочными токами при нормальной температуре окружающей среды позволяет соответственно увеличить показатель ПН.

5.4 Ручная аргонодуговая сварка

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

5.4.2 Подключить сварочную горелку к выходной розетке аппарата «-», к соединителю «» и к фитингу «» на передней панели аппарата.

5.4.3 Установить неплавящийся вольфрамовый электрод в цангу сварочной горелки, обеспечив вылет свободного конца электрода от 7 до 12 мм.

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

ВНИМАНИЕ:

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

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

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БАЛЛОНЫ С ОСТАТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗА НИЖЕ 4×10^2 кПа (4 кгс/см²).

5.4.5 Установить выключатель аппарата «СЕТЬ» в положение «ВКЛ.», при этом на световом табло пробегает бегущая строка «РЯЗАНЬ ГРПЗ».

5.4.6 Работу аппарата в режиме «TIG» в двухтактном непрерывном режиме контактным способом зажигания дуги (индикатор « $\frac{1}{2}$ HF Hotstart» не светится) проводить следующим образом:

а) кратковременно нажимая кнопку аппарата «TIG», проконтролировать переход аппарата в двухтактный режим «TIG» по свечению индикатора «2T», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

б) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло необходимое значение сварочного тока, должен светиться индикатор «А»;

в) установить в зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов соответствующими кнопками следующие параметры:

- время предгаза ($\square_1$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д1}$, А);
- время нарастания тока (t_n , с);
- время спада тока ($t_{сп}$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д2}$, А);
- время постгаза ($\square_2$, с);

г) нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки («предгаз») 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 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 («постгаз»).

5.4.7 Работу аппарата в режиме «TIG» в двухтактном непрерывном режиме бесконтактным способом зажигания дуги проводить следующим образом:

а) кратковременно нажимая кнопку « $\frac{1}{2}$ HF Hotstart», проконтролировать свечение индикатора « $\frac{1}{2}$ HF Hotstart», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

б) кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG», проконтролировав переход аппарата в двухтактный режим «TIG» по свечению индикатора «2T», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

в) установить регулятором аппарата «-»-«+» контролируя по световому табло необходимое значение сварочного тока, должен светиться индикатор «А»;

г) установить в зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов соответствующими кнопками следующие параметры:

- время предгаза ($\hat{\square}_1$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д1}$, А);
- время нарастания тока (t_n , с);
- время спада тока ($t_{сп}$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д2}$, А);
- время постгаза ($\hat{\square}_2$, с);

д) удерживать сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью; 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 на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки («предгаз») 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;

ж) для окончания сварки необходимо отпустить кнопку на сварочной горелке, при этом произойдет плавный спад тока до минимального значения, отключение выходного напряжения аппарата и продувка защитным газом зоны сварки («постгаз»).

5.4.8 Работу аппарата в режиме «TIG» в четырехтактном непрерывном режиме контактным способом зажигания дуги (индикатор « $\frac{1}{2}$ HF Hotstart» не светится) проводить следующим образом:

а) кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG», проконтролировать переход аппарата в четырехтактный режим «TIG» по свечению индикатора «4T», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

б) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло необходимое значение сварочного тока, должен светиться индикатор «А»;

в) установить в зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов соответствующими кнопками следующие параметры:

- время предгаза ($\square 1$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д1}$, А);
- время нарастания тока ($t_{н}$, с);
- время спада тока ($t_{сп}$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д2}$, А);
- время постгаза ($\square 2$, с);

г) нажать и удерживать кнопку на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки («предгаз») коснуться вольфрамовым электродом свариваемой детали и осуществить поджиг дуги при дежурном значении тока $I_{д14}$, если $I_{д12} < I_{д14}$ или $I_{д12}$, если $I_{д12} > I_{д14}$, после чего ток становится $I_{д14}$, это позволяет устойчиво производить поджиг в четырехтактном режиме при малых токах сварки, т.е. розжиг может производиться на относительно большом токе, а сама сварка осуществляться при небольших токах;

д) 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 произойдет плавный спад тока до дежурного значения $I_{д2}$, затем отпустить кнопку на сварочной горелке; при этом произойдет отключение выходного напряжения аппарата и продувка защитным газом зоны сварки («постгаз»).

5.4.9 Работу аппарата в режиме «TIG» в четырехтактном непрерывном режиме сварки бесконтактным способом зажигания дуги проводить следующим образом:

а) кратковременно нажать кнопку « $\frac{I}{HF}$ Hotstart», проконтролировав свечение индикатора « $\frac{I}{HF}$ Hotstart», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

б) кратковременно нажать кнопку аппарата «TIG», проконтролировать переход аппарата в четырехтактный режим «TIG» по свечению индикатора «4T», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

в) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло необходимое значение сварочного тока, должен светиться индикатор «A»;

г) установить в зависимости от характера сварочных работ и вида свариваемых материалов соответствующими кнопками следующие параметры:

- время предгаза ($\hat{\square}_1$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д14}$, А);
- время нарастания тока (t_H , с);
- время спада тока ($t_{СП}$, с);
- величину тока дежурной дуги ($I_{д2}$, А);

- время постгаза ( 2, с);

д) удерживать сварочную горелку с зазором от 1 до 2 мм между вольфрамовым электродом и свариваемой деталью; 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 на сварочной горелке, после подачи защитного газа в зону сварки («предгаз») автоматически включится осциллятор и осуществится поджиг дуги при дежурном значении сварочного тока $I_{д14}$, если $I_{д12} < I_{д14}$ или $I_{д12}$, если $I_{д12} > I_{д14}$, после чего ток становится $I_{д14}$, это позволяет устойчиво производить поджиг в четырехтактном режиме при малых токах сварки, т.е. розжиг может производиться на относительно большом токе, а сама сварка осуществляться при небольших токах;

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

з) для окончания сварки необходимо нажать кнопку на сварочной горелке, при этом произойдут плавный спад тока до дежурного значения $I_{д2}$, затем отпустить кнопку на сварочной горелке, при этом произойдет отключение выходного напряжения аппарата и продувка защитным газом зоны сварки («постгаз»).

5.4.10 Работу аппарата в режиме «TIG» в импульсном режиме сварки проводить следующим образом:

а) кратковременно нажать кнопку аппарата «», проконтролировать переход аппарата в импульсный режим по загоранию индикатора «», при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

б) при помощи кнопки «» или «» добиться свечения индикатора аппарата « $\frac{I}{I_{и}}$ » красным цветом, при этом должен прозвучать звуковой сигнал и светиться индикатор аппарата «А»;

в) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло требуемое значения тока в импульсе;

г) кратковременно нажав кнопку «  » добиться свечения индикатора аппарата «с», при этом должен прозвучать звуковой сигнал, индикатор аппарата « $\frac{I_{\Gamma}}{t_{\Gamma}}$ » должен светиться зеленым цветом;

д) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло требуемое значения длительности импульса;

е) при помощи кнопки «  » или «  » добиться свечения индикатора аппарата « $\frac{I_{\Gamma}/t_{\Gamma}}{I_{\Pi}/t_{\Pi}}$ » красным цветом, при этом должен прозвучать звуковой сигнал и светиться индикатор аппарата «А»;

ж) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло требуемое значения тока в паузе;

з) кратковременно нажав кнопку «  », добиться свечения индикатора аппарата «с», при этом должен прозвучать звуковой сигнал, индикатор аппарата « $\frac{I_{\Gamma}/t_{\Gamma}}{I_{\Pi}/t_{\Pi}}$ » должен светиться зеленым цветом;

и) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло требуемое значения длительности паузы;

к) дальнейшие действия выполнить согласно пп. 5.4.6 – 5.4.9.

5.5 Ручная дуговая сварка

5.5.1 Работу аппарата в режиме «ММА» проводить следующим образом:

а) присоединить кабель электрододержателя и кабель зажима к выходным байонетным соединителям аппарата «+» и «-», полярность подключения кабелей выбирается в соответствии со свариваемыми материалами и используемыми для проведения сварочных работ штучными плавящимися электродами (полярность указывается на этикетках используемых электродов);

б) установить плавящийся электрод в электрододержатель;

в) нажать кнопку аппарата «ММА», при этом должен загореться индикатор «ММА» и прозвучать звуковой сигнал;

г) установите регулятором аппарата «-»-«+» значение сварочного тока, контролируя его по световому табло, исходя из типа и диаметра электрода, толщины свариваемого изделия, используя приведенные в этикетке на электроды рекомендации по рабочим значениям сварочных токов (для электродов диаметром 3 мм – от 90 до 110 А, 4 мм – от 120 до 150 А; 5 мм – от 160 до 200 А);

д) при необходимости регулирования величины и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги нажмите кнопку аппарата «HOT START», при этом прозвучит звуковой сигнал и загорится индикатор «HOT START»;

е) при помощи кнопки «» или «» добиться свечения индикатора аппарата « $\frac{I_{ГС}/t_{ГС}}{I_{П}/t_{П}}$ », при этом

должен прозвучать звуковой сигнал;

ж) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло требуемое значения коэффициента горячего старта;

з) нажимая кнопку «», добиться одновременного свечения индикаторов аппарата « $\frac{I_{ГС}/t_{ГС}}{I_{П}/t_{П}}$ » и «с»,

при этом должен прозвучать звуковой сигнал;

и) установить регулятором аппарата «-»-«+», контролируя по световому табло требуемое значение длительности горячего старта;

к) зажгите сварочную дугу, коснувшись электродом свариваемого изделия, и проведите сварку, при необходимости измените величину сварочного тока с помощью регулятора аппарата «-»-«+».

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. 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: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВНОСИТЬ В КОНСТРУКЦИЮ АППАРАТА КАКИЕ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЯ!

6.4 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. Перед проверкой 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 45 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха $(90\pm 3)\%$ при температуре $+(25\pm 2)$ °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 $(90\pm 3)\%$ при температуре $+(25\pm 2)$ °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 ВОЗВОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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

Таблица 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении аппарата на световом табло нет надписей, ни один индикатор не светится	1 Плохой контакт в вилке сетевого шнура 2 Неисправен сетевой шнур 3 Неисправен выключатель СЕТЬ 4 Отказ электронных узлов или электрорадиоэлементов	1 Проверить, исправить вилку сетевого шнура 2 Заменить сетевой шнур на исправный типа ВИАМ.685614.004 3 Заменить выключатель СЕТЬ на исправный выключатель автоматический типа ИЭК ВА47-29-С40-2РУХЛ4 ТУ2000 АГИЕ.641235.003 4 Аппарат отправить на ремонт
2 При включении аппарата световое табло показывает «LoU»	Напряжение электропитания не соответствует допустимому диапазону – занижено	Проверить значение напряжения электропитания и устранить отклонение

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
3 При включении аппарата световое табло показывает «HiU»	Напряжение электропитания не соответствует допустимому диапазону – завышено	Проверить значение напряжения электропитания и устранить отклонение
4 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных жалюзи на передней и задней панелях корпуса и при этом световое табло показывает «°C»	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 типа PMD2408PMB1-A (каталог фирмы «Sunon»)

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
5 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных жалюзи на передней и задней панелях корпуса и при этом световое табло показывает значение сварочного тока, дополнительных параметров или номер программы	Температура силовых узлов не достигла температуры включения вентилятора.	Проведите сварку не менее чем тремя электродами при токе от 100 до 140 А и убедитесь в работоспособности вентилятора. При этом, если выходной ток прервался и на световом табло появился знак «°C», то проведите работы согласно п.4 таблицы 8.1

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
6 Нет поджига дуги в режиме «TIG» бесконтактным способом	1 Большой вылет неплавящегося электрода	1 Уменьшить вылет электрода до 7-12 мм
	2 Нарушение контакта в наконечнике сварочной горелки	2 Зачистить контактный узел наконечника
	3 Отказ осциллятора аппарата	3 Отремонтировать плату осциллятора
	4 Неисправность кнопки управления сварочной горелки	4 Замкнуть с помощью перемычки контакты соединителя для подключения сварочной горелки «_/_» на лицевой панели аппарата, проверить наличие выходного напряжения аппарата. При появлении напряжения отремонтировать или заменить сварочную горелку *

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 от кнопки сварочной горелки	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 Заменить электромагнитный клапан на исправный типа ZCQ-20B-17DC-24V или прочистить его от посторонних предметов **
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

ВАХ	-	вольт-амперная характеристика
КЗ	-	короткое замыкание
ПДК	-	предельно-допустимая концентрация
ПН	-	процент нагрузки