

ОАО «Государственный Рязанский приборный завод»

34 4186



ME 10

**АППАРАТ СВАРОЧНЫЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА  
ФОРСАЖ-161**

**Руководство по эксплуатации  
ВИАМ.683151.026РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение изделия	4
2 Технические данные	5
3 Устройство и работа	8
3.1 Принцип работы аппарата	8
3.2 Устройство аппарата	10
4 Меры безопасности	12
5 Подготовка аппарата к эксплуатации и порядок работы	16
6 Техническое обслуживание	21
7 Правила хранения, транспортирования и утилизации	22
8 Возможные неисправности и способы их устранения	23
Перечень принятых сокращений	25

В настоящее руководство по эксплуатации включены необходимые разделы технического обслуживания, а также указания безопасности и рекомендации по эксплуатации аппарата сварочного постоянного тока ФОРСАЖ-161 ВИАМ.683151.026.

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 ИЗДЕЛИЯ

1.1 Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-161 ВИАМ.683151.026 (в дальнейшем аппарат) промышленного применения предназначен для ручной электродуговой сварки стальных материалов, деталей и агрегатов (режим «ММА»).

1.2 При наличии специальных аксессуаров и материалов аппарат может использоваться в качестве источника тока для аргонодуговой сварки постоянным током неплавящимся (вольфрамовым) электродом с применением присадочной проволоки деталей и материалов из нержавеющей стали, медных сплавов и др. (режим «TIG»).

1.3 В режиме «ММА» сварка производится штучными плавкими электродами любой марки диаметром от 1,6 до 4,0 мм при дуге, образованной постоянным током, регулируемым в пределах от 15 до 160 А специальным регулятором на передней панели аппарата.

1.4 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 не более 0,5 мм и ускорением 15 м/с<sup>2</sup> (1,5g) в диапазоне частот от 1 до 35 Гц.

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

1.6 Аппарат выполнен со степенью защиты IP21 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 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», что обеспечено применением специальной вилки с заземляющим контактом и аналогичной розетки (из комплекта поставки).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Электропитание – однофазная сеть переменного тока частоты 50 Гц со следующими параметрами:

- номинальное напряжение, В

220;

- рабочий диапазон напряжений, В

от 140 до 250.

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

5,5.

2.3 Основные параметры

2.3.1 Напряжение XX, В:

$60_{-5}^{+10}$  \*;

$60_{-10}^{+15}$  \*\*.

2.3.2 Максимальный сварочный ток, А

$160+20$  \*;

$160\pm 20$  \*\*.

2.3.3 Ток КЗ в режиме максимального сварочного тока, А:

$200_{-20}^{+30}$  \* \*\*.

2.3.4 Минимальный сварочный ток, А

$15\pm 10$  \* \*\*.

---

\* При номинальном значении напряжения питания ~220 В.

\*\* При отклонениях напряжения питания от номинального значения ~187 и ~242 В.

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

2.3.6 Защита при длительном КЗ обеспечивает автоматическое отключение аппарата через 3 с, не более, при залипании электрода в режиме сварки.

2.3.7 Функция «ARC FORCE» («форсаж дуги») обеспечивает на короткой дуге увеличение тока для исключения «прилипания» электрода к детали, увеличения проплавления и давления дуги.

2.3.8 Функция «HOT START» («горячий старт») обеспечивает кратковременное усиление сварочного тока относительно рабочего значения. Используется для облегчения поджига дуги.

*Параметры функции фиксированы, при заказе на поставку величина и длительность кратковременного усиления сварочного тока могут быть изменены.*

2.3.9 Защита аппарата от перепадов напряжения питающей сети:

- силовая часть аппарата отключается при напряжении питания более ~265 В, при этом индикатор аппарата «СЕТЬ» прерывисто светится с частотой 5 Гц;

- силовая часть аппарата отключается при напряжении питания менее ~100 В, при этом индикатор аппарата «СЕТЬ» прерывисто светится с частотой 1 Гц;

- аппарат автоматически включается в течение не более 3 с после возвращения напряжения сети в допустимый диапазон от ~140 до ~250 В, при этом индикатор аппарата «СЕТЬ» светится непрерывно.

2.3.10 Контроль температуры на силовых элементах схемы обеспечивает включение вентилятора при нагреве силовых элементов схемы и отключение силовой части аппарата при превышении предельных температур.

2.4 ПН при рабочем цикле 5 минут и рабочей температуре окружающего воздуха  $(25 \pm 2)$  °С, %:

- при максимальном сварочном токе 160 А 40;
- при сварочном токе 120 А 80;
- при сварочном токе 100 А 100.

2.5 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.

2.6 Габаритные размеры аппарата, мм, не более 295x155x160.

2.7 Масса аппарата, кг, не более 4,3.

2.8 Масса брутто аппарата, кг, не более 8,0.

2.9 Срок службы, лет, не менее 6.

### **3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА**

#### **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 подается на ВхВ, где выпрямляется, затем напряжение питающей сети сглаживается Ф.

3.1.5 Постоянное напряжение с выхода Ф поступает на 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 ВВ и поступает на выходные соединители аппарата «+», «-».

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

3.1.8 Питание УУ и всех управляющих и вспомогательных цепей аппарата осуществляется от ВИП, который в свою очередь запитывается от первичной сети электропитания. ВИП построен по схеме однотактного обратного DC-DC преобразователя, запуск ВИП происходит автоматически при включении аппарата.

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

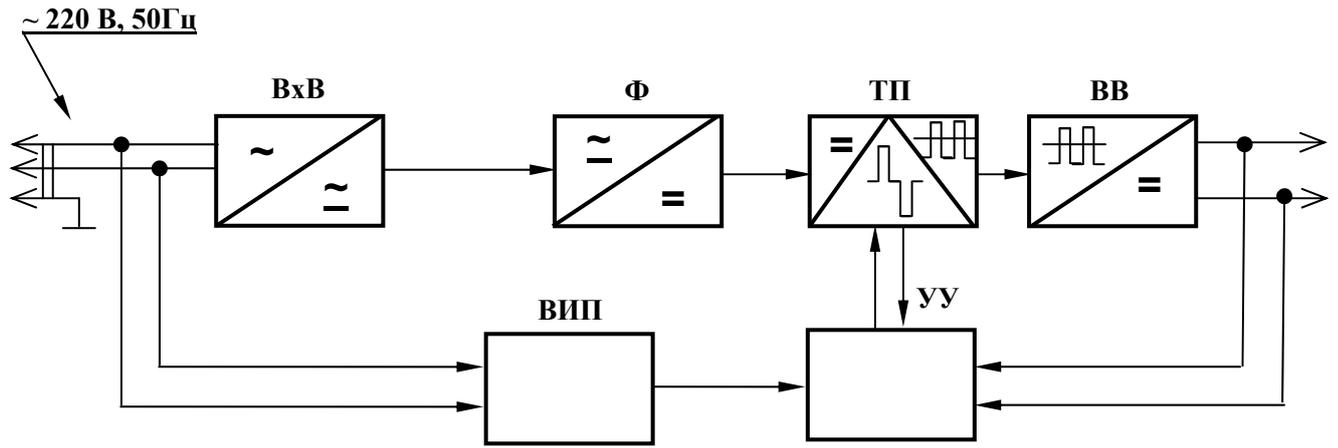


Рисунок 3.1

### 3.2 Устройство аппарата

3.2.1 Конструктивно аппарат выполнен в виде переносного моноблока.

3.2.2 На передней панели расположены:

- индикатор «СЕТЬ» включения аппарата и готовности его к работе:

1) прерывисто светится с частотой 1 Гц при низком напряжении питания;

2) прерывисто светится с частотой 5 Гц при высоком напряжении питания;

- индикатор «t°» перегрева аппарата;

- регулятор «А» сварочного тока;

- выходные соединители «+», «-» (с обозначением полярности выходного напряжения) для подключения электрододержателя и зажима.

3.2.3 На задней панели аппарата размещены:

- выключатель «ОТКЛ»/«ВКЛ» отключения сети;

- сетевой шнур.

3.2.4 Общий вид аппарата приведен на рисунке 3.2.

Выходные соединители для  
подключения электрододержателя и зажима

Регулятор «А»

Индикатор «СЕТЬ»

Индикатор «t°»



Рисунок 3.2

#### 4 МЕРЫ 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 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

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

4.5 При работе с аппаратом необходимо соблюдать правила электробезопасности.

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

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

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

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

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

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

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

4.13 В случае появления неисправности ремонт аппарата можно производить только в специализированных мастерских, либо на предприятии-изготовителе. При этом необходимо учитывать требования безопасности.

4.14 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 6 кВт (9 кВ·А).

4.15 Учитывая, что максимальный ток питания аппарата не более 25 А, максимальный эффективный ток питания аппарата (с учетом ПН) не более 16 А, подключение розетки к стационарной электросети необходимо производить проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К ЭЛЕКТРОСЕТИ ~380 В. ЭТО ПРИВЕДЕТ К ЕГО НЕИСПРАВНОСТИ!**

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

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

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

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО БЛОКА ОСЦИЛЛЯТОРА К ВЫХОДНЫМ СОЕДИНИТЕЛЯМ АППАРАТА, Т.К. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ АППАРАТА ИЗ СТРОЯ!

## 5 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Произвести внешний осмотр аппарата.

5.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений.

5.3 Подсоединить вилку сетевого шнура аппарата к однофазной стационарной электросети ~220 В, 50 Гц. Сеть должна допускать нагрузку не менее 30 А.

*Примечание – Допускается питание от автономной передвижной электростанции мощностью не менее 6 кВт (9 кВ·А) со стабилизатором выходного напряжения.*

5.4 При необходимости удлинения проводов электрододержателя и зажима применять удлинители с соответствующими аппарату байонетными соединителями и с сечением проводников 16 мм<sup>2</sup>, не менее.

5.5 При включении аппарата необходимо учитывать следующее:

- в случае длительного хранения и длительных перерывов в работе (1 год и более) необходимо включить аппарат в режим «ХХ» на время 2 часа, не менее, после чего можно приступить к работе;

- перед началом проведения сварочных работ при отрицательной температуре окружающей среды рекомендуется включить аппарат в режим «ХХ» (без нагрузки) и провести в этом режиме 3 минутный электропрогон.

5.6 На ХХ с помощью регулятора аппарата «А» возможна установка значения сварочного тока, во время сварки допускается корректировать значения тока регулятором аппарата «А».

5.7 В случае перегрева аппарата срабатывает схема защиты от перегрева – силовой преобразователь аппарата отключается. В этом случае необходимо прекратить процесс сварки, отсоединить электрод от свариваемой детали и переждать несколько минут, не выключая аппарата до возвращения температуры в допустимый диапазон и возвращения аппарата в рабочее состояние. После этого можно продолжить прерванную работу.

5.8 Выполняя сварочные работы, следует помнить, что для аппарата при нормальной температуре окружающей среды  $(25 \pm 2)$  °С и максимальном сварочном токе показатель ПН составляет 40 %, что соответствует циклическому режиму 2 минуты – работа, 3 минуты – перерыв. Работа с меньшими сварочными токами при нормальной температуре окружающей среды позволяет соответственно увеличить показатель ПН (и пропорцию рабочего цикла).

5.9 Если напряжение питания превысит ~265 В или станет ниже ~100 В, силовая часть аппарата отключается (пропадает выходное напряжение и ток), индикатор аппарата «СЕТЬ» прерывисто светится (с частотой 5 Гц при повышенном напряжении питания, с частотой 1 Гц – при пониженном).

После того, как напряжение сети достигнет значения в пределах диапазона от ~140 до ~250 В, аппарат автоматически возвращается в рабочее состояние, индикатор «СЕТЬ» светится непрерывно, можно продолжить сварочные работы.

Если в течение 15 с аппарат не возвращается в рабочее состояние, во избежание выхода его из строя, отключить его от сети, проверить напряжение сети электропитания, в случае его несоответствия диапазону от ~140 до ~250 В провести работы по устранению неполадок в сети электропитания.

5.10 Уникальной характеристикой аппарата является сохранение его работоспособности при снижении напряжения питания до 140 В, при этом происходит снижение выходного тока аппарата до 60 А, сохраняются сварочные свойства при снижении напряжения питания до 160 В.

5.11 Подключить кабель электрододержателя и кабель зажима к выходным соединителям 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), подключить зажим к свариваемому изделию.

5.12 Установить плавящийся электрод в электрододержатель.

5.13 Включить электропитание аппарата, для чего установить выключатель «ОТКЛ»/«ВКЛ» на задней панели аппарата в положение «ВКЛ», убедиться в непрерывном свечении индикатора аппарата «СЕТЬ», что подтверждает соответствие напряжения питания допустимому диапазону от ~140 до ~250 В.

5.14 Функция «Antistick» («антиприлип») и защита при длительном КЗ обеспечивают автоматическое отключение аппарата через 3 с, не более, при залипании электрода в процессе зажигания сварочной дуги и в режиме сварки.

5.15 Функция «ARC FORCE» («форсаж дуги») обеспечивает автоматическое увеличение тока на короткой дуге для исключения «прилипания» электрода к детали в процессе сварки.

5.16 При использовании функции «горячий старт» необходимо помнить:

- при поджиге дуги происходит кратковременное увеличение рабочего значения сварочного тока, увеличенное значение тока не может быть более 160 А.

5.17 Управление вентилятором уменьшает попадание пыли и посторонних предметов в сварочный аппарат при эксплуатации.

5.18 Регулировку сварочного тока в пределах от 15 до 160 А производить регулятором аппарата «А».

5.19 Ориентировочные значения сварочного тока при различных условиях сварки приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Положение шва	Диаметр электрода, мм			
	2	2,5	3,0	4,0
	Сварочный ток, А			
Нижнее	50-60	70-80	90-110	120-160
Вертикальное	40-60	60-70	80-90	120-160

5.20 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. При выборе электрода необходимо также учитывать приведенные в этикетке на него рекомендации по рабочим значениям сварочных токов, полярности подключения и режимам предварительного прокаливания перед выполнением сварочных работ.

5.21 Для работы аппарата в режиме «TIG» предприятие-изготовитель рекомендует использовать сварочную горелку с краником газа.

*Примечание – Допускается применение сварочных горелок фирмы «Агни» с вставкой А-3612.703 (Агни-22М, Агни-03М, Агни-03/04М, Агни-03/07М и т.д.).*

Для подключения сварочной горелки к выходному соединителю аппарата «-» и к ГР газового баллона изготовить переходник (1) на рисунке 5.1, используя вилку СХ0020 из комплекта поставки аппарата, кабель с сечением не менее 16 мм<sup>2</sup> (КОГ1 1х16) и соединитель для подключения к горелке (гнездо кабельное (ток, газ отдельно) А-3612.673 при использовании сварочной горелки фирмы «Агни», к этому же гнезду необходимо подвести газ с помощью шланга с диаметром, соответствующим диаметру входа гнезда).

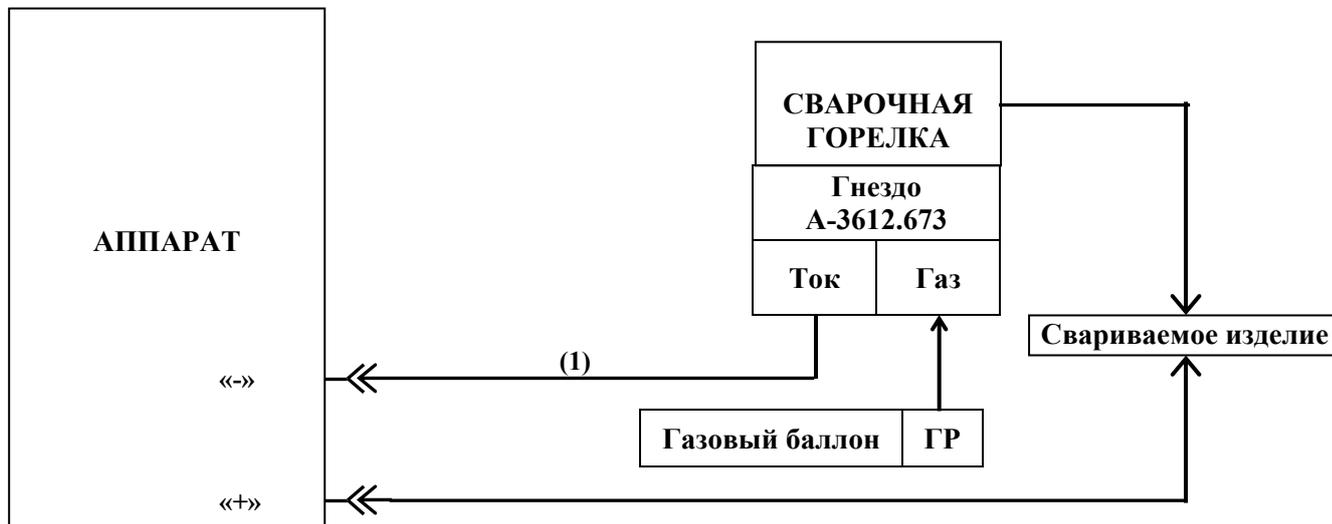


Рисунок 5.1

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АРГОДУГОВОЙ СВАРКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО БЛОКА ОСЦИЛЛЯТОРА К ВЫХОДНЫМ СОЕДИНИТЕЛЯМ АППАРАТА, Т.К. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ АППАРАТА ИЗ СТРОЯ!**

## **6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

6.1 Техническое обслуживание аппарата заключается в проведении раз в месяц профилактического осмотра внешнего вида аппарата на отсутствие повреждений, проверке исправности шнура сетевого питания, органов управления, токоведущих соединителей и заземляющих шин.

6.2 При включении аппарата под напряжение достаточно убедиться в свечении индикатора аппарата «СЕТЬ».

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.

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

6.4 Раз в 3 года в аттестационном центре потребителя, производится проверка электрического сопротивления изоляции между цепями, указанными в п.2.5 с помощью мегаомметра Ф4101 или аналогичного при напряжении постоянного тока 500 В. Для этого соединить перемычкой выходные соединители аппарата «+», «-» и два контакта (фазный и нейтральный) вилки сетевого питания. Установить на аппарате выключатель «СЕТЬ» в положение «ВКЛ».

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

## **7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ**

7.1 Аппарат в упаковке изготовителя следует хранить в условиях:

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

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

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

7.3 Условия транспортирования аппарата при воздействии климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха (90±3) % при температуре +(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 и способы их устранения приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 Индикатор «СЕТЬ»:		
а) индикатор не светится при включении аппарата	Отсутствует напряжение электропитания Плохой контакт в вилке сетевого шнура Неисправен сетевой шнур  Неисправен сетевой выключатель	Проверить наличие напряжения электропитания Проверить и исправить вилку сетевого шнура  Заменить сетевой шнур на исправный типа ВИАМ.685614.005 Заменить выключатель на исправный типа ВА47-29-С40-1Р УХЛ4 ТУ2000 АГИЕ.641235.003
б) индикатор прерывисто светится с частотой 1 Гц	Низкое напряжение питания, сработала схема защиты аппарата от пониженного напряжения питания	Выждать 15 с, если аппарат автоматически не возвращается в рабочее состояние, отключить его от сети. Проверить напряжение сети электропитания, в случае его несоответствия диапазону от ~140 до ~250 В провести работы по устранению неполадок в сети.
в) индикатор прерывисто светится с частотой 5 Гц	Высокое напряжение питания, сработала схема защиты аппарата от повышенного напряжения питания	

Продолжение таблицы 8.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
2 Аппарат отключился, светится индикатор «t°»	Перегрев аппарата	Отсоединить электрод от свариваемой детали, дождаться автоматического включения аппарата, продолжить работу
3 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных отверстий на передней и задней панелях аппарата, при этом: - светится индикатор «t°»  - индикатор «t°» не светится	Неисправен вентилятор  Отсутствует контакт между розеткой HU-2 (XS2) и вилкой WF-2 (XP2)  Вентилятор отключен встроенной схемой управления тепловой защитой	Заменить вентилятор на исправный типа PMD2408PMB1-A Проверить наличие соединения и качество зажима проводов вентилятора в розетке HU-2 (XS2)  Произвести сварку в течение 3-5 мин, убедиться в работоспособности вентилятора
<p><i>Примечание – Работы по устранению неисправностей аппарата производить в условиях специализированных ремонтных мастерских или на предприятии-изготовителе.</i></p>		

**Перечень принятых сокращений**

ВАХ	-	выходная вольтамперная характеристика
ВВ	-	выходной выпрямитель
ВИП	-	вспомогательный источник питания
ВхВ	-	входной выпрямитель
ГР	-	газовый редуктор
КЗ	-	короткое замыкание
ПДК	-	предельно-допустимая концентрация
ПН	-	процент нагрузки
ССБТ	-	система стандартов безопасности труда
ТП	-	транзисторный преобразователь
УУ	-	устройство управления
Ф	-	входной фильтр
ХХ	-	холостой ход