

34 4186



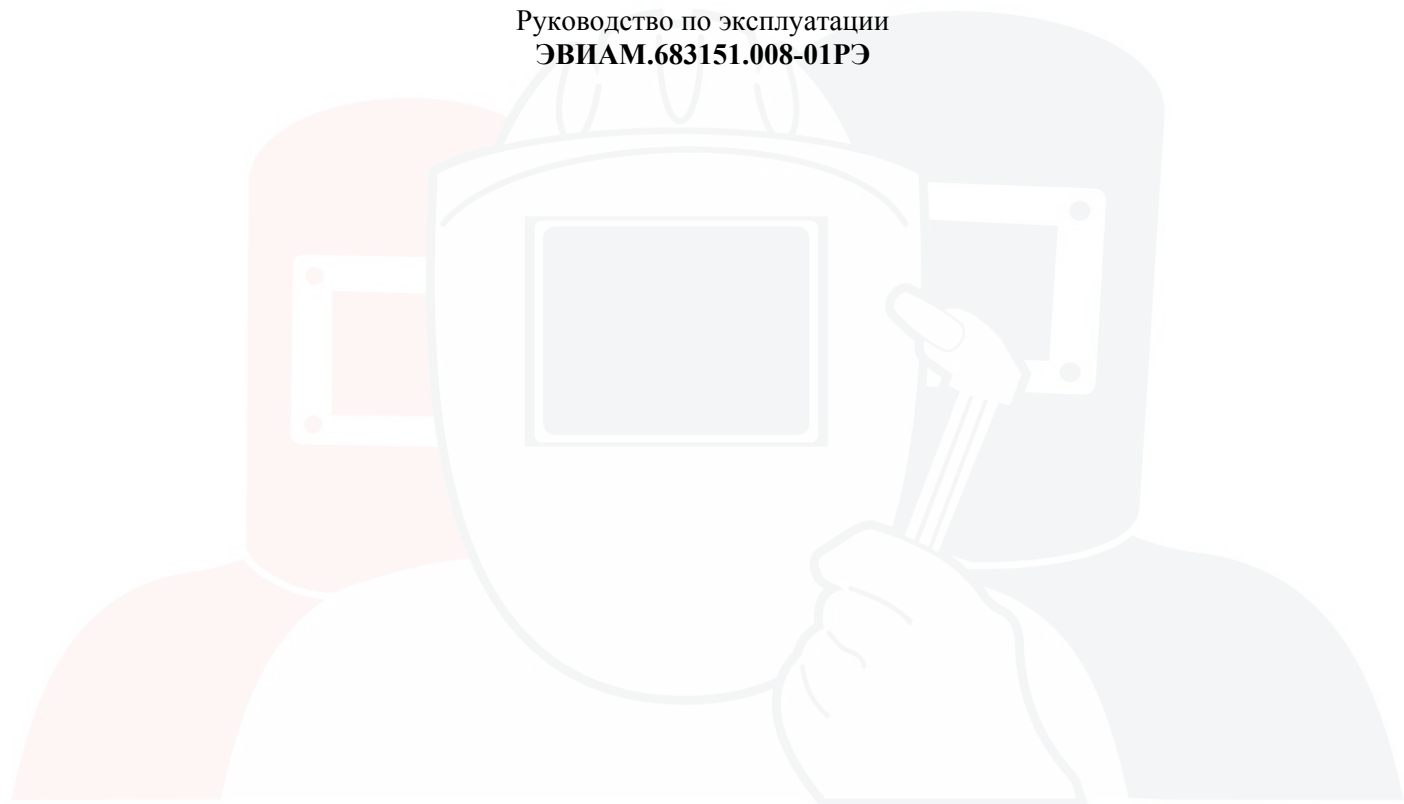
ME 10

АППАРАТ СВАРОЧНЫЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

ФОРСАЖ-315М

Руководство по эксплуатации

ЭВИАМ.683151.008-01РЭ



SVARMA ru

Эксперты в сварке

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и рекомендации	4
2 Технические характеристики и функции	6
3 Комплектность	10
4 Устройство и принцип работы	13
4.1 Принцип работы аппарата	13
4.2 Устройство аппарата	15
5 Указания мер безопасности	18
6 Подготовка аппарата к эксплуатации и порядок работы	20
6.1 Общие положения	20
6.2 Ручная электродуговая сварка	22
6.3 Ручная аргонодуговая сварка	24
6.4 Дополнительные общие функции	25
7 Техническое обслуживание	28
8 Правила хранения, транспортирования и утилизации	29
9 Возможные неисправности и способы их устранения	30
10 Свидетельство о приемке	33
11 Сведения о консервации и упаковывании	34
11.1 Свидетельство о консервации	34
11.2 Свидетельство об упаковывании	35
12 Гарантии изготовителя (поставщика)	36
13 Свидетельство о продаже	37
14 Свидетельство о ремонте	38
Перечень принятых сокращений	39
Талон №1 на гарантийный ремонт	40
Талон №2 на гарантийный ремонт	41

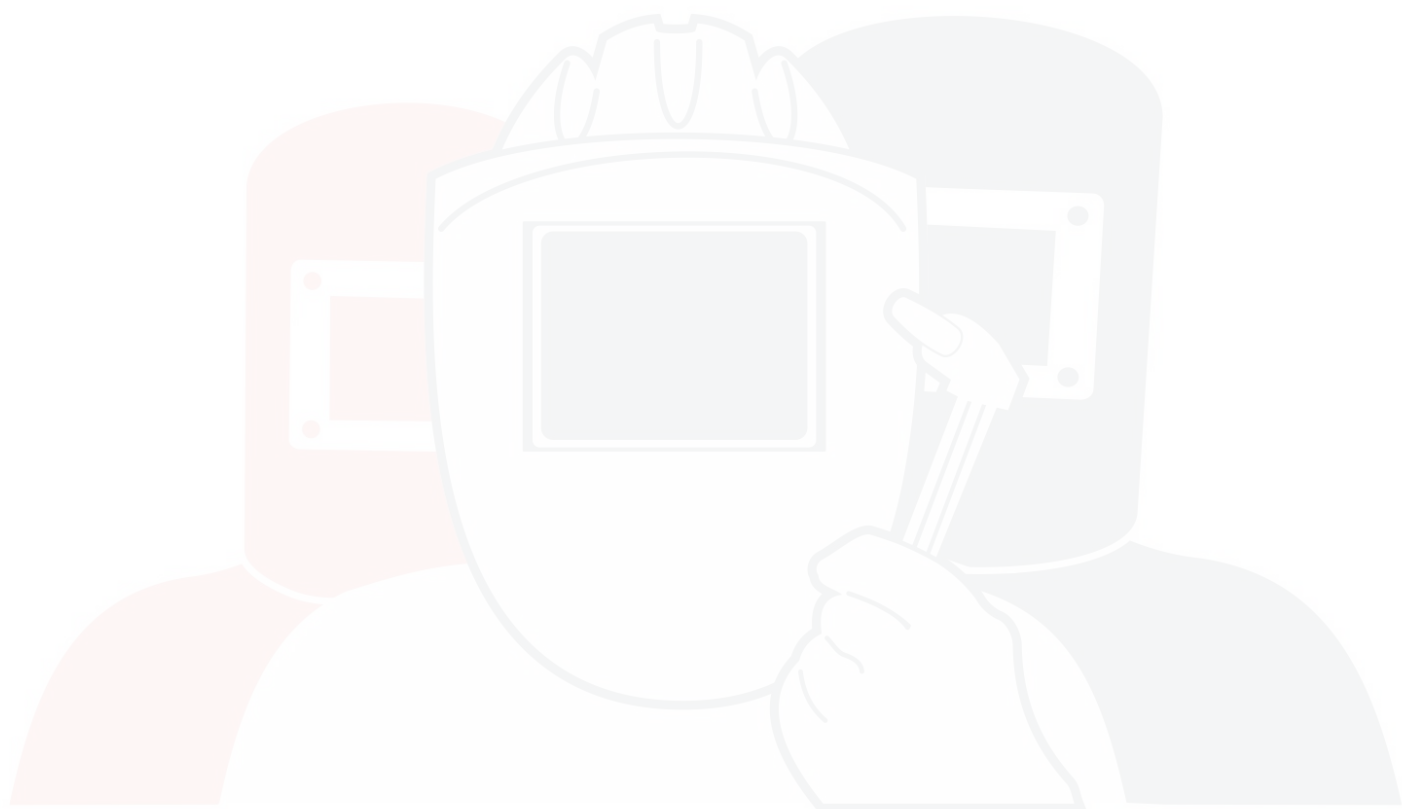


SVARMA ru

Эксперты в сварке

В настоящее руководство по эксплуатации включены необходимые разделы технического обслуживания, а также указания безопасности и рекомендации по эксплуатации аппарата сварочного постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01.

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.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

1 НАЗНАЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1.1 Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01 промышленного применения (в дальнейшем аппарат) предназначен для ручной электродуговой сварки стальных материалов, деталей и агрегатов (режим «ММА») и аргонодуговой сварки постоянным током деталей и материалов из титана, нержавеющей стали и медных сплавов (режим «TIG»).

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

1.3 В режиме «TIG» сварка производится неплавящимися вольфрамовыми электродами в среде инертных газов (аргона и его смеси с углекислым газом) с применением присадочной проволоки при дуге, образованной постоянным током, регулируемым в пределах от 10 до 315 А специальным регулятором, расположенным на передней панели аппарата или с помощью ПДУ (режим «ДУ»).

Примечание – Контроль сварочного тока и выходного напряжения производить по цифровым индикаторам, расположенным на передней панели аппарата.

1.4 Аппарат обеспечивает:

- стабильность процесса сварки;
- высококачественное формирование шва и заварки кратера сварочного шва за счет плавного нарастания и спада сварочного тока;
- выполнение сварочных швов в любых пространственных положениях;
- возможность сварки тонкостенных материалов малыми токами даже при наличии между ними относительно больших зазоров.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

1.5 Аппарат может эксплуатироваться в следующих условиях:

- рабочая температура окружающего воздуха от минус 30 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 соответствует требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.8-75 «ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности» и 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 «ССБТ. 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 Декларация о соответствии № РОСС RU.МЕ10.Д00193 от 07 декабря 2011 года.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ10.В12119 от 6 декабря 2011 г. выдан органом по сертификации РОСС RU.0001.11МЕ10 ОС ТЕСТБЭТ.

1.9 Адрес предприятия-изготовителя

ОАО «Государственный Рязанский приборный завод»

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

Телефон (4912) 29-87-98.

1.10 После транспортирования или хранения аппарата при температуре ниже минус 30 °С включение в сеть можно производить только после выдержки его в течение от 2 до 3 часов при температуре не ниже минус 30 °С.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИИ

2.1 Электропитание – трехфазная сеть переменного тока (стационарная или питание от автономной передвижной электростанции мощностью не менее 13 кВт·А со стабилизатором выходного напряжения) со следующими параметрами:

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

2.2 Электрическая мощность, потребляемая от сети, кВт·А, не более 12.

2.3 Параметры аппарата в режиме «ММА»

2.3.1 Напряжение холостого хода:

- в безопасном режиме, В 4 ± 1 * **;
- в активном режиме, В 80^{+20}_{-10} * **.

2.3.2 Время переключения аппарата на безопасное напряжение холостого хода (в безопасном режиме), с, не более $0,6$ * **.

2.3.3 Максимальный сварочный ток, А $315 + 5$ *;
 315^{+5}_{-45} **.

2.3.4 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 * **.

* 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).



SVARMA.ru

Эксперты в сварке

2.3.5 Минимальный сварочный ток, А

20_{-10}^{+5} * **.

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

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

2.3.8 Функция «ARC FORCE» («форсаж дуги») 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).

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

2.3.10 Функция «HOT START» («горячий старт») 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).

2.4 Параметры в режиме «TIG»

2.4.1 Максимальный сварочный ток, А

$315+5$ *;

315_{-45}^{+5} **.

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

$315+5$ *;

315_{-45}^{+5} **.

2.4.3 Минимальный сварочный ток, А

10 ± 5 * **.

* 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).



SVARMA ru

Эксперты в сварке

2.5 Общие функции аппарата

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

2.5.2 Импульсный режим предназначен для улучшения сварочных свойств за счет управления процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны, позволяет регулировать длительность импульса и паузы от 0,05 до 2 с и ток паузы – от минимального до значения, установленного с помощью регулятора тока аппарата «-»-«+», что обеспечивает требуемую проплавливающую способность дуги без опасности прожогов. Импульсный режим позволяет, вести сварку в различных пространственных положениях.

2.5.3 Режим «ДУ»:

- регулирование сварочного тока с помощью ПДУ.

2.5.4 Функция записи пользовательских программ (память программ рассчитана на хранение 60 пользовательских программ (по 30 программ для каждого из режимов «ММА» и «TIG»). При этом в памяти хранится информация обо всех параметрах, которые могут устанавливаться в текущем режиме).

2.5.5 Функция сохранения усредненных значений тока и напряжения 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 линейном напряжении питающей сети более ~450 В (фазном напряжении питающей сети более ~260 В), при этом индикаторы аппарата «А», «V», «№» показывают «Er.5», «НАП», «Hi»;

- 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 «А», «V», «№» показывают «Er.4», «НАП», «Lo»;

- аппарат включается в течение 3 с, не более, после возвращения напряжения сети в допустимый диапазон, при этом индикаторы аппарата «А» и «V» показывают текущие значения выходных параметров.



SVARMA.ru

Эксперты в сварке

2.5.7 Функция ОНХХ до безопасного уровня (менее 12 В) – включение безопасного режима работы с помощью ключа-выключателя «Uxx» на передней панели аппарата, при этом свечение индикатора «ММА» меняется с красного цвета на желтый.

Примечание – В комплект поставки аппарата для ключа-выключателя «Uxx» входят два индивидуальных ключа (подходят только к своему ключу-выключателю), которые не восстанавливаются предприятием-изготовителем аппарата в случае утери.

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

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

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

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

2.8 Габаритные размеры аппарата, мм, не более 425x185x355.

2.9 Масса аппарата, кг, не более 16.

2.10 Масса брутто аппарата, кг, не более 20.

2.11 Срок службы, лет, не менее 6.



SVARMA.ru

Эксперты в сварке

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки аппарата должны входить составные части, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Кол., шт.
ЭВИАМ.683151.008-01	Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-315М	1
ЭВИАМ.683151.008-01РЭ	Руководство по эксплуатации	1
	Вилка СХ0022	2
ЭВИАМ.305646.074	Упаковка	1

3.2 По отдельному договору возможна поставка одного из комплектов дополнительных аксессуаров к сварочному аппарату, указанных в таблице 3.2.

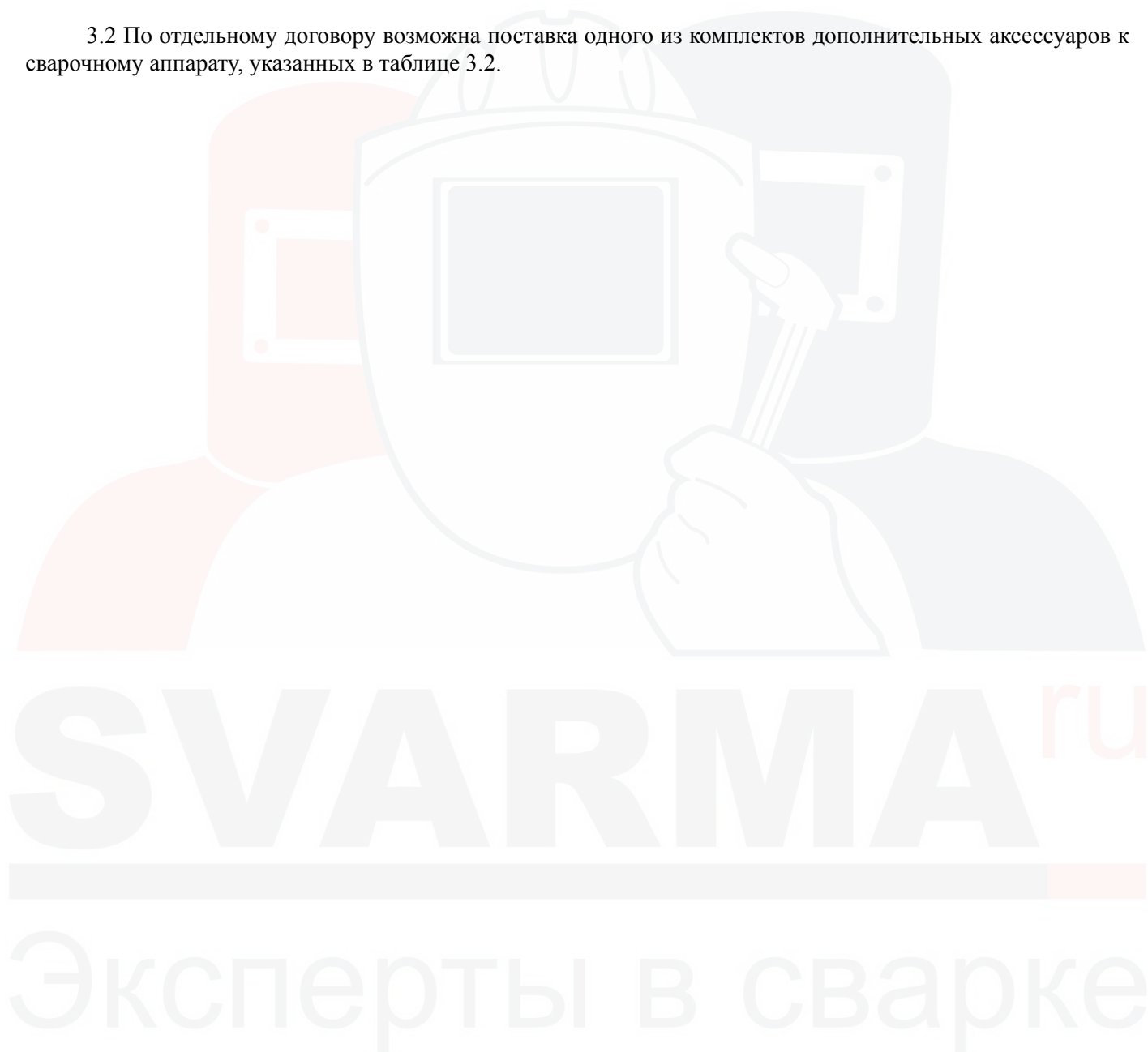


Таблица 3.2

Обозначение	Состав комплекта	Кол., шт.	Примечание
ВИАМ.305654.002	Электродержатель ВИАМ.296122.012-02	1	
	Зажим ВИАМ.296459.003-03	1	
ВИАМ.305659.009	Сварочный комплект ZZZ.M001 300 А 5 м	1	Производитель ООО «АБИКОР БИНЦЕЛЬ Сварочная Техника»

Примечание – Возможно приобретение комплекта дополнительных аксессуаров ВИАМ.305659.002 с кабелями электродержателя и зажима различной длины в соответствии с таблицей 3.3, что оговаривается в договоре на поставку.

Таблица 3.3

Длина кабеля, мм	Допустимое отклонение, мм	Обозначение электродержателя	Обозначение зажима
5000	-20	ВИАМ.296122.012-02	ВИАМ.296459.003-03
10000		-04	-06
15000		-05	-07
20000		-06	-08
25000		-07	-09
30000		-08	-10
35000		-09	-11

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

3.3 По отдельному договору для аппарата может поставляться пульт дистанционного управления сварочным током ПДУ-03 ВИАМ.421221.003 в комплекте с кабелем ДУ ВИАМ.685621.128-02.

Примечание – Возможно приобретение ПДУ с кабелем ДУ различной длины в соответствии с таблицей 3.4, что оговаривается в договоре на поставку.

Таблица 3.4

Длина, мм	Допустимое отклонение, мм	Обозначение кабеля ДУ
5000	±50	ВИАМ.685621.128
10000		-01
15000		-02
20000		-03
25000		-04
30000		-05
35000		-06



SVARMA ru

Эксперты в сварке

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Принцип работы аппарата

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

4.1.2 Функциональная схема аппарата приведена на рисунке 4.1.

4.1.3 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.

4.1.4 Далее напряжение питающей сети сглаживается входным фильтром (Ф).

4.1.5 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.

4.1.6 Импульсное напряжение выпрямляется выходным выпрямителем (ВВ) и поступает на выходные розетки аппарата.

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

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

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



SVARMA ru

Эксперты в сварке

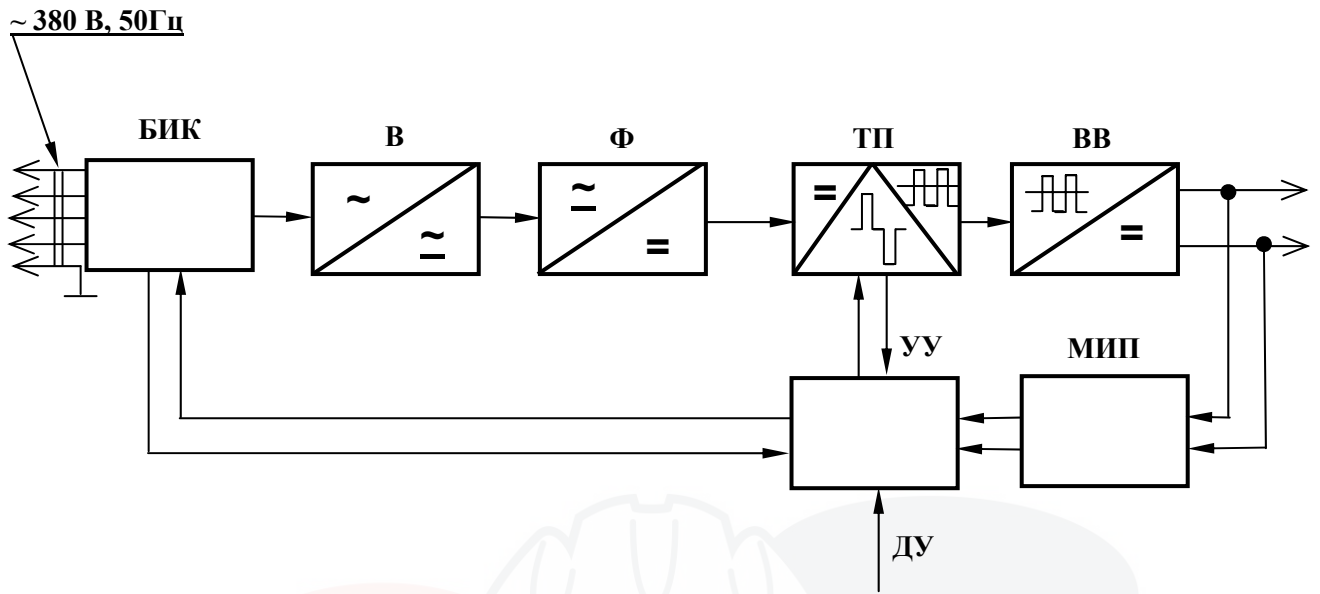


Рисунок 4.1

SVARMA ru

Эксперты в сварке

4.2 Устройство аппарата



4.2.1 Конструктивно аппарат выполнен в виде переносного моноблока.

4.2.2 На передней панели расположены:



- кнопка переключения режимов работы аппарата «ММА/TIG»;
- индикатор «ММА»;
- индикатор «TIG»;
- регулятор сварочного тока «-»-«+»;
- регулятор дополнительных функций, предназначенный для установки параметров дополнительных функций;
- индикатор «А» - индикатор сварочного тока при работе аппарата на холостом ходу отображает величину заданного (предустановленного) значения тока (сегменты индикатора прерывисто светятся), при сварке – величину сварочного тока (сегменты индикатора светятся непрерывно);
 - индикатор «V» – индикатор дополнительных функций – по умолчанию отображает величину выходного напряжения аппарата:
 - 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 в течение не более 4 с не нажимать кнопок дополнительных функций и не вращать регулятор дополнительных функций, 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 «ARC FORCE / I_D» включения режима регулирования параметров функции «ARC FORCE»;
 - кнопка и индикатор «НАКЛОН ВАХ» включения режима регулирования параметров функции «НАКЛОН ВАХ»;
 - кнопка и индикатор «HOT START» включения режима регулирования параметров функции «HOT START»;


SVARMA.ru

Эксперты в сварке

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


При включенном импульсном режиме используются:

- кнопка и индикатор «» включения режима установки длительности импульса - регулировка длительности импульса от 0,05 до 2,0 с регулятором дополнительных функций;
- кнопка и индикатор «» включения режима установки длительности паузы - регулировка длительности паузы от 0,05 до 2,0 с регулятором дополнительных функций;

- кнопка и индикатор «» включения режима установки тока паузы - регулировка тока в паузе регулятором дополнительных функций (от минимального значения до величины предустановленного значения).

4.2.3 В нижней части передней панели расположены:

- соединители «+», «-» (с обозначением полярности выходного напряжения) для присоединения сварочных кабелей;

- соединитель «» для подключения кабеля ПДУ;
- ключ-выключатель «Uxx» включения-отключения безопасного режима работы аппарата.

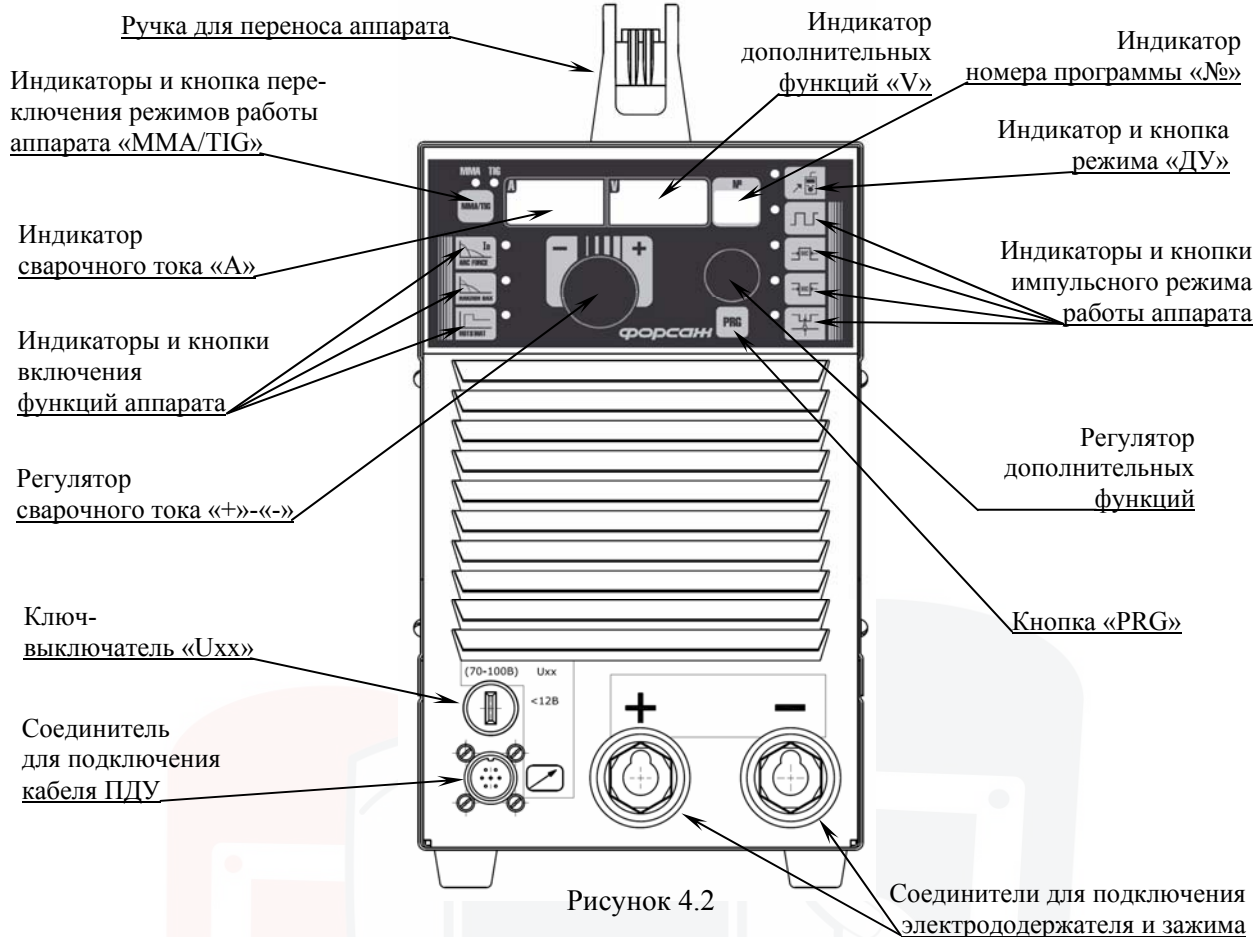
4.2.4 На задней панели аппарата размещены:

- выключатель «СЕТЬ» отключения сети;
- сетевой шнур.

4.2.5 На крышке имеется ручка для переноса аппарата. Общий вид аппарата приведен на рисунке 4.2.

SVARMA ru

Эксперты в сварке



SVARMA.ru

Эксперты в сварке

5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2 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.

5.3 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».

5.4 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.

5.5 При работе с аппаратом необходимо соблюдать правила электробезопасности.

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

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

5.8 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.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

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

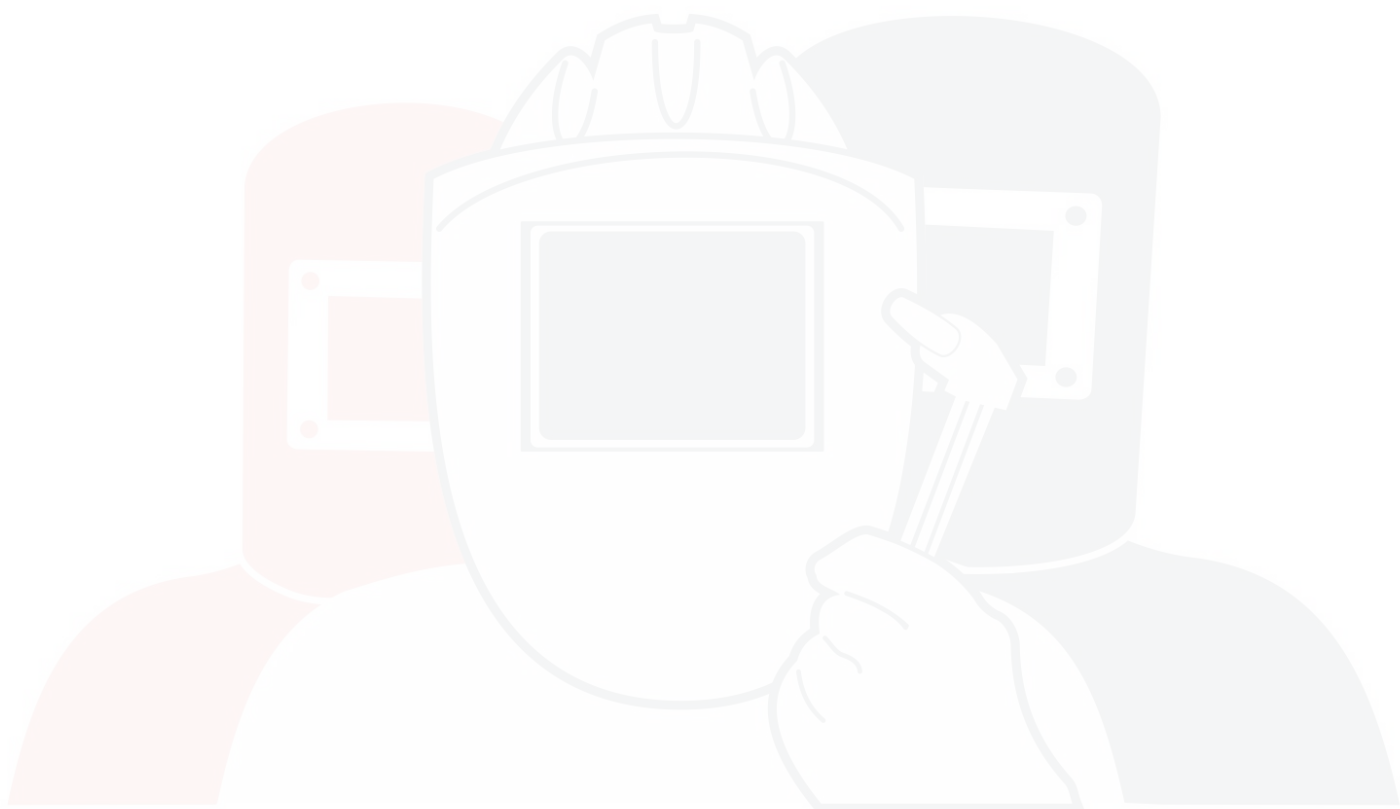
5.10 Для защиты головы от механических травм использовать каску или головной убор.

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

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

5.13 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 и только после этого снимать боковые стенки или крышку корпуса.

5.14 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.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

6 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Общие положения

6.1.1 Произвести внешний осмотр аппарата.

6.1.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений.

6.1.3 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. Если сетевая розетка отличается, то можно воспользоваться розеткой НТ-125, подключение розетки к электросети показано на рисунке 6.1.

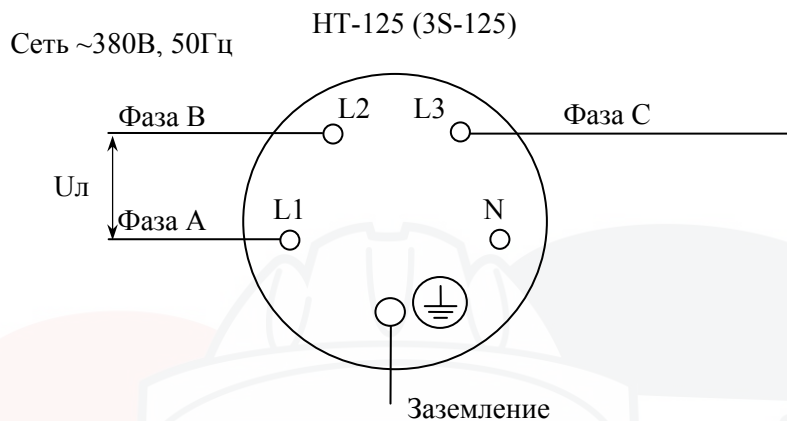


Рисунок 6.1

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

6.1.4 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 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 9). 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 приступить 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 3 минутный электропрогон;

- вентилятор включается при температуре на радиаторах силовых элементов аппарата $+(35\pm 2)^\circ\text{C}$ и отключается – при $+(25\pm 2)^\circ\text{C}$.

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 мм², не менее.

ЗАПРЕЩЕНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ АППАРАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ПОВЫШЕННОЙ ЗАПЫЛЕННОСТЬЮ И В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, СТРУЖКИ И ОПИЛОК ОТ

SVARMA ru

Эксперты в сварке

МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАСОРЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА, ПОЯВЛЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ПЕРЕМЫЧЕК НА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ УЗЛАХ АППАРАТА И ВЫХОДА ЕГО ИЗ СТРОЯ.

6.2 Ручная электродуговая сварка

6.2.1 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).

6.2.2 Установить плавящийся электрод в электрододержатель.

6.2.3 С помощью регуляторов и кнопок аппарата установите необходимые параметры сварочного процесса. Регулировку сварочного тока в пределах от 20 до 315 А производить регулятором аппарата «-»-«+».

В режиме холостого хода с помощью регулятора аппарата «-»-«+» обеспечивается установка значения сварочного тока с точностью до 1 А, 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.

6.2.4 Ориентировочные значения сварочного тока при различных условиях сварки приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

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

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

6.2.5 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 следовать приведенным в этикетке на него рекомендациям по рабочим значениям сварочных токов и режимам предварительного прокаливании перед выполнением сварочных работ.

6.2.6 Функция «HOT START» обеспечивает регулирование величины и длительности кратковременного усиления сварочного тока для облегчения поджига дуги:

- для включения режима регулирования параметров функции нажать кнопку аппарата «HOT START», при этом прозвучит звуковой сигнал, индикатор «HOT START» светится;
- 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);
- через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата V переходит в режим индикации выходного напряжения.

6.2.7 Функция «ARC FORCE» обеспечивает увеличение тока для исключения «прилипания» электрода к детали, увеличения проплавления и давления дуги:

- для включения режима регулирования параметров функции нажать кнопку аппарата «ARC FORCE», при этом прозвучит звуковой сигнал, индикатор «ARC FORCE» светится;
- установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата V величину форсирования дуги от 0 до 100 относительных единиц;
- через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата V переходит в режим индикации выходного напряжения.

6.2.8 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 нажать кнопку аппарата «НАКЛОН ВАХ», при этом прозвучит звуковой сигнал, индикатор «НАКЛОН ВАХ» светится;



SVARMA.ru

Эксперты в сварке

- установить регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору аппарата V величину наклона ВАХ от 0,35 до 1,85 В/А;
- через 4 с, не более, с момента прекращения регулировки индикатор аппарата V переходит в режим индикации выходного напряжения.

6.2.9 Функция ограничения напряжения холостого хода (ОНХХ) до безопасного уровня (менее 12В) – включение и выключение безопасного режима работы производится с помощью ключа-выключателя «Uxx» на передней панели аппарата.

Для надежного поджига дуги необходимо коснуться электродом свариваемой поверхности, а затем, отрывая его, произвести поджиг и удержание сварочной дуги. Аппарат после касания переключается на штатный (активный) режим и находится в таком состоянии не более 0,6 с, что позволяет повторить попытку поджига дуги, если после первого касания поджиг не состоялся. Если за время 0,6 с, не более, после повторного касания поджиг не произведен, аппарат переходит в безопасный режим ограничения напряжения холостого хода.

В комплект поставки аппарата входят два индивидуальных ключа-выключателя «Uxx» (подходят только к своему ключу-выключателю), которые не восстанавливаются предприятием-изготовителем аппарата в случае утери.

6.3 Ручная аргодуговая сварка

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

6.3.2 Присоединить сварочную горелку к выходной розетке аппарата «-» передней панели аппарата, а кнопку сварочной горелки к контактам 1, 2 соединителя « \nearrow ».

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

6.3.4 Подключить шланг газопровода редуктора газового баллона к газовому шлангу горелки и открыть кран редуктора.

6.3.5 Нажать на аппарате кнопку переключения режимов работы «MMA/TIG», при этом должен загореться индикатор аппарата «TIG».



6.3.6 Установить желаемые параметры сварочного процесса и производить сварку.





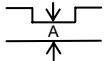
SVARMA.ru



Эксперты в сварке


6.4 Дополнительные общие функции.


6.4.1 Импульсный режим предназначен для управления процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны:


- для включения режима нажать кнопку аппарата «  », при этом прозвучит звуковой сигнал, индикатор «  » светится;



- поочередно нажимая кнопки аппарата «  sec  », «  sec  », «  » (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, длительность паузы от 0,05 до 2,00 с и ток паузы от 20 до 315 А;

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

6.4.2 Режим «ДУ» обеспечивает возможность регулирования сварочного тока с помощью регуляторов ПДУ, для чего необходимо подключить ПДУ с помощью кабеля ДУ к соединителю «  » на передней

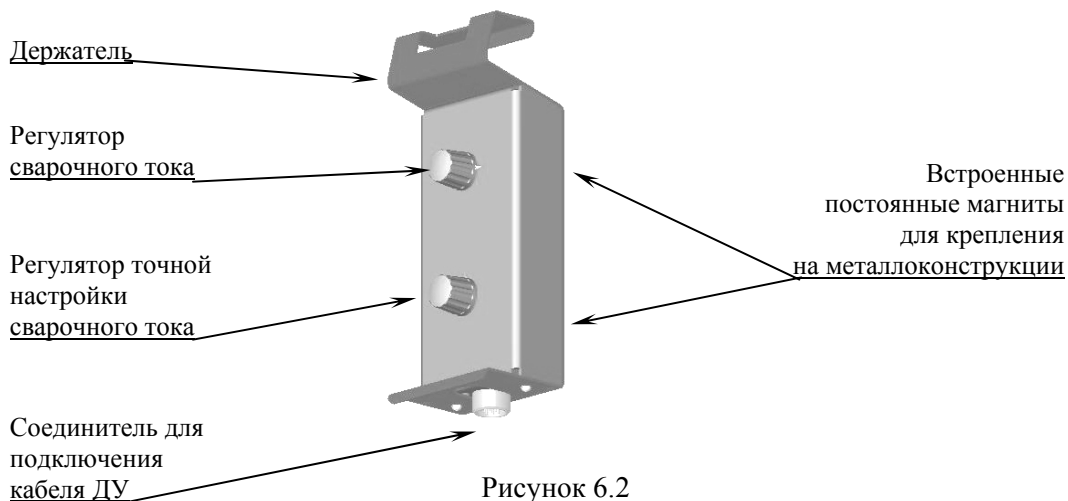
панели аппарата, нажать кнопку аппарата «  », при этом должен прозвучать звуковой сигнал, индикатор ап-

парата «  » должен светиться. Вращая регуляторы ПДУ, установить необходимый сварочный ток (внешний вид ПДУ приведен на рисунке 6.2).

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

SVARMA.ru

Эксперты в сварке



6.4.3 Функция записи пользовательских программ:

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

- нажать и удерживать кнопку аппарата «PRG» до продолжительного звукового сигнала;
- сегменты индикатора аппарата «№» светятся непрерывно, отображая номер программы;
- регулятором дополнительных функций аппарата по индикатору «№» выбрать номер программы, в которую необходимо сохранить текущие параметры;
- кратковременно нажать кнопку аппарата «PRG», при этом прозвучит длительный звуковой сигнал, свидетельствующий о сохранении параметров в память программ.

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

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

- нажать кратковременно кнопку аппарата «PRG», при этом сегменты индикатора аппарата «№» должны прерывисто светиться, отображая номер программы;
- регулятором дополнительных функций аппарата выбрать по индикатору «№» номер программы с интересующими параметрами для установки;
- активировать параметры кратковременным нажатием кнопки аппарата «PRG», при этом индикатор аппарата «№» должен показывать номер установленной программы.

Если аппарат проработал более 1 минуты, последние параметры сварочного процесса сохраняются в ячейку памяти программ № 00. При каждом выключении аппарата ячейка памяти программ № 00 перезаписывается.

6.4.4 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 «А» и «V» при нажатии на регулятор тока аппарата «-»-«+».

6.4.5 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 5-ти минутном цикле. Работа с меньшими сварочными токами при нормальной температуре окружающей среды позволяет соответственно увеличить показатель ПН.

В случае перегрева аппарата срабатывает схема защиты от перегрева – силовой преобразователь аппарата отключается, при этом индикаторы аппарата показывают: «А» - номер термодатчика («Ег.1», «Ег.2» или «Ег.3»), «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.

6.4.6 При возникновении неисправности силовой преобразователь аппарата отключается, при этом индикаторы аппарата «А» и «V» показывают соответственно «Ег.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.



SVARMA.ru

Эксперты в сварке

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

- внешний вид аппарата, отсутствие повреждений, исправность шнура сетевого питания, органов управления, токоведущих и газовых соединителей и заземляющих шин.

При обнаружении недостатков необходимо устранить их в соответствии с разделом 9.

7.2 При включении аппарата под напряжение достаточно убедиться в кратковременном свечении всех индикаторов аппарата, наличии двух кратковременных звуковых сигналов разной тональности.

7.3 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!

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

Примечание – Перед проведением проверки выполнить профилактические работы согласно п.7.3.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

8.1 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.

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

8.3 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

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

8.5 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.

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

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

8.8 Утилизация аппарата не требует дополнительных средств и мер безопасности.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные неисправности аппарата и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1 При включении аппарата индикаторы «А», «V», «№» показывают соответственно: «Ег.4», «НАП», «Lo»</p>	<p>1 Напряжение электропитания не соответствует допустимому диапазону – занижено 2 Плохой контакт в вилке сетевого шнура 3 Неисправен сетевой шнур 4 Неисправен выключатель «СЕТЬ»</p>	<p>1 Проверить значение напряжения электропитания и устранить отклонение 2 Проверить, исправить вилку сетевого шнура 3 Заменить сетевой шнур на исправный типа ВИАМ.685614.002 4 Заменить выключатель «СЕТЬ» на исправный типа ВА25-29 ЕТІМАТ 10 С3-25-0-УХЛ3 ИШ-ГА.641256.005ТУ</p>
<p>2 При включении аппарата индикаторы «А», «V», «№» показывают соответственно: «Ег.5», «НАП», «Ні»</p>	<p>1 Напряжение электропитания не соответствует допустимому диапазону – завышено</p>	<p>1 Проверить значение напряжения электропитания и устранить отклонение</p>

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

Продолжение таблицы 9.1

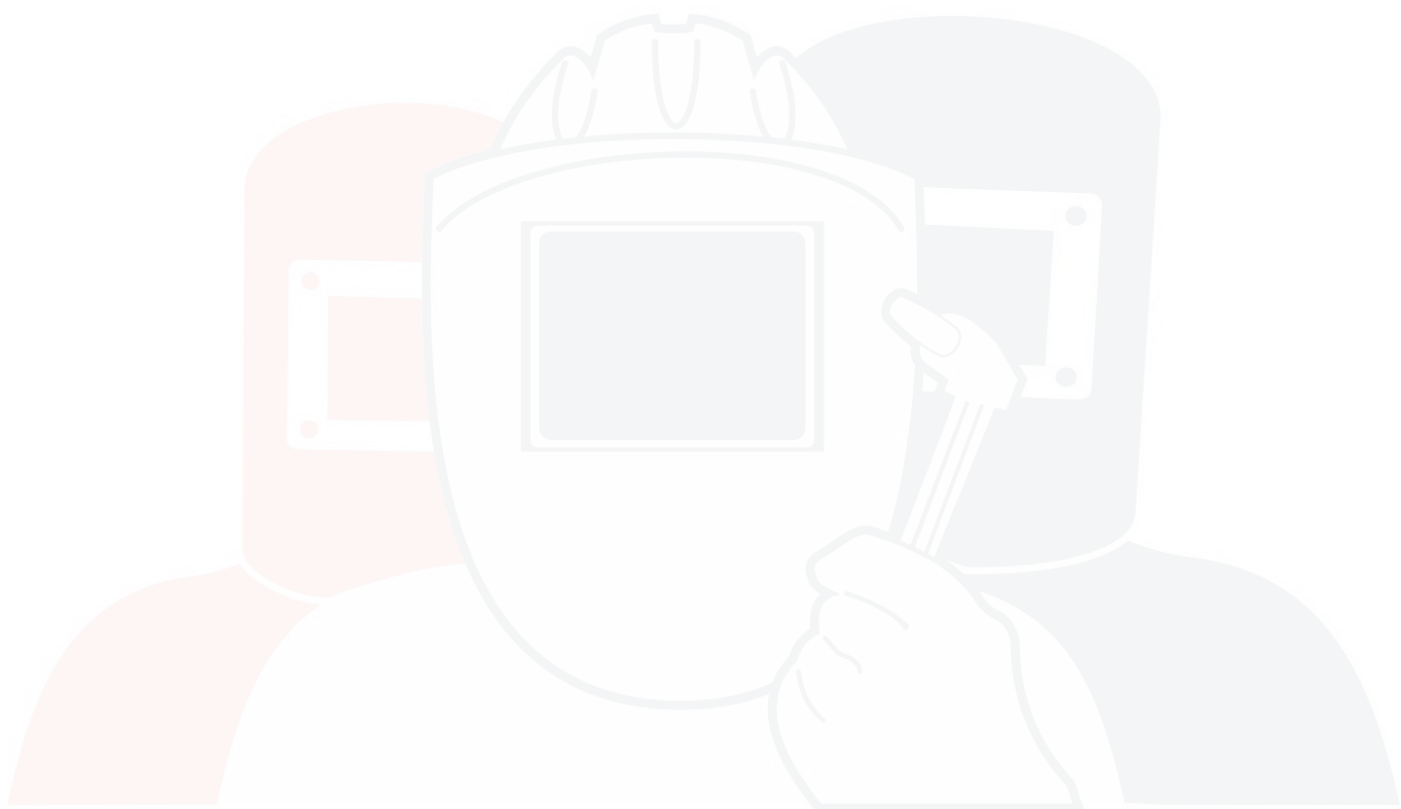
Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>3 Не прослушивается шум вентилятора, отсутствует движение воздуха вблизи вентиляционных жалюзи на передней и задней панелях корпуса и при этом индикаторы аппарата «А», «V», «№» показывают соответственно «Er.1» (Er.2, Er.3), текущее значение температуры узла, знак «°C»</p>	<p>1 Отсутствует напряжение питания вентилятора (+24В) 2 Отсутствует напряжение питания вентилятора на выходе платы модуля инвертора 3 Неисправен вентилятор</p>	<p>1 Проверить электрические цепи питания вентилятора от платы модуля инвертора 2 Аппарат отправить на ремонт 3 Заменить вентилятор на исправный типа DV 5214 N (ф. «EВМpapst»)</p>
<p>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</p>	<p>1 Температура силовых узлов не достигла температуры включения вентилятора.</p>	<p>1 Проведите сварку не менее чем 3-мя электродами при токе 100 – 140А и убедитесь 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 «°C», то проведите работы согласно п.3 таблицы 9</p>

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

Продолжение таблицы 9.1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
5 После повторного включения аппарата индикаторы «А», «V» показывают соответственно «Ег.6», «ПРЕ»	Отказ электронных узлов или радиоэлементов	Аппарат отправить на ремонт
<i>Примечание – Работы по устранению неисправностей аппарата производить в условиях специализированных ремонтных мастерских или на предприятии-изготовителе.</i>		



SVARMA ru

Эксперты в сварке

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01 № _____
заводской номер

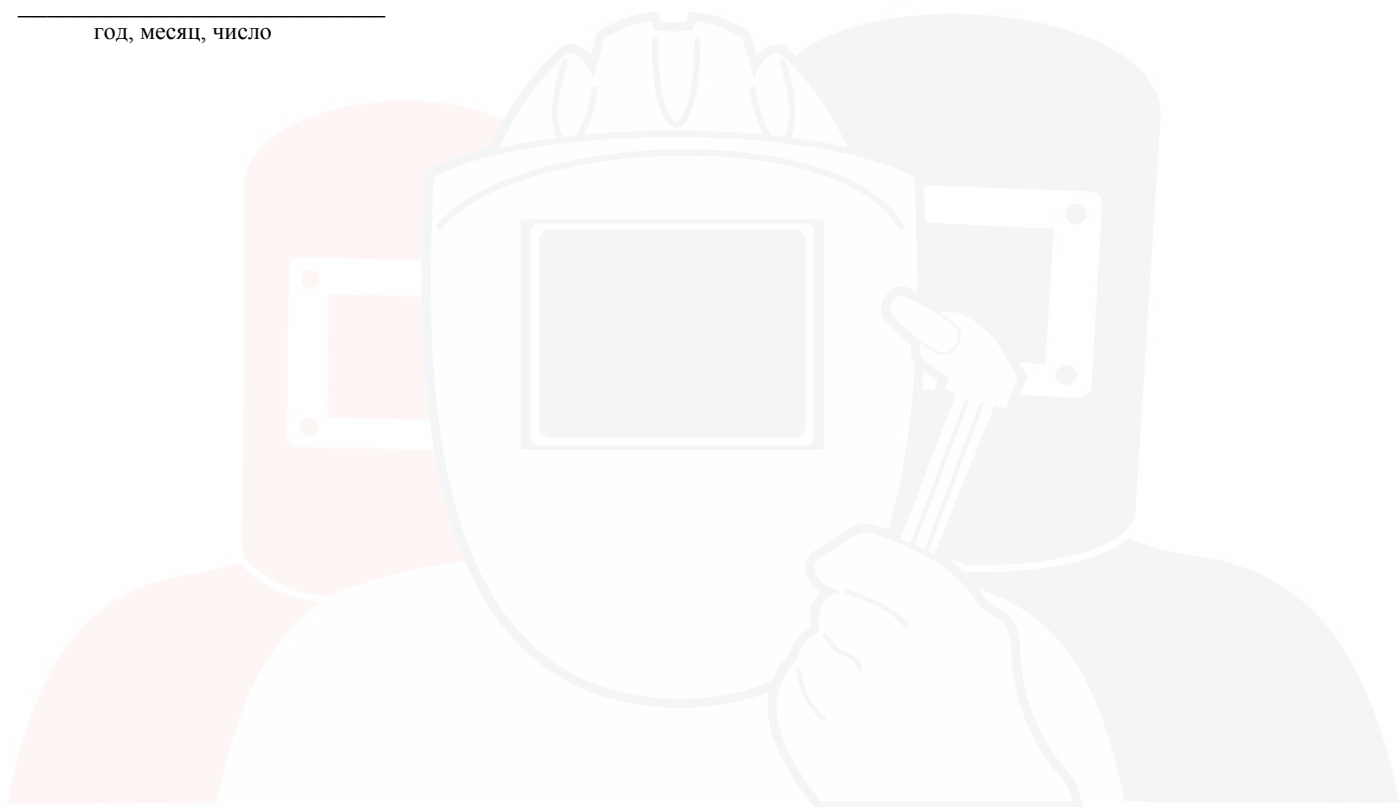
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией (ВИАМ.683151.008ТУ) и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____
личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число



SVARMA ru

Эксперты в сварке

11 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВЫВАНИИ

11.1 Свидетельство о консервации

Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01 № _____
заводской номер

подвергнут на ОАО «ГРПЗ» консервации согласно требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией.

Дата консервации _____

Наименование и марка консерванта – пленочный чехол.

Срок защиты 1 год в условиях транспортирования и хранения.

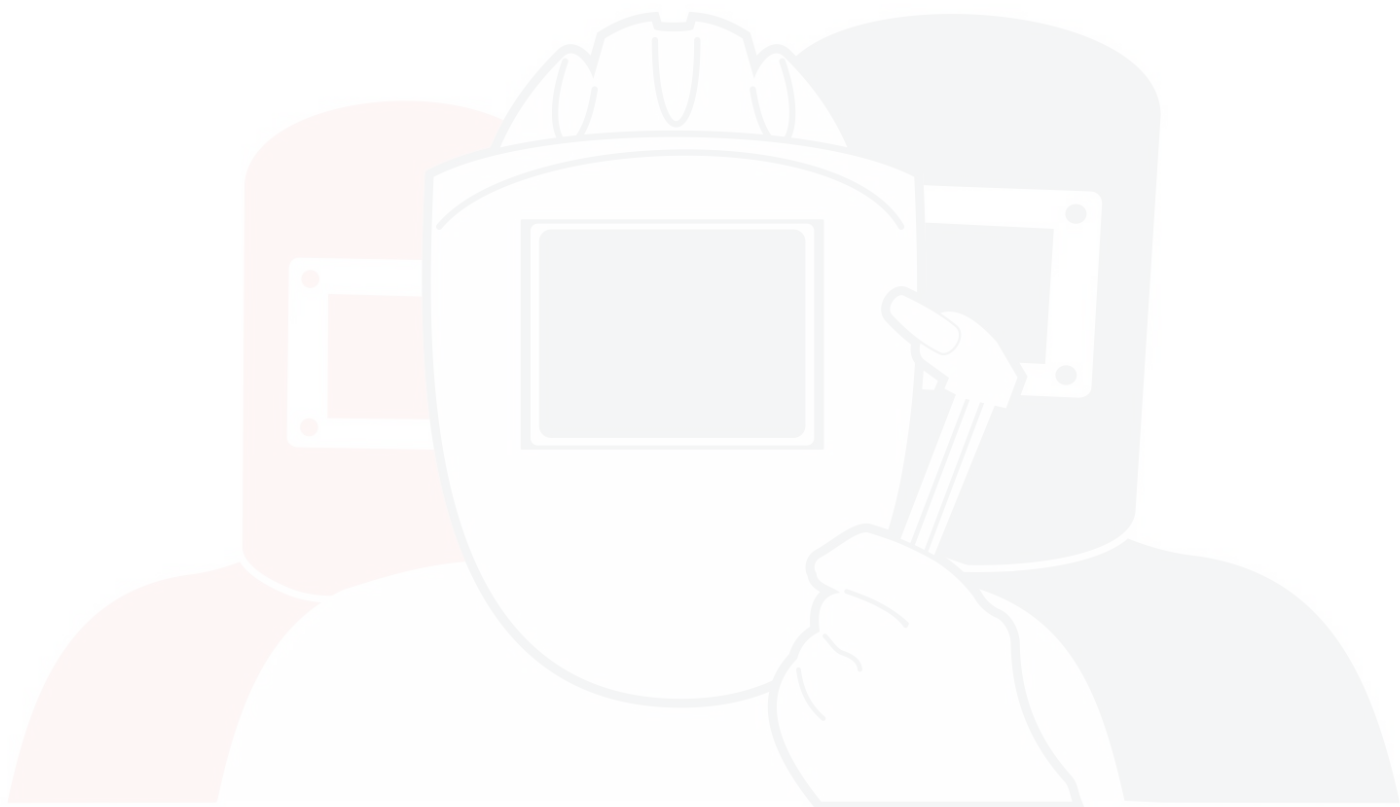
Консервацию произвел _____

подпись

Аппарат после консервации принял
представитель ОТК _____

подпись

Оттиск личного
клейма



SVARMA ru

Эксперты в сварке

11.2 Свидетельство об упаковывании

Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01 № _____
заводской номер

Упакован _____
ОАО «ГРПЗ»
наименование или код изготовителя

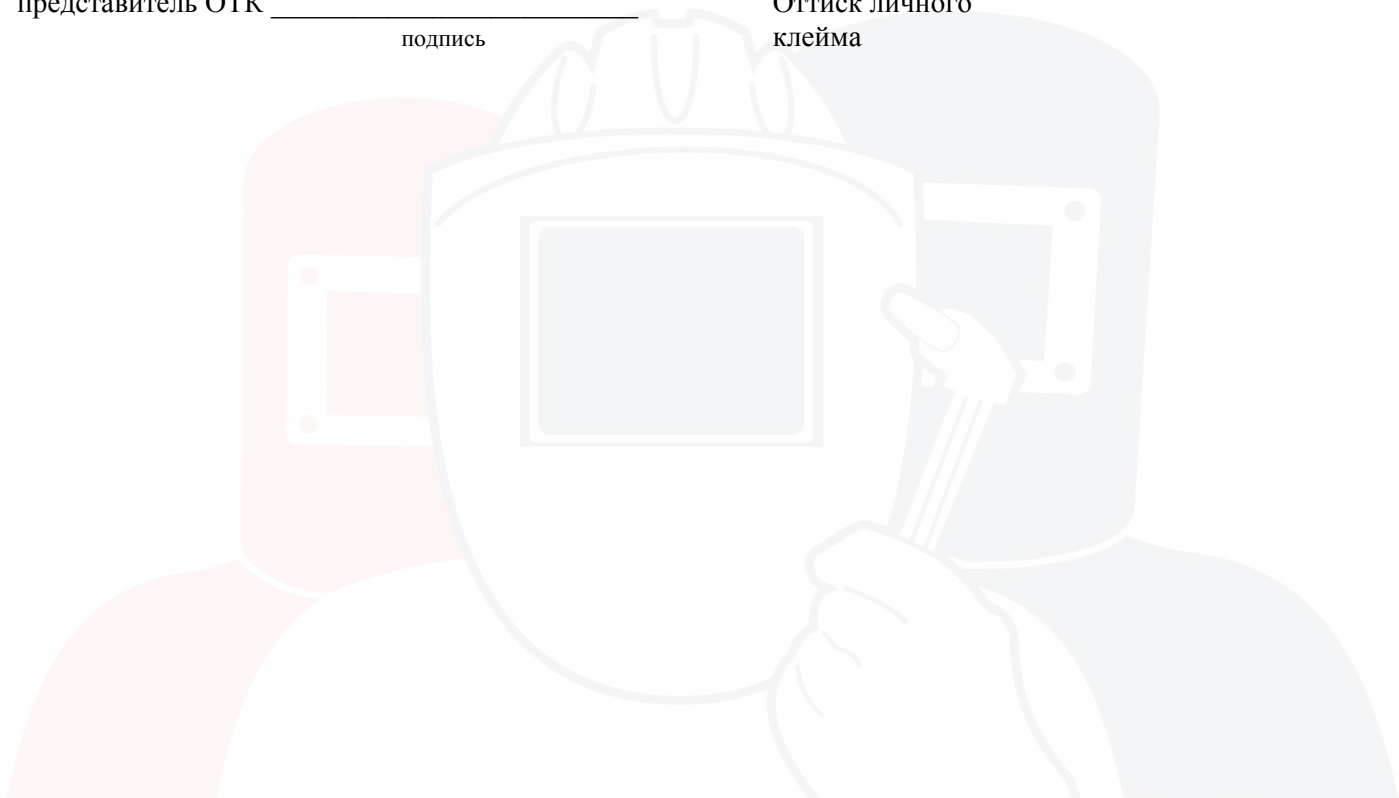
согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ должность _____ личная подпись _____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Аппарат после упаковывания принял
представитель ОТК _____
подпись

Оттиск личного
клейма



SVARMA ru

Эксперты в сварке

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует качество и надежную работу аппарата в течение 12 месяцев при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, приведенных в руководстве по эксплуатации. Гарантийный срок исчисляется со дня продажи аппарата.

12.2 Сведения о продаже заполняются в свидетельстве о продаже организацией, осуществляющей продажу. При отсутствии сведений о продаже гарантийный срок исчисляется с даты выпуска аппарата.

12.3 В течение гарантийного срока неисправности, возникшие по вине изготовителя, устраняются бесплатно. Ремонт осуществляется предприятием-изготовителем через магазин, продавший аппарат. Для этого аппарат и руководство по эксплуатации высылаются в адрес предприятия-изготовителя на исследование. Упаковка аппарата должна обеспечивать надежное транспортирование и хранение его. Необходимо также вложить в руководство по эксплуатации описание неисправности с указанием условий, при которых возникла неисправность.

12.4 После исследования (ремонта) предприятие-изготовитель возвращает потребителю аппарат и руководство по эксплуатации с заполненным и оформленным свидетельством о ремонте, в котором заполняются сведения о продлении гарантийного срока на время ремонта и предъявлении отремонтированного аппарата (в необходимых случаях предприятие-изготовитель имеет право заменить аппарат на новый).

12.5 Транспортные расходы, связанные с пересылкой аппарата на ремонт или замену его в период гарантийного срока, оплачивает предприятие-изготовитель при предъявлении почтовой квитанции покупателем.

12.6 Гарантии не распространяются на аппараты с механическими повреждениями, влияющими на работоспособность аппарата (коррозия, сколы краски, деформация корпуса аппарата и деталей), а также на аппараты, отказавшие в результате воздействия внешних факторов (при наличии водяных разводов на моточных узлах, угольной или другой токопроводящей пыли, металлических опилок, посторонних предметов внутри аппарата). При нарушении правил эксплуатации, технического обслуживания или товарного вида аппарата транспортные расходы, связанные с пересылкой аппарата и его ремонтом в течение гарантийного срока, оплачивает потребитель.

12.7 Гарантийный срок хранения 2 года со дня изготовления.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

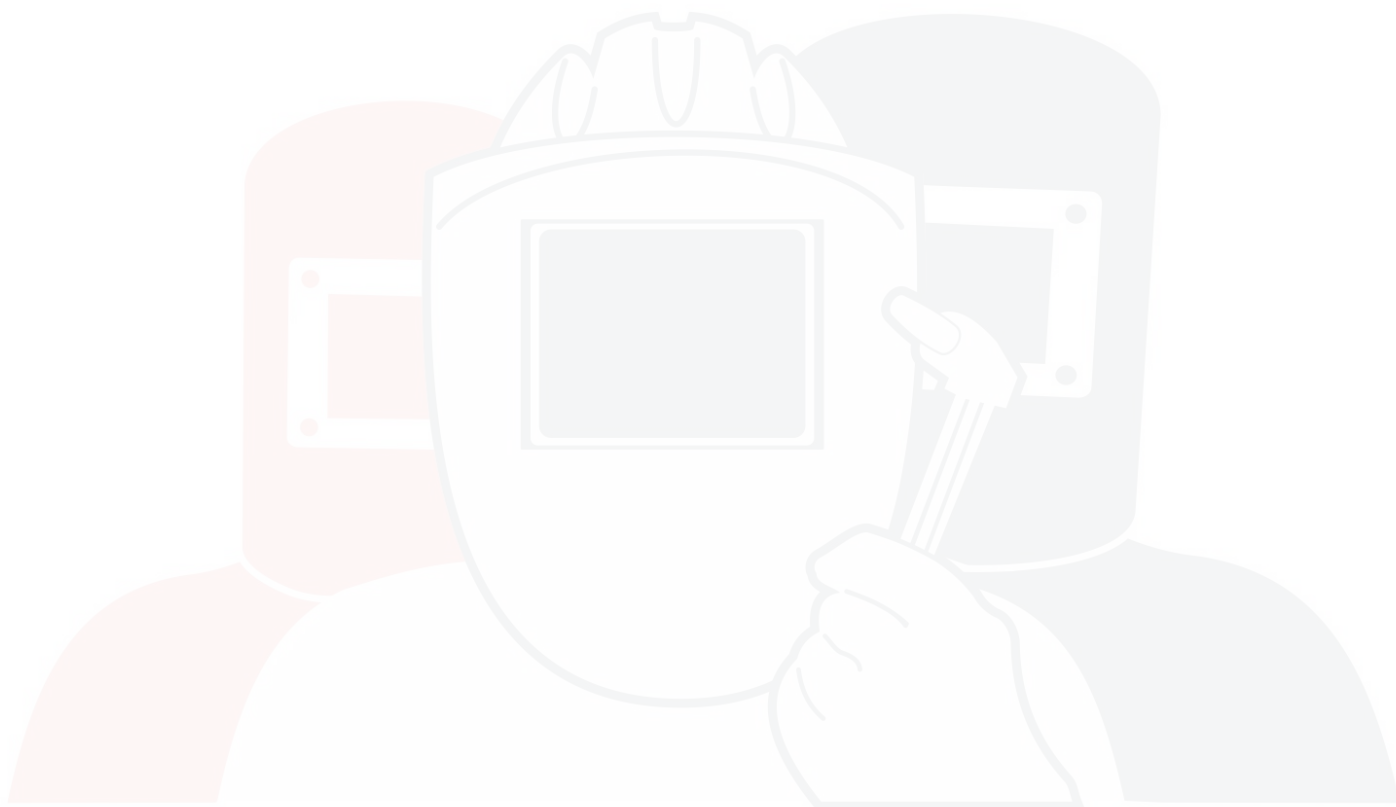
Аппарат сварочный постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01 № _____ заводской номер

изготовлен «__» _____ 20__ г,

продан _____
(наименование торговой организации)

«__» _____ 20__ г.

Владелец и его адрес _____



SVARMA ru

Эксперты в сварке

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕМОНТЕ

На аппарате сварочном постоянного тока ФОРСАЖ-315М ЭВИАМ.683151.008-01 № _____ заводской номер
выполнены работы по устранению неисправности:

Гарантийный срок аппарата продлен до «__» _____ 20__ г.

Начальник цеха гарантийного обслуживания

_____ «__» _____ 20__ г.

(личная подпись)

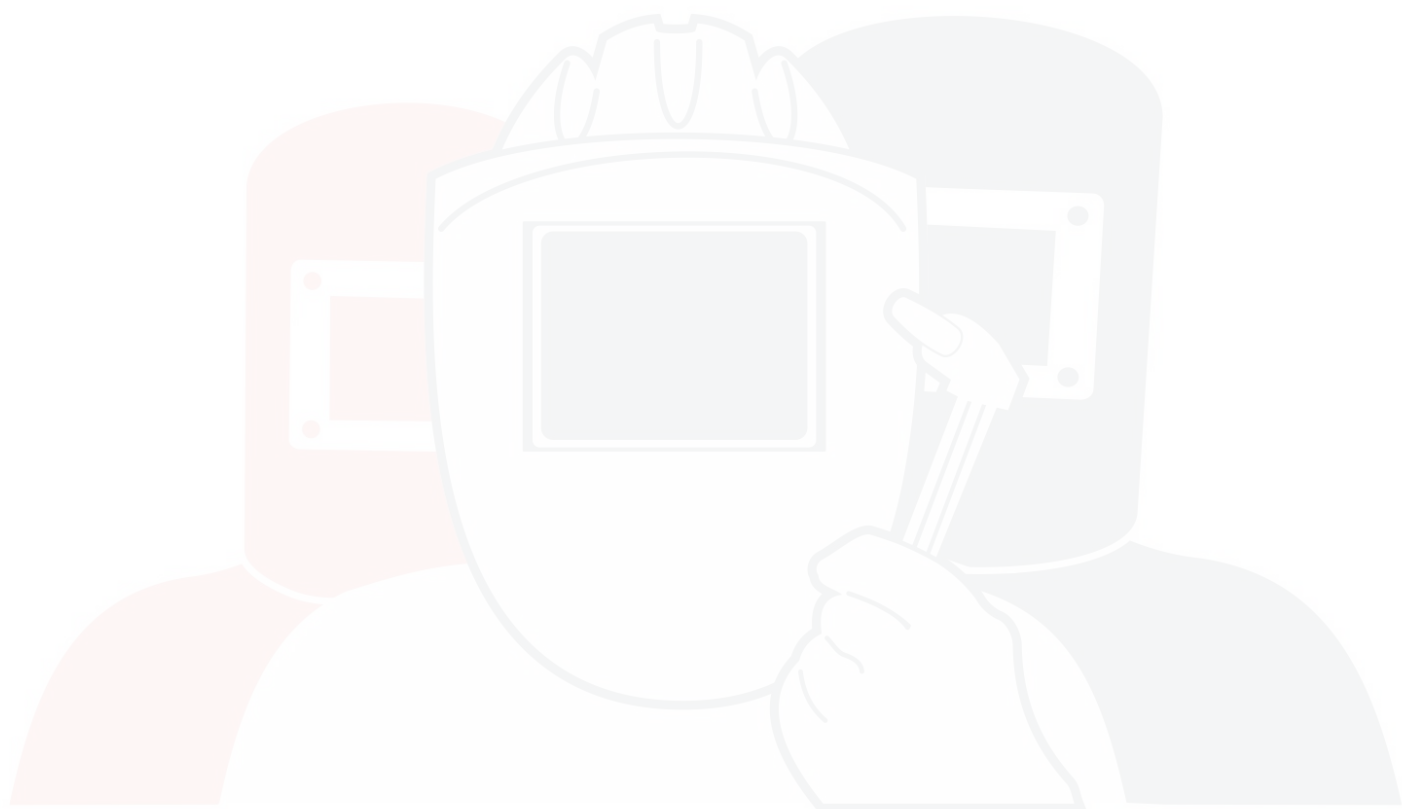


SVARMA ru

Эксперты в сварке

Перечень принятых сокращений

ВАХ	-	выходная вольтамперная характеристика
ДУ	-	дистанционное управление
КЗ	-	короткое замыкание
Кол.	-	количество
ОНХХ	-	ограничение напряжения холостого хода
ОТК	-	отдел технического контроля
ПДК	-	предельно-допустимая концентрация
ПДУ	-	выносной пульт дистанционного управления
ПН	-	процент нагрузки
ХХ	-	холостой ход



SVARMA ru

Эксперты в сварке

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

ТАЛОН N1

на гарантийный ремонт аппарата сварочного постоянного тока

ФОРСАЖ-315М изготовленного _____

(наименование)

(дата изготовления)

Заводской N _____

Продан магазином N _____

(наименование торгового)

“ _____ ” _____ 20__ г.

Владелец и его адрес

(личная подпись)

Выполнены работы по устранению неисправности:

Начальник цеха _____

(личная подпись)

Владелец _____

(личная подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник цеха _____

(наименование ремонтного предприятия)

Штамп цеха “ _____ ” _____ 20__ г.

(личная подпись)

Корешок талона N1
На гарантийный ремонт аппарата сварочного постоянного тока
ФОРСАЖ-315М

Изъят “ _____ ” _____ 20__ г. Начальник цеха _____
(фамилия, личная подпись)

Линия отреза

SVARMA ru

Эксперты в сварке

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

ТАЛОН N2

на гарантийный ремонт аппарата сварочного постоянного тока

ФОРСАЖ-315М изготовленного _____

(наименование)

(дата изготовления)

Заводской N _____

Продан магазином N _____

(наименование торгового)

“ _____ ” _____ 20__ г.

Владелец и его адрес

(личная подпись)

Выполнены работы по устранению неисправности:

Начальник цеха _____

(личная подпись)

Владелец _____

(личная подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник цеха _____

(наименование ремонтного предприятия)

Штамп цеха “ _____ ” _____ 20__ г. _____

(личная подпись)

Корешок талона N2
На гарантийный ремонт аппарата сварочного постоянного тока
ФОРСАЖ-315М

Изъят “ _____ ” _____ 20__ г. Начальник цеха _____
(фамилия, личная подпись)

Линия отреза

SVARMA ru

Эксперты в сварке