



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
"ФИРМА СЭЛМА"

ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ

МАГМА-315Ш УЗ

Руководство по эксплуатации



г. Симферополь
ул. Генерала Васильева, 32а

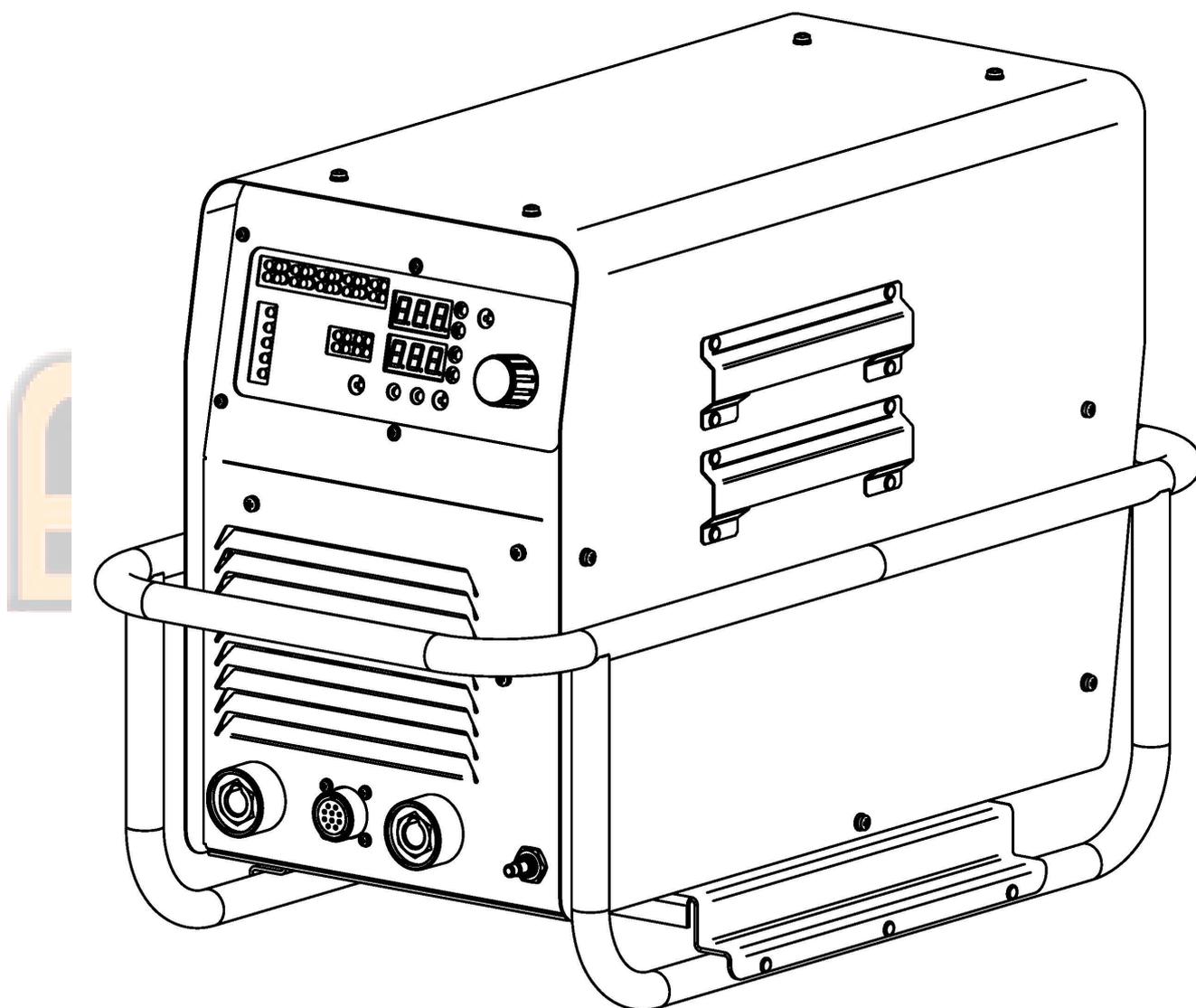
Отдел маркетинга
Email: sales@zavodselma.ru
Тел. +7 (3652) 48-18-62

Бюро по работе с клиентами (гарантийное и сервисное обслуживание)
Email: support@zavodselma.ru
Тел. +7 (3652) 48-18-62

Техническая поддержка изделий в России осуществляется на сайте
<https://zavodselma.ru/>

Благодарим Вас –

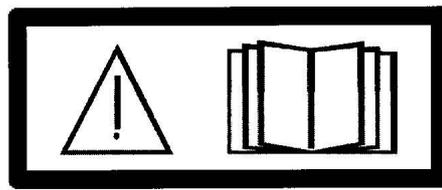
*за выбор продукции, выпускаемой АО ЭМЗ "ФИРМА СЭЛМА".
Наши изделия разработаны в соответствии с высокими требованиями
качества, функциональности и дизайна. Мы уверены, что Вы будете
довольны приобретением нового изделия от нашей фирмы.*





ВНИМАНИЕ!

Перед началом монтажа и эксплуатации внимательно изучите соответствующие инструкции.



Изделие предназначено для подключения только к промышленным сетям

1. Основные сведения об изделии и технические данные.

1.1. Выпрямитель для дуговой сварки МАГМА-315Ш УЗ предназначен для следующих видов сварки:

- ручной и автоматической сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов (режим РАД [TIG]) черных и цветных металлов (кроме алюминия);
- ручной дуговой сварки (режим РД [MMA]) на постоянном токе углеродистых и легированных сталей электродами с основным, рутиловым и целлюлозным покрытием диаметром от 1,5 мм до 6 мм;
- резки и строжки металла угольными или металлическими электродами.

Выпрямитель имеет падающие внешние характеристики.

Питание выпрямителя может осуществляться как от промышленной сети переменного тока, так и от автономного источника.

Выпрямитель может эксплуатироваться в соответствии с действующими правилами на открытых (наружных) поверхностях угольных и рудничных шахт и разрезов.

1.2. Выпрямитель изготовлен по техническим условиям ТУ 3441-077-11143754-2015.

1.3. Предприятие изготовитель:

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ФИРМА СЭЛМА".

Адрес предприятия изготовителя: ул. Генерала Васильева 32а, г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация, 295000.

1.4. Основные технические данные выпрямителя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значения	
	Режим РД	Режим РАД
Напряжение питающей сети, В	380/660*	
Частота питающей сети, Гц	3~50	
Номинальный режим работы (ПВ) при цикле 10 мин., %	100	100
Номинальный сварочный ток в номинальном режиме, А	250	250
Пределы регулирования сварочного тока, В		
- при напряжении питания 380 В	5-250	5-250
- при напряжении питания 660 В	5-300	5-350
Пределы регулирования рабочего напряжения, В	20,2-34	10,2-24
Диаметр электрода, мм	1,5-6	0,8-8
Напряжение холостого хода, В, не более	85±5	
Напряжение холостого хода в Безопасном режиме (VRD), В	12	-
Регулирование сварочного тока	плавное	
Потребляемая мощность при номинальном токе, кВА, не более	15	
Коэффициент полезного действия, %, не менее	91	
Номинальный ток главных цепей автомата защиты (с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя "D"), А	32	

* Напряжение питания и максимальный потребляемый от сети ток указаны в табличке на изделии. Выбор необходимого диапазона напряжения питания осуществляется выпрямителем автоматически. Выпрямитель имеет защиту от недопустимого напряжения питания.

Внимание! Максимальный потребляемый ток указан в табличке на изделии.

Внимание! Подключение к сетям с напряжением до 660 В допускается:

- при стационарном размещении (на неподвижных рамах, каркасах, шкафах и т.п.);
- присоединении к цепям защиты, согласно требованиям ПУЭ и других нормативных документов.

1.5. Вид климатического исполнения выпрямителя - УЗ ГОСТ 15150-69.

Выпрямитель предназначен для работы в закрытых помещениях с соблюдением следующих условий:

- температура окружающей среды от минус 40 °С (233 К) до плюс 40 °С (313 К);
- относительная влажность не более 80% при 15 °С (288 К);
- вибрации с амплитудой до 0,5 мм и ускорением 15 м/с в диапазоне частот от 1 до 35 Гц.
- транспортирование в условиях при ударных ускорениях до 100 м/с с длительностью ударных импульсов 5 мс.

1.6. Группа условий эксплуатации по механическим воздействиям – М18 по ГОСТ 17516.1-90.

1.7. Сведения о содержании драгоценных материалов.

Драгоценные материалы, указанные в ГОСТ 2.608-78, в конструкции изделий и в технологическом процессе изготовления не используются. Сведений о содержании драгоценных материалов в комплектующих изделиях не имеется.

1.8. Общий вид, габаритные размеры и масса выпрямителя приведены в приложении 1.

Схема подключения выпрямителя для сварки в режиме РД, а также схема подключения пульта ДУ (при наличии) приведена в приложении 2

Схема подключения выпрямителя для сварки в режиме РАД, а также схема подключения горелки приведены в приложении 3.

2. Комплектность.

Комплект поставки согласовывается при заключении договора на поставку и указывается на ярлыке, закрепляемом на упаковке изделия.

3. Меры безопасности.

3.1. При обслуживании и эксплуатации выпрямителя необходимо соблюдать требования нормативных документов по безопасности труда, действующие в регионе выполнения сварочных работ.

3.2. Напряжение сети является опасным, поэтому подключение выпрямителя к сети должно осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим допуск на выполнение данного вида работ. Должны быть надежно заземлены: заземляющий провод сетевого кабеля, клемма "земля" на силовом кабеле, подключенном к изделию (обратный провод), и свариваемое изделие.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование в качестве заземляющего контура элементы заземления другого оборудования. **Запрещается включать выпрямитель без заземления.**

3.3. Подключение выпрямителя должно производиться только к промышленным сетям и источникам. Качество подводимой к выпрямителю электрической энергии должно соответствовать нормам по ГОСТ 13109-97.

3.4. Перед началом сварочных работ необходимо проверить состояние изоляции проводов, качество соединений контактов сварочных кабелей и заземляющих устройств. Не допускаются эксплуатация выпрямителя со снятыми элементами кожуха и при наличии механических повреждений изоляции токоведущих частей и органов управления.

3.5. Выпрямитель не предназначен для работы в среде, насыщенной токопроводящей пылью и (или) содержащей пары и газы, вызывающие усиленную коррозию металлов и разрушающие изоляцию. Возможность работы выпрямителя в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

3.6. Место производства сварочных работ должно быть оборудовано необходимыми средствами пожаротушения согласно требований противопожарной безопасности.

3.7. Ультрафиолетовое излучение, брызги расплавленного металла, сопутствующие процессу сварки, являются опасными для глаз и открытых участков тела. Для защиты от излучения дуги нужно применять щиток или маску с защитными светофильтрами, соответствующими данному способу сварки и величине сварочного тока. Для предохранения от ожогов руки сварщика должны быть защищены рукавицами, а тело - специальной одеждой.

3.8. При работе в закрытых помещениях для улавливания образующихся в процессе сварки аэрозолей и дымовыделений на рабочих местах необходимо предусматривать местные отсосы и вентиляцию.

3.9. Зачистку сварных швов от шлака следует производить только после полного остывания шва и обязательно в очках с простыми стеклами.

3.10. Электромагнитная совместимость (ЭМС)

3.10.1. Сварочный ток создает электромагнитные поля вокруг сварочной цепи и сварочного оборудования, которые могут создавать помехи в работе электрооборудования и некоторых имплантированных медицинских приборов, таких как электронные стимуляторы сердца и другие.

Об имплантированных медицинских приборах:

Лицам с имплантированными медицинскими приборами перед выполнением сварочных работ или приближением к оборудованию для дуговой сварки, точечной сварки и воздушно-плазменной резки следует проконсультироваться с лечащим врачом и производителем медицинских приборов. Если врач дал разрешение на работу – соблюдайте указанные ниже меры.

3.10.2. Для сведения к минимуму воздействия электромагнитных полей сварочной цепи необходимо соблюдать следующие меры:

- располагайте сварочные кабели максимально близко друг к другу посредством скрутки или обмотки изоляционной лентой;
- не становитесь между сварочными кабелями. Размещайте кабели с одной стороны подальше от оператора. Если электрододержатель находится в правой руке и кабель расположен справа от тела, - кабель на деталь должен быть также размещен справа от тела;
- не закручивайте и не оборачивайтесь кабелем;
- голова и туловище должны находиться как можно дальше от оборудования сварочной цепи;
- зажим на деталь (прищепка сварочного кабеля) установите максимально близко к выполняемому сварному шву;
- работайте по возможности как можно дальше от сварочного источника, не садитесь и не облокачивайтесь на него;
- не выполняйте сварку во время перемещения источника сварочного тока.

4. Устройство и принцип работы.

4.1. Выпрямитель представляет собой автоматически управляемый преобразователь электрической энергии со звеном повышенной частоты – инвертором (рисунок 1). Выпрямитель преобразует электрическую энергию питающей сети в ток и напряжение, необходимые для питания сварочной дуги.

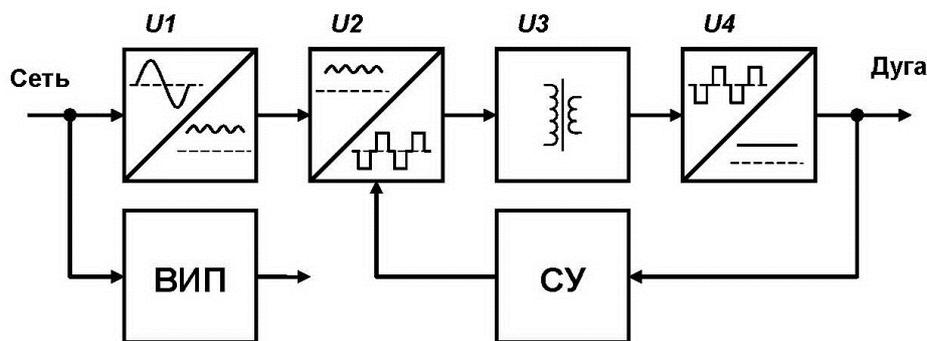


Рис.1 - Структурная схема выпрямителя

Преобразование электрической энергии в выпрямителе осуществляется в четыре этапа:

- выпрямление напряжения питающей сети (только для сети переменного напряжения) и сглаживание его емкостным фильтром осуществляется узлом $U1$;
- преобразование постоянного напряжения в переменное повышенной частоты. Преобразование осуществляется узлом инвертора $U2$. Частота напряжения на выходе блока – 25 кГц;
- трансформация (понижение до необходимой величины) и гальваническая развязка напряжения высокой частоты с помощью трансформатора напряжения $U3$;
- выпрямление напряжения высокой частоты и сглаживание его индуктивным фильтром осуществляется узлом $U4$.

Управление количеством передаваемой энергии осуществляется в узле инвертора с помощью регулирования длительности полувольт напряжения широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Задание для узла инвертора формирует система управления (СУ). Система управления измеряет величину сварочного тока и напряжения, сравнивает их с требуемыми выходными характеристиками и меняет количество передаваемой энергии.

Вспомогательный источник питания (ВИП) обеспечивает узлы выпрямителя необходимым напряжением питания.

4.2. Элементы управления и функционирования выпрямителя.

На передней и задней панелях выпрямителя расположены следующие элементы (рисунок 2):

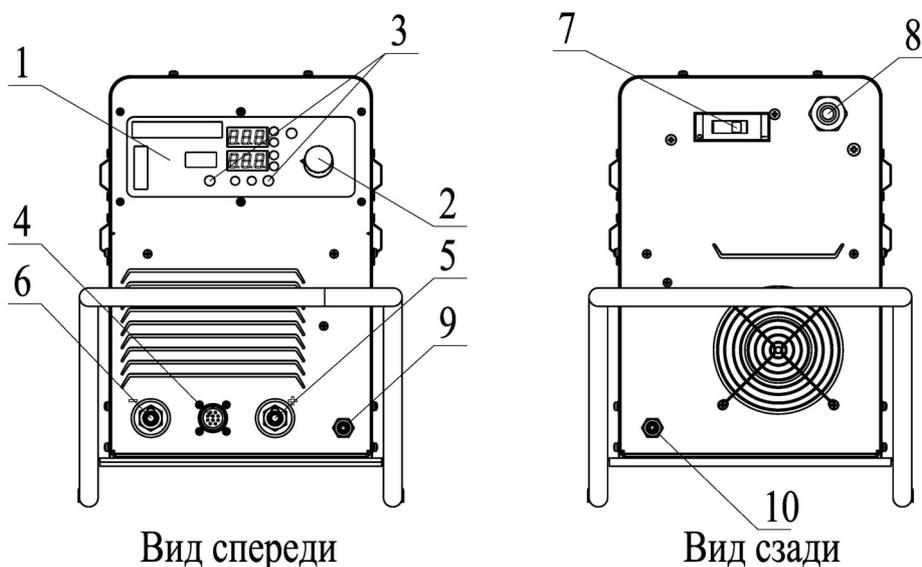


Рис.2 - Расположение элементов на панелях выпрямителя

- 1-панель индикации и управления;
- 2-ручка "УСТАНОВКА ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ". Позволяет устанавливать численные значения параметров сварочного процесса;
- 3-кнопки "ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА" и "ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ";
- 4-разъем для подключения кабеля от пульта ДУ;
- 5-силовой разъем "+" для подключения сварочного кабеля;
- 6-силовой разъем "-" для подключения сварочного кабеля;
- 7-автоматический выключатель "Сеть". Используется для включения и выключения выпрямителя;
- 8-устройство ввода сетевого кабеля;
- 9-штуцер подачи защитного газа к горелке (только для режима РАД);
- 10-штуцер подачи защитного газа от газовой арматуры (только для режима РАД).

4.3 Панель управления выпрямителя.

На панели управления сварочного выпрямителя расположены дискретные светодиодные индикаторы, два трехразрядных семисегментных индикатора, кнопки выбора режимов и ручка установки параметров.

Общий вид панели управления приведен на рисунке 3.

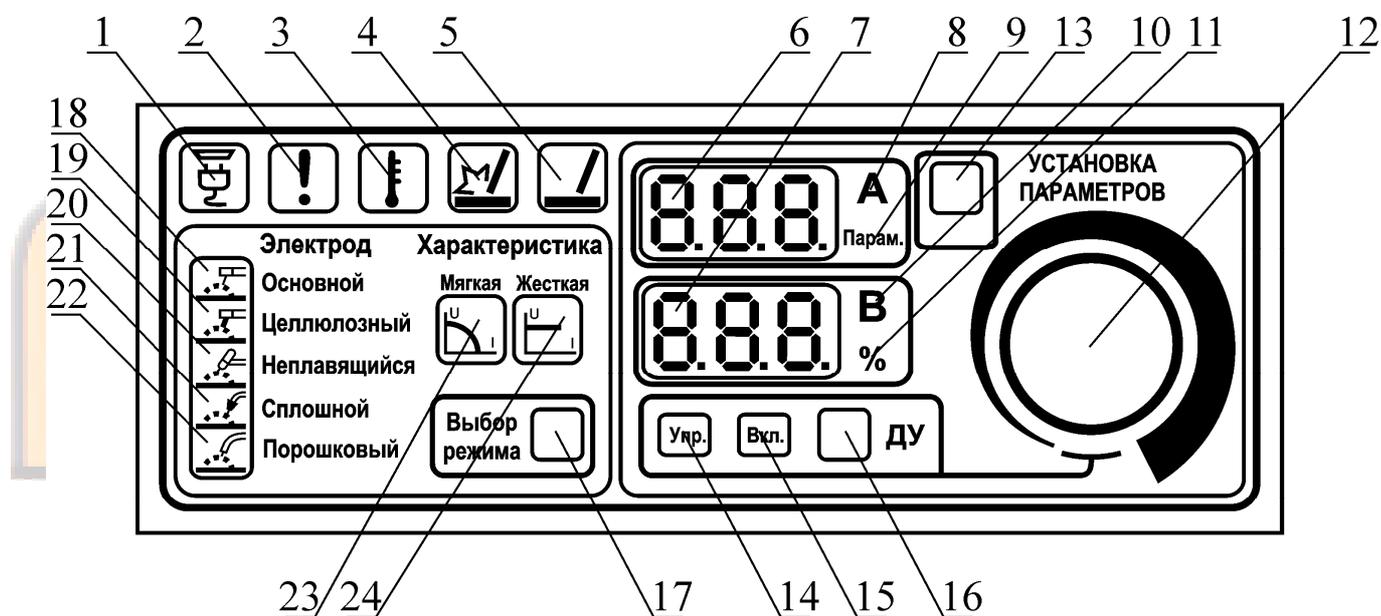


Рис.3 - Панель индикации и управления сварочного выпрямителя

1-индикатор "СЕТЬ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда сетевое питание сварочного выпрямителя находится в норме и мигает, если сетевое питание выходит за допустимые пределы.

2-индикатор "АВАРИЯ". Светодиодный индикатор красного цвета. Индикатор светится постоянно при возникновении условий, когда дальнейшая работа сварочного выпрямителя не возможна.

3-индикатор "ПЕРЕГРЕВ". Светодиодный индикатор красного цвета. Индикатор светится постоянно при перегреве и во время остывания элементов силового инвертора.

4-индикатор "СВАРКА". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно в течение сварочного процесса.

5-индикатор "ГОТОВНОСТЬ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда на разъемах сварочного выпрямителя присутствует сварочное напряжение.

6-индикатор "ТОК/ПАРАМЕТР". Трехразрядный семисегментный индикатор красного цвета. Индикатор отображает:

- численное значение сварочного тока в течение сварочного процесса;
- численное значение сварочного тока по окончанию сварочного процесса, мигая в течение пяти секунд;
- численное значение установленного сварочного тока в режимах с падающими сварочными характеристиками;
- буквенно-цифровые обозначения параметров сварочного процесса при их выборе;
- буквенно-цифровые обозначения возникающих неисправностей сварочного выпрямителя.

7-индикатор "НАПРЯЖЕНИЕ/ВЕЛИЧИНА ПАРАМЕТРА". Трехразрядный семисегментный индикатор красного цвета. Индикатор отображает:

- численное значение напряжения на сварочных разъемах выпрямителя;
- численное значение сварочного напряжения по окончанию сварочного процесса, мигая в течение пяти секунд;
- численное значение установленного сварочного напряжения в режимах с жесткими сварочными характеристиками;
- численное значение выбранного параметра сварочного процесса при установке;
- буквенно-цифровые обозначения возникающих неисправностей сварочного выпрямителя.

8-индикатор "АМПЕР". Светодиодный индикатор красного цвета. Индикатор светится постоянно, когда индикатор "ТОК/величина ПАРАМЕТРА" отображает численное значение сварочного тока.

9-индикатор "ПАРАМЕТР". Светодиодный индикатор красного цвета. Индикатор должен светиться постоянно, когда индикатор "НАПРЯЖЕНИЕ/ПАРАМЕТР" отображает буквенно-цифровые обозначения параметров сварочного процесса.

10-индикатор "ВОЛЬТ". Светодиодный индикатор красного цвета. Индикатор светится постоянно, когда индикатор "НАПРЯЖЕНИЕ/ПАРАМЕТР" отображает численное значение сварочного напряжения.

11-индикатор "ПРОЦЕНТ". Светодиодный индикатор красного цвета. Индикатор светится постоянно, когда индикатор "ТОК/ВЕЛИЧИНА ПАРАМЕТРА" отображает численное значение параметров сварочного процесса.

12-ручка "УСТАНОВКА ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ" механически связана с валом энкодера, и имеет вращение без ограничений в любом направлении. Ручка используется для установки численных значений параметров сварочного процесса. При вращении по часовой стрелке значение параметров увеличивается, против – уменьшатся.

13-кнопка "ВЫБОР ПАРАМЕТРА". При нажатии на кнопку циклически выбираются параметры сварочного процесса для редактирования. Возврат к редактированию первого параметра осуществляется через 5 сек, если не происходит его редактирование.

14-индикатор "ВКЛ. ДИСТ.". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда управление сварочным выпрямителем и его включение осуществляется дистанционно (например: от пульта дистанционного управления).

15-индикатор "ВКЛ. МЕСТНО". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда управление сварочным выпрямителем осуществляется местно.

16-кнопка "ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ". При нажатии кнопки сварочный выпрямитель переключается между дистанционным и местным режимами управления.

17-кнопка "ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА". При удержании кнопки свыше 3 секунд сварочный выпрямитель перейдет в режим выбора сварочного режима.

18-индикатор "ЭЛЕКТРОД – ОСНОВНОЙ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда выбран режим ручной сварки плавящимся электродом с основным покрытием.

19-индикатор "ЭЛЕКТРОД – ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда выбран режим ручной сварки плавящимся электродом с целлюлозным или рутиловым покрытием.

20-индикатор "ЭЛЕКТРОД – НЕПЛАВЯЩИЙСЯ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда выбран режим ручной сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов.

21-индикатор "ЭЛЕКТРОД – СПЛОШНОЙ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда выбран режим полуавтоматической сварки плавящимся электродом в среде активных и инертных газов [не применимо].

22-индикатор "ЭЛЕКТРОД – ПОРОШКОВЫЙ". Светодиодный индикатор зеленого цвета. Индикатор светится постоянно, когда выбран режим полуавтоматической сварки плавящимся порошковым самозащитным электродом [не применимо].

23-индикатор "МЯГКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА".

24-индикатор "ЖЕСТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА" [не применимо].

Выпрямитель оснащен защитным каркасом, выполненным из стальной трубы. Каркас защищает корпус и органы управления от возможных боковых ударов и падения.

Компоновка узлов выпрямителя выполнена таким образом, что охлаждающий воздух проходит сквозь аппарат. Причём внутри аппарат разделён на две зоны, "грязную" и "чистую", в "грязной зоне" находятся все термонагруженные элементы (радиаторы, трансформаторы и дроссели). В "чистой зоне" располагается управляющая электроника. Таким образом, грязь и пыль, попадающая с потоком воздуха, не откладывается на платы управления, что значительно продлевает срок службы сварочного выпрямителя.

5. Сварочные режимы.

Перед выполнением сварочных работ необходимо установить соответствующий сварочный режим. Для выбора сварочного режима нажмите и удерживайте в течение 3 сек кнопку "ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА". Индикатор сварочного режима начнет мигать. Короткими нажатиями на кнопку произведите выбор типа сварочного электрода и вида сварочной характеристики. По окончании нажатий на кнопку выпрямитель перейдет на выбранный режим через три секунды.

5.1. "ЭЛЕКТРОД – ОСНОВНОЙ". Режим ручной сварки штучными электродами с основным покрытием. Сварочный ток устанавливается плавно от 5 до 350 А с шагом 1 А. Предварительная установка тока отображается на цифровом индикаторе. Точность установки сварочного тока ± 1 А. Режим имеет следующие дополнительные параметры:

- наклон выходной характеристики 1,5 В/А. Возможна регулировка наклона в пределах 1-2 В/А;
- напряжение холостого хода в процессе сварки 65 В. Задается в пределах 50-85 В;
- безопасный режим: напряжение холостого хода в отсутствии сварки снижается ниже 12 В через 0,3 сек по окончании процесса. Время может быть установлено от 0,2 до 12,5 сек с помощью дополнительного параметра № 45 (см. раздел 14).

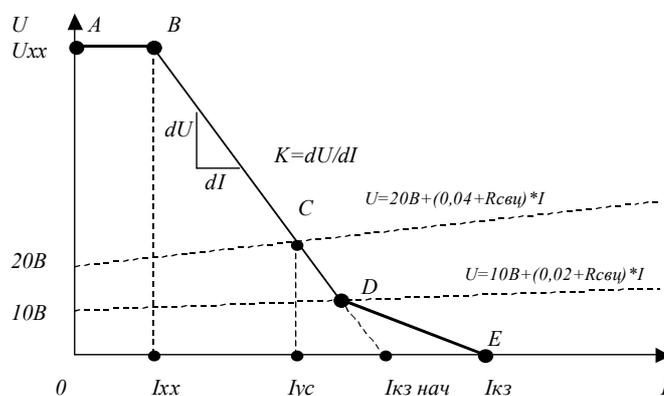


Рис.4 - Выходная характеристика при ручной сварке
штучными электродами с основным покрытием

- "Горячий Старт" обеспечивает увеличение тока в начале сварки на заданное время. Режим предназначен для облегчения возбуждения дуги и формирования сварочной ванны. Величина тока устанавливается от 0 до 100% сварочного тока, а время от 0,1 до 3,0 сек;
- "Форсирование Дуги" обеспечивает увеличение сварочного тока при уменьшении дугового промежутка и в коротком замыкании. Режим предназначен для уменьшения вероятности залипания электрода и увеличения проплавливающей способности дуги. Увеличение тока устанавливается от 0 до 100% сварочного тока;
- "Антизалипание" обеспечивает уменьшение тока выпрямителя при коротком замыкании, если оно длится более 0,8 сек;
- управление сварочным выпрямителем может осуществляться от пульта дистанционного управления (ПДУ).

Система управления выпрямителем формирует выходную характеристику согласно рисунку 4 (кривая – ABDE).

Отрезок (BD) задает выходную характеристику выпрямителя, на которой горит сварочная дуга. Положение отрезка задается помощью определения координат точки С и наклона К отрезка. Положения точки С определяются из пересечения прямой заданной уравнением $U=20+(0,04+RC_{\text{СвЦ}}) \times I$ и установленного тока для сварочного процесса $I_{\text{св}}$.

Зона "Холостого хода" начинается при токе меньшем, чем $I_{\text{ХХ}}$. При этом система управления формирует отрезок (AB). Положение точки (B) определяется при пересечении отрезка (BD) и напряжения холостого хода $U_{\text{ХХ}}$. При $I_{\text{ХХ}}$ меньшем 5 А, положение точки (B) определяется при пересечении отрезка (BD) и током 5 А.

Зона "Короткого замыкания" начинается при напряжении меньшем, чем $U=10+(0,02+RC_{\text{СвЦ}}) \times I$, т.е. ниже точки (D). При этом система управления формирует отрезок (DE). Отрезок проходит через точку (D) с наклоном ($K_{\text{КЗ}}$). Наклон определяется параметром "Сила дуги".

5.2. "ЭЛЕКТРОД – ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ". Режим ручной сварки штучными электродами с целлюлозным или рутиловым покрытием. Сварочный ток устанавливается плавно от 5 до 350 А с шагом 1 А. Предварительная установка тока отображается на цифровом индикаторе. Точность установки сварочного тока 1 А. Режим имеет следующие дополнительные параметры:

- наклон выходной характеристики 1 В/А. Возможна регулировка наклона в пределах 0,4-1,5 В/А;
- напряжение холостого хода в процессе сварки 65 В. Задается в пределах 50-85 В;
- безопасный режим: напряжение холостого хода в отсутствии сварки снижается до ниже 12 В через 0,3 сек по окончанию процесса. Время может быть установлено от 0,2 до 12,5 сек **с помощью дополнительного параметра № 45 (см. раздел 14)**;
- "Горячий Старт" обеспечивает увеличение тока в начале сварки на заданное время. Режим предназначен для облегчения возбуждения дуги и формирования сварочной ванны. Величина тока устанавливается от 0 до 100% сварочного тока, а время от 0,1 до 3,0 сек;
- "Форсирование Дуги" обеспечивает изменение наклона выходной характеристики. Режим предназначен регулирования проплавливающей способности дуги. Изменение устанавливается от минус 99% до плюс 99%, что соответствует наклонам 0,4-1,5 В/А;
- "Антизалипание" обеспечивает уменьшение тока выпрямителя при коротком замыкании, если оно длится более 0,8 сек;
- управление сварочным выпрямителем может осуществляться от пульта дистанционного управления (ПДУ).

Система управления выпрямителем формирует выходную характеристику согласно рисунку 5 (кривая – ABD).

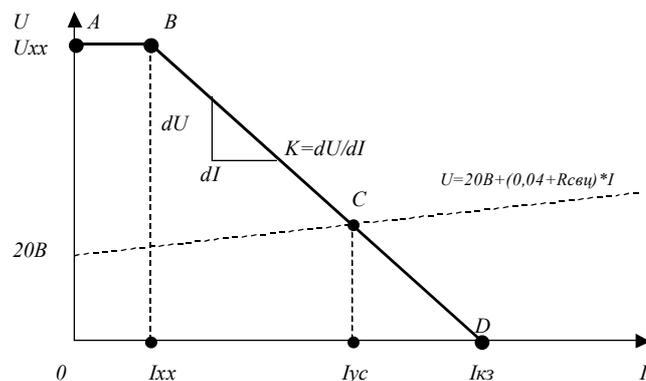


Рис.5 - Выходная характеристика источника при ручной сварке штучными электродами с целлюлозным или рутиловым покрытием

Отрезок (BD) задает выходную характеристику выпрямителя, на которой горит сварочная дуга. Положение отрезка задается помощью определения координат точки С и наклона К отрезка. Положения точки С определяются из пересечения прямой заданной уравнением $U=20+(0,04+R_{свц}) \times I$ и установленного тока для сварочного процесса I_{yc} .

Наклон К отрезка (BD) равен отношению спада напряжения к приращению тока и устанавливается как параметр "Сила Дуги".

Зона "Холостого хода" начинается при токе меньшем, чем I_{xx} . При этом система управления должна поддерживать напряжение холостого хода U_{xx} . При I_{xx} меньшем 0 А, поддержание U_{xx} не производится.

5.3. "ЭЛЕКТРОД – НЕПЛАВЯЩИЙСЯ". Режим сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов. Сварочный ток устанавливается плавно от 5 до 350 А с шагом 1 А. Предварительная установка тока отображается на цифровом индикаторе. Точность установки сварочного тока 1 А. Режим имеет следующие дополнительные параметры:

- наклон выходной характеристики 2 В/А;
- "Liftarc" - контактный способ зажигания дуги. Дуга зажигается мгновенно и автоматически, при этом исключается попадание вольфрамовых вкраплений в металл сварного шва;
- необходимо установить электрод сварочной горелки на свариваемое изделие, затем произвести нажатие кнопки горелки с целью включения процесса сварки, после чего оторвать электрод от свариваемой поверхности. В момент отрыва происходит зажигание дуги. Поскольку ток, протекающий через контакт электрода и свариваемого изделия, имеет величину не более 20 А, то в этом случае не возникает искры и не происходит вкраплений;
- после возбуждения дуги сварочный ток нарастает от 20 А до установленной величины сварочного тока за установленное время. Время нарастания тока может быть установлено от 0,1 до 10 сек;
- при завершении сварки, сварочный ток плавно уменьшается с установленной величины до нуля за установленное время;
- безопасный режим: напряжение холостого хода в отсутствии сварки снижается до 12 В через 0,3 сек по окончании процесса. Время может быть установлено от 0,2 до 2,5 сек с помощью дополнительного параметра № 45 (см. раздел 14).

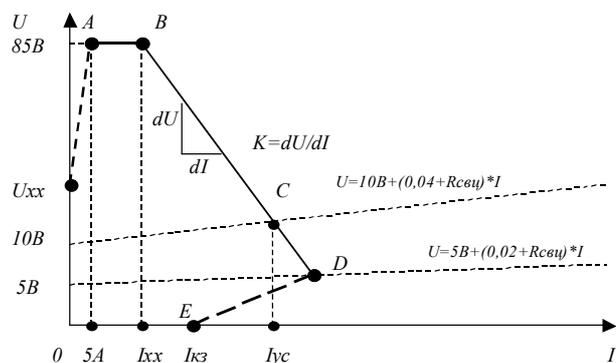


Рис.6 - Выходная характеристика источника при ручной сварке неплавящимся электродом в среде защитных газов

Система управления выпрямителем формирует выходную характеристику согласно рисунку 6 (кривая – ABDE).

Отрезок (BD) задает выходную характеристику, на которой горит сварочная дуга. Положение отрезка задается помощью определения координат точки С и наклона К отрезка. Положения точки С определяются из пересечения прямой заданной уравнением $U=10+(0,04+R_{свЦ}) \times I$ и установленного тока для сварочного процесса $I_{сз}$.

Зона "холостого хода" начинается при токе меньшем, чем I_{XX} . При этом система управления ограничивает напряжение на уровне 85 В. При токе меньшем 5 А, система управления ограничивает напряжение холостого хода на установленном уровне U_{XX} .

Значение U_{XX} зависит от установки параметра "ГОРЯЧИЙ СТАРТ". При установке параметра меньше нуля $U_{XX}=12$ В. При установке параметра выше нуля U_{XX} устанавливается от 50 В до 85 В.

Зона КЗ начинается при напряжении меньшем, чем $5+(0,02+R_{свЦ}) \times I$, т.е. ниже точки (D). При этом система управления поддерживает ток на уровне $I_{КЗ}$.

Значение $I_{КЗ}$ зависит от установки параметра "Горячий старт". При установке параметра меньше нуля $I_{КЗ}$ устанавливается от 100 А до 20 А. При установке параметра выше нуля $I_{КЗ}=20$ А.

6. Подготовка к работе.

6.1. Установите выпрямитель на месте производства сварочных работ на ровную, прочную и сухую поверхность таким образом, чтобы он был доступен для подключения кабелей, и была обеспечена свободная циркуляция чистого воздуха. Обеспечьте свободный забор и выход воздуха через вентиляционные жалюзи. Воздух забирается через жалюзи задней панели и выбрасываются через жалюзи передней панели.

Выпрямитель должен быть установлен на достаточном удалении от зоны проведения сварочных работ, так, чтобы искры и излучение сварочной дуги не попадали на корпус, а дым не засасывался в вентиляционные жалюзи.

Надежно заземлите корпус выпрямителя и свариваемое изделие.

Если выпрямитель эксплуатируется на передвижных установках или в местах подверженных механическим вибрациям, то необходимо выпрямитель оснастить амортизаторами. Допускается эксплуатация выпрямителя без амортизации при синусоидальной вибрации в диапазоне 0,5-35 Гц с максимальной амплитудой ускорения 5 м/с^2 (0,5g).

Выпрямитель следует размещать в местах со свободной циркуляцией чистого воздуха. Необходимо обеспечить беспрепятственный забор и выброс воздуха через жалюзи на передней и задней панели соответственно. Следует следить за скоплением грязи и пыли внутри выпрямителя и стараться свести его к минимуму.

Подключите сетевой кабель выпрямителя к розетке с контактом заземления.

Внимание! Выпрямитель поставляется вилкой и розеткой для использования в сетях TN с напряжением питания 380 В, глухозаземленная нейтраль должна быть подключена к контакту защитного заземления! При подключении к сети питания с напряжением выше указанного, необходимо заменить поставляемые сетевые вилку и розетку на аналогичные изделия с соответствующими рабочими напряжениями.

Внутри розетки есть следующие обозначения:

L1, L2, L3 - линейные провода;

N - нейтральный провод;



- защитное заземление.

Внимание! При повреждении сетевой вилки, её замена должна осуществляться только на аналогичную. В случае замены вилки и розетки на другой тип, необходимо составить акт, который должен быть переслан на предприятие-изготовитель, в противном случае выпрямитель снимается с гарантийного обслуживания.

Питание выпрямителя должно осуществляться от сети с допустимой нагрузкой не менее 15 кВА, защищенной автоматическим выключателем или плавкими предохранителями с током защиты 25 А. Рекомендуемое сечение кабеля питания - 4 мм².

Питание выпрямителя может осуществляться также от автономного источника питания, защищенного автоматическим выключателем или плавкими предохранителями. Мощность источника необходимо выбирать исходя из максимально необходимого тока сварки:

-250 А - мощностью не менее 12 кВА;

-300 А - мощностью не менее 15 кВА;

-350 А - мощностью не менее 18 кВА.

При эксплуатации выпрямителя необходимо соблюдать порядок его включения и выключения согласно настоящему Руководству.

Подключение выпрямителя к сети производить согласно схеме, приведенной на рисунке 7.

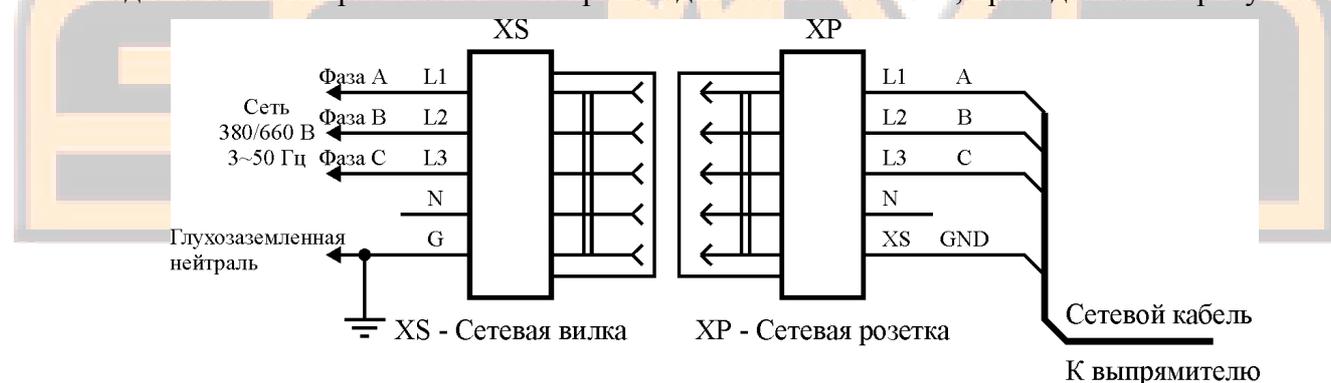


Рис.7 - Подключение выпрямителя к сети переменного тока 380/660 В, 3 Фазы

6.2. Подключите к выпрямителю сварочные кабели и пульт дистанционного управления (при наличии).

Сварочные кабели и кабель дистанционного управления могут иметь длину до 30 м каждый. Рекомендованное сечение кабелей приведено в следующей таблице 3 в зависимости от режима и длины приведены в таблице 2.

Таблица 1

Сварочный режим	Длина кабелей до 15 м	Длина кабелей от 15 до 30 м
250 А	35 мм ²	35 мм ²
315 А	35 мм ²	50 мм ²

При изменении длины и/или сечения сварочных кабелей может измениться омическое сопротивление сварочной цепи, при этом качество сварки может стать не оптимальным. Для учета этих изменений необходимо скорректировать величины дополнительных параметров (см. раздел 14):

№0 – суммарная длина сварочного кабеля в метрах.

№1 – сечение сварочного кабеля в миллиметрах квадратных.

6.2.1. Сварка в режиме РД.

Подключите к выпрямителю кабель с держателем электрода и кабель с клеммой "земля", к свариваемому изделию - клемму "земля", соблюдая полярность по схеме, приведенной в приложении 2. Вариант подключения силовых кабелей с электрододержателем и клеммой "земля" определяется типом применяемых электродов.

1) Для проведения сварочных работ в режиме РД с применением электродов, работающих на обратной полярности ("+" на электрододержателе) подключите силовую кабель электрододержателя к силовому разъему "+" выпрямителя, а кабель с клеммой "земля" – к силовому разъему "-" выпрямителя;

2) Для проведения сварочных работ в режиме РД с применением электродов, работающих на прямой полярности ("- на электрододержателе) подключите силовую кабель электрододержателя к силовому разъему "-" выпрямителя, а кабель с клеммой "земля" – к силовому разъему "+" выпрямителя.

При необходимости дистанционно управлять сварочным током, подключите пульт дистанционного управления к разъему, расположенному на передней панели выпрямителя.

Убедитесь, что выпрямитель и свариваемое изделие надежно заземлены через контакт сетевой розетки.

6.2.2. Сварка в режиме РАД.

Подключите к выпрямителю кабель с клеммой "земля", к свариваемому изделию - клемму "земля", соблюдая полярность по схеме, приведенной в приложении 3.

Подключите к выпрямителю силовую кабель горелки. Подключите провод кнопки на горелке к разъему дистанционного управления, расположенному на передней панели выпрямителя.

Подключите к штуцеру на задней панели выпрямителя шланг от газовой арматуры.

Подключите к штуцеру на передней панели выпрямителя шланг подачи газа к горелке.

Для проведения ручной сварки неплавящимся электродом с внешним блоком управления аргонодуговой сваркой обратитесь к руководству по эксплуатации данного блока.

Для бесконтактного поджига дуги внешним осциллятором необходимо использовать осциллятор, принцип работы которого основан на искровом промежутке. При работе с конкретным типом осциллятора обратитесь к руководству по эксплуатации данного блока.

Внимание! Осцилляторы, основанные на высокочастотном методе поджига использовать запрещено.

Убедитесь, что выпрямитель и свариваемое изделие надежно заземлены через контакт сетевой розетки.

6.3. Включите выпрямитель, переведя ручку автоматического выключателя "СЕТЬ" (поз.7 рис.1) в положение "I".

При этом должен загореться зеленый индикатор подключения к сети и на цифровом индикаторе высветиться значение напряжения питающей сети (верхний – "НАП", нижний – "380 В" либо "660 В") на 2 сек. Далее выпрямитель проходит процедуру запуска. На цифровых индикаторах отображаются вращающиеся линии. По окончании загорается индикатор сварочного режима. На цифровом индикаторе отображаются значения тока и напряжения.

При этом, в режиме РД сварки на верхнем индикаторе отображается предустановленное значение сварочного тока или его среднее значение в процессе сварки, на нижнем – среднее напряжение сварочной цепи. Горит индикатор готовности к сварке. На силовых разъемах присутствует напряжение. Выпрямитель готов к работе.

7. Порядок работы.

7.1. Проведение сварочных работ в режиме РД.

Ориентировочные значения диаметра электрода и сварочного тока в зависимости от толщины свариваемого металла, вида покрытий и типа шва, приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 Рекомендуемый ток сварки

Марка электрода	Диаметр, мм	Сварочный ток, А		
		Нижнее	Вертикальное	Потолочное
АНО-4	3,0	100-140	90-110	100-120
	4,0	170-210	140-150	150-170
УОНИ-13/45	3,0	80-100	70-90	70-90
	4,0	130-150	130-140	130-140
УОНИ-13/55	3,0	80-100	70-90	70-90
	4,0	130-160	130-140	130-140
УОНИ-13/55	5,0	180-270	180-250	180-250
	6,0	220-360	220-330	220-330

Таблица 4 Рекомендуемые режимы сварки

Сварочные слои	Вид покрытия	Диаметр электрода, мм	Полярность	Ток, А
Корневой	Основной	2,5	Прямая/обратная	70-90
		3,0/3,2		80-120
Корневой	Целлюлозный	3,2	Прямая/обратная	100-120
		4,0		130-160
Подварочный	Основной	3,0/3,2	Обратная	90-120
		4,0		130-50
Горячий проход	Целлюлозный	4,0	Обратная	140-170
Заполняющие	Основной	3,0/3,2	Обратная	90-130
		4,0		140-170
Облицовочный	Основной	3,0/3,2	Обратная	90-120
		4,0		130-160

Внимание! Электроды должны быть сухими, без нарушения покрытия, соответствовать роду тока и марке свариваемых материалов.

7.1.1. Местное управление выпрямителем с панели.

Убедитесь, что установлен сварочный режим "ЭЛЕКТРОД - ОСНОВНОЙ" или "ЭЛЕКТРОД - ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ". Для установки нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку "ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА". Индикатор сварочного режима начнет мигать. Короткими нажатиями на кнопку произведите выбор типа сварочного электрода и вида сварочной характеристики. По окончании нажатий на кнопку выпрямитель перейдет на выбранный режим через три секунды.

Убедитесь, что выпрямитель находится в режиме локального управления - горит только индикатор ДУ "Упр.". Для установки нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку "ДУ". Индикаторы "Упр." и "Вкл." будут попеременно загораться с каждым нажатием.

Ручкой на передней панели выпрямителя установите требуемый сварочный ток.

Для установки "ФОРСАЖ ДУГИ" один раз нажмите кнопку **"ВЫБОР ПАРАМЕТРА"**. На верхнем индикаторе отобразится надпись "АС"; на нижнем - величина тока короткого замыкания в процентах от установленного сварочного тока (от 0 до 99%). Установите требуемую величину. Чем больше установленная величина, тем меньше залипание электрода, но больше разбрызгивание металла. Через пять секунд индикаторы вернуться в исходное состояние.

Для установки "ГОРЯЧИЙ СТАРТ" два раза нажмите **"ВЫБОР ПАРАМЕТРА"**. На верхнем индикаторе отобразится надпись "НС", на нижнем – величина тока горячего старта в процентах от установленного сварочного тока (от 0 до 99%). Установите требуемую величину. Сварочный ток повышается в начале сварки на три секунды, обеспечивая формирование сварочной ванны.

Установку параметров достаточно произвести один раз. Выпрямитель запоминает установленные значения. Выпрямитель готов к проведению сварочных работ.

7.1.2. Дистанционное управление выпрямителем.

Убедитесь, что установлен сварочный режим "ЭЛЕКТРОД - ОСНОВНОЙ" или "ЭЛЕКТРОД - ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ". Для установки нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку **"ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА"**. Индикатор сварочного режима начнет мигать. Короткими нажатиями на кнопку произведите выбор типа сварочного электрода и вида сварочной характеристики. По окончании нажатий на кнопку выпрямитель перейдет на выбранный режим через три секунды.

Подключите пульт дистанционного управления к разъему "ДУ", расположенному на передней панели выпрямителя.

Убедитесь, что выпрямитель находится в режиме дистанционного управления - горит индикатор ДУ "Вкл.". Для установки нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку "ДУ". Индикаторы "Упр." и "Вкл." будут попеременно загораться с каждым нажатием.

Если установлен режим, когда горит только индикатор ДУ "Вкл.", то величина сварочного тока задается с помощью пульта дистанционного управления, ручка на передней панели выпрямителя отключена.

Если установлен режим, когда горят индикаторы ДУ "Упр." и "Вкл.", то ручкой на передней панели выпрямителя устанавливается средний сварочный ток, а ручкой регулировки пульта дистанционного управления сварочный ток меняется в пределах $\pm 20\%$ от установленной величины.

Выключателем на пульте дистанционного управления можно включать и выключать выпрямитель. Включенному состоянию выпрямителя соответствует горящий индикатор готовности к сварке.

Для установки "ФОРСАЖ ДУГИ" один раз нажмите кнопку **"ВЫБОР ПАРАМЕТРА"**. На верхнем индикаторе отобразится надпись "АС"; на нижнем - величина тока короткого замыкания в процентах от установленного сварочного тока (от 0 до 99%). Установите требуемую величину. Чем больше установленная величина, тем меньше залипание электрода, но больше разбрызгивание металла. Через пять секунд индикаторы вернуться в исходное состояние.

Для установки "ГОРЯЧИЙ СТАРТ" два раза нажмите кнопку **"ВЫБОР ПАРАМЕТРА"**. На верхнем индикаторе отобразится надпись "НС", на нижнем – величина тока горячего старта в процентах от установленного сварочного тока (от 0 до 99%). Установите требуемую величину. Сварочный ток повышается в начале сварки на три секунды, обеспечивая формирование сварочной ванны.

Установку параметров достаточно произвести один раз. Выпрямитель запоминает установленные значения. Выпрямитель готов к проведению сварочных работ.

Во время выполнения работ возможно оперативная подстройка всех параметров, кроме "ГОРЯЧИЙ СТАРТ".

7.2. Проведение сварочных работ в режиме РАД.

Диаметр вольфрамового электрода в режиме РАД выбирается в зависимости от величины сварочного тока по таблице 5.

Таблица 5

Сварочный ток, А	Диаметр вольфрамового электрода, мм
5-20	0,8
20-30	1,0
30-40	1,2
40-60	1,6
60-100	2,0
100-160	3,0
150-200	4,0
200-250	5,0
250-300	6,0-8,0

Убедитесь, что установлен сварочный режим "ЭЛЕКТРОД – НЕПЛАВЯЩИЙСЯ". Для установки нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку "ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА". Индикатор сварочного режима начнет мигать. Короткими нажатиями на кнопку произведите выбор типа сварочного электрода и вида сварочной характеристики. По окончании нажатий на кнопку выпрямитель перейдет на выбранный режим через три секунды.

Убедитесь, что выпрямитель находится в режиме локального управления - горит индикатор "Упр.". Для установки нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку "ДУ". Индикаторы будут попеременно загораться с каждым нажатием.

Ручкой на передней панели выпрямителя установите требуемый сварочный ток.

Для установки тока паузы (ток при отпущенной кнопке горелки) один раз нажмите кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА". На верхнем индикаторе отобразится надпись "ПАУ.", на нижнем – величина от 10 до 100%. Установите необходимую величину тока в процентах от сварочного тока.

Для установки времени нарастания сварочного тока два раза нажмите кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА". На верхнем индикаторе отобразится надпись "НАР.", на нижнем – величина от 0,1 до 10. Установите необходимую величину времени в секундах. Нарастание тока начинается после поджига дуги.

Для регулировки спада тока три раза нажмите кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА". На верхнем индикаторе отобразится надпись "СПА.", на нижнем – величина от 0,1 до 10. Установите необходимую величину скорости спада тока в секундах. Спад тока начинается после короткого нажатия кнопки горелки.

Для регулировки поджига дуги по окончании сварки четыре раза нажмите кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА". На верхнем индикаторе отобразится надпись "Г.С.", на нижнем – величина от -99 до 99%. Установите положительную величину от 0 до 99, что соответствует "Поджигу касанием". Чем больше величина, тем больше ток короткого замыкания и тем легче поджиг, но сильнее нагрев электрода. Опытным путем установите величину, требуемую для надежного зажигания дуги.

Установку параметров достаточно произвести один раз. Выпрямитель запоминает установленные значения. Выпрямитель готов к проведению сварочных работ.

Нажмите кнопку горелки, при этом откроется газовый клапан и включится выпрямитель. Сделайте паузу, необходимую для продувки газа.

Способ возбуждения дуги при сварке в режиме РАД – контактный ("лифт").

Для зажигания дуги надежно замкните неплавящийся электрод с изделием, в том месте, где необходимо начать сварку. Затем, оторвите электрод на 2...4 мм от изделия (см. Фазу I, рис.14). Если зажечь дугу не удалось или электрод прилипает к изделию, подстройте параметр "Г.С." и повторите процедуру поджига дуги.

После поджига, ток дуги начнет нарастать до установленного тока сварки, если нажата кнопка горелки (см. Фазу II, рис.14).

Нажатием/отпуском кнопки горелки, переключайтесь с тока дежурной дуги на основной ток сварки и обратно (см. Фазу III, рис.14). Величину тока можно изменять в процессе сварки поворотом ручки на передней панели выпрямителя.

Для окончания сварки, произведите короткое нажатие кнопки горелки (кнопка должна находиться в нажатом состоянии не более 0,5 сек.) и оставьте кнопку отпущенной. Ток дуги начнет спадать с заданной скоростью до полного погасания дуги (см. Фазу V, рис.14).

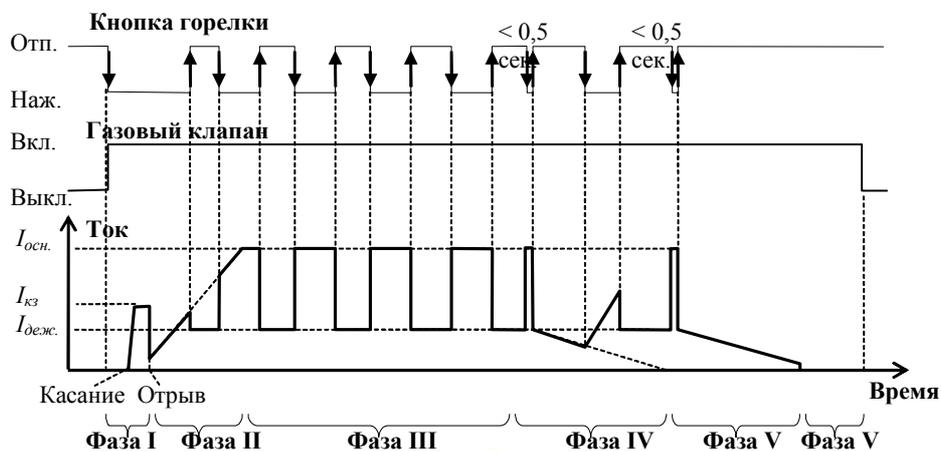


Рис.8 - Временная диаграмма сварочного процесса неплавящимся электродом.

Газовый клапан остается открытым после погасания дуги на время необходимое для продувки, которое задается **дополнительным параметром №11** (см. раздел 14).

Нажатие кнопки горелки во время спада тока приведет к возобновлению процесса сварки с начальным нарастанием тока (см. Фазу IV, Рисунок - 14).

В процессе сварки возможна оперативная подстройка сварочного тока и параметров.

7.3. После проведения сварочных работ переведите автоматический выключатель "Сеть" на задней панели выпрямителя (поз.7 рис.1) в положение "0". Обесточьте место подключения.

7.4. Дополнительные параметры сварочных режимов.

Кроме описанных выше сварочных параметров, в выпрямителе имеются дополнительные параметры для точной настройки сварочных режимов и функционирования. Как правило, при работе в штатных режимах, изменение дополнительных параметров не требуется.

Внимание! Следует соблюдать осторожность при изменении дополнительных параметров, так как неправильная установка может привести к не удовлетворительному качеству сварки и даже к выходу из строя выпрямителя!

Если при изменении дополнительных параметров у Вас возникли сомнения в правильности установки, Вы можете вернуться к заводским установкам, произведя сброс установок выпрямителя.

Сброс всех установок выпрямителя (основных и дополнительных) в исходное состояние (заводская установка на момент поставки) осуществляется одновременным нажатием и удержанием кнопки **"ВЫБОР ПАРАМЕТРА"** и кнопки **"ДУ"**. При этом на верхнем индикаторе отобразится "СБР.", а на нижнем индикаторе будет идти обратный отсчет от 5 до 0. Как только отсчет достиг 0, произойдет сброс, система управления выпрямителя перезапустится, пройдет алгоритм включения, после чего выпрямитель будет готов к работе. Если отпустить кнопки до завершения отсчета, то сброс не произойдет, и выпрямитель будет продолжать работать без изменения режима и установок.

Для входа в режим установки дополнительных параметров необходимо одновременно нажать и удерживать (не менее 2 секунд) кнопок "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" и "ВЫБОР РЕЖИМА". Через 2 секунды на индикаторе отображаются цифры – это время наработки выпрямителя (на верхнем индикаторе тысячи часов на нижнем часы). Отпустите кнопки, и выпрямитель перейдет в режиме установки дополнительных параметров.

В этом режиме на верхнем индикаторе отображается номер параметра с буквой "П.", на нижнем значение параметра. Переход к следующему параметру осуществляется нажатием кнопки на ручке, а к предыдущему нажатием кнопки "ДУ". Изменение значения осуществляется поворотом ручки.

Обозначение, краткое описание и величина дополнительных параметров приведена в таблице 6.

Таблица 6

№ параметра	Краткое описание	Сварочный режим	Величина			
			Заводская установка	Диапазон		Ед. изм.
				от	до	
1	2	3	4	5	6	7
0	Общая длина сварочных кабелей	Все	0	0	100	м
1	Сечение сварочного кабеля (25/35/50/75)		35	25	75	мм ²
2	Сопротивление вылета сварочной проволоки		25	0	50	МОм
3	Добавочное активное сопротивление сварочной цепи		0	0	40	МОм
4	Добавочная индуктивность сварочной цепи		0	0	100	мкГн
5	Напряжение холостого хода	"Электрод – Основной"	65,0	50,0	85,0	В
6	Время горячего старта		1,5	0,5	5,0	сек
7	Наклон выходной характеристики		1,50	1,00	2,00	В/А
8	Напряжение холостого хода	"Электрод – Целлюлозный"	65,0	50,0	85,0	В
9	Время горячего старта		1,5	0,5	5,0	сек
10	Начальный ток при поджиге дуги	"Электрод – Неплавящийся"	20	5	250	А
11	Время продувки газа в конце сварки		1	0,1	5	сек
	Параметры 12-24 не применимы в режимах РД и РАД					
25	Ток вольтодобавки	Все	10	5	100	А
26	Ограничение токовой петли обратной связи в момент горения дуги		75	0	250	ед.
27	Ограничение токовой петли обратной связи при КЗ		75	50	255	ед.
28	Порог определения начала КЗ		10,0	1,0	25,0	В
29	Порог определения окончания КЗ		10,0	1,0	60,0	В
30	Скорость изменения тока при КЗ		3	0	10	ед.
31	Допустимая длительность КЗ		7,5	0,5	25,0	мсек
32	Нижний порог изменения индуктивности		100	0	250	ед.
33	Верхний порог изменения индуктивности		150	0	250	ед.
34	Индуктивность на малых токах		2,00	0,05	5,00	мГн
35	Индуктивность на больших токах		0,40	0,05	5,00	мГн
36	изменять не рекомендуется	1	0	1	ед.	
37	Вкл/Выкл. режима антизалипания	1	0	1	ед.	

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7
38	Изменять не рекомендуется	Все	0	0	1	ед.
39	Изменять не рекомендуется		1	0	1	ед.
40	Изменять не рекомендуется		0	0	1	ед.
41	Вкл/Выкл. безопасного режима		1	0	1	ед.
42	Процент изменения тока в локально-дистанционном режиме		20	10	50	%
43	Время охлаждения после перегрева		120	10	250	сек
44	Изменять не рекомендуется		0	0	255	
45	Время перехода на безопасный режим по окончанию сварки		0,3	0,2	12,5	сек
46	Не используется		-	-	-	-
47	Изменять не рекомендуется		32	0	250	ед.
48	Изменять не рекомендуется		32	0	250	ед.
49	Изменять не рекомендуется		0	0	5	ед.
50	Изменять не рекомендуется		0	0	5	ед.
51	Изменять не рекомендуется		255	200	995	ед.
52	Не применим в режимах РД и РАД					

Выход из режима дополнительных параметров осуществляется нажатием кнопки "ВЫБОР РЕЖИМА".

7.5. Общие замечания по работе выпрямителя.

Для получения информации о времени наработки и версии программного обеспечения системы управления выпрямителя необходимо совершить следующие действия:

- нажать и удерживать (не менее 2 секунд) кнопки "ВЫБОР РЕЖИМА" и кнопку на ручке. Через 2 секунды на индикаторе отображаются цифры – это время наработки выпрямителя (на верхнем индикаторе тысячи часов на нижнем часы). Если отпустить кнопки, выпрямитель перейдет в режим установки дополнительных параметров. Выход из режима дополнительных параметров осуществляется нажатием кнопки "ВЫБОР РЕЖИМА";

- продолжая удерживать кнопку "ВЫБОР РЕЖИМА", отпустите и снова нажмите кнопку на ручке. На верхнем индикаторе отобразится символ – "ПР.", а на нижнем номер версии программного обеспечения. Отпустив обе кнопки, выпрямитель переходит в режим установки дополнительных параметров. Выход из режима дополнительных параметров осуществляется нажатием кнопки "ВЫБОР РЕЖИМА".

Если в процессе работы выпрямитель перегреется, то он автоматически выключается и загорается индикатор перегрева. Выпрямитель охлаждается несколько минут, на индикаторе отображается обратный отсчет, после чего он автоматически включается и снова готов к работе.

Внимание! При возникновении неисправности в выпрямителе, он автоматически выключается, и загорается индикатор неисправности, на верхнем цифровом индикаторе отображается надпись "Err", на нижнем – числовой код ошибки. Для возврата выпрямителя в работоспособное состояние следует выключить, а затем включить его с минутным интервалом. Если неисправность появляется снова, выпрямитель нуждается в ремонте.

7.6. Действия в экстремальных условиях.

Если во время эксплуатации выпрямителя наблюдаются появление:

- характерного треска электрического пробоя;
- дыма из корпуса;
- искр из корпуса;
- пламени из корпуса;
- искрения между корпусом и местом установки,

необходимо немедленно отключить выпрямитель от электрической сети посредством сетевого автоматического выключателя и обесточить кабель питания выпрямителя.

Дальнейшая эксплуатация выпрямителя запрещена. Выпрямитель должен быть отправлен на ремонт.

При отказе сетевого автоматического выключателя (залипании, ненадежном включении, оплавлении или видимом повреждении), эксплуатация выпрямителя должна быть прекращена и произведена замена выключателя.

7.7. Электромагнитная совместимость (ЭМС) технических средств

Данное оборудование разработано в соответствии с действующими нормами по ЭМС и предназначено для эксплуатации **только в промышленных условиях**. При использовании оборудования в других условиях могут потребоваться дополнительные меры по обеспечению ЭМС.

Способность оборудования работать, не создавая недопустимых электромагнитных помех (далее в тексте - помехи) другим электротехническим средствам, существенно зависит от способа установки и использования оборудования.

7.7.1. Установка и использование оборудования.

Пользователь несет ответственность за установку и использование оборудования в соответствии с паспортом на оборудование. Для обеспечения допустимого уровня помех могут потребоваться как простые меры, например, заземление корпуса, так и более сложные, например, применение экранирования сварочного источника питания, использование помехоподавляющих фильтров. Во всех случаях электромагнитные помехи должны быть сведены до некритического уровня.

С точки зрения безопасности, сварочная цепь может быть заземлена или не заземлена. Изменять конфигурацию заземления может только уполномоченное лицо, имеющее необходимую группу допуска, позволяющую компетентно оценить влияние изменений на повышение риска поражения.

Дальнейшие руководства приведены в IEC/TS 62081.

7.7.1.1. Оценка окружающей обстановки

Перед установкой оборудования пользователь должен провести анализ возможного влияния помех от оборудования на расположенные поблизости технические средства.

Необходимо учитывать следующее:

- а) наличие кабелей электропитания другого оборудования, кабелей управления, сигнальных и телефонных кабелей, расположенных в непосредственной близости от оборудования;
- б) наличие средств радиосвязи, телевидения, радио-, телепередатчиков и приемников;
- в) компьютерное и другое управляющее оборудование;
- г) необходимость ограждения оборудования;
- д) влияние оборудования на здоровье людей, находящихся или появляющихся в зоне действия оборудования, например людей использующих кардиостимуляторы и слуховые аппараты;
- е) наличие оборудования используемого для калибровки и измерений;

ж) помехоустойчивость другого оборудования, находящегося в зоне действия оборудования. Пользователь должен убедиться в том, что другое оборудование, используемое в зоне действия сварочного оборудования, является совместимым. Это может потребовать использования дополнительных средств защиты;

з) время суток, когда осуществляются сварочные и другие работы.

Размер оцениваемой зоны действия оборудования, зависит от структуры здания, а также от проводимых работ. Зона воздействия оборудования может выходить за границы здания.

7.7.1.2. Методы уменьшения помех

а) питание от сети

Оборудование должно подключаться к сети электропитания в соответствии с паспортом на оборудование.

Если ощущается влияние помех, могут потребоваться дополнительные меры, такие как установка сетевых фильтров. Должна быть изучена необходимость экранирования питающего кабеля постоянно установленного оборудования (например, путем использования металлического кабелепровода или его эквивалента). Экранирование должно быть электрически непрерывное вдоль всей длины кабеля. Экран необходимо соединять с оборудованием так, чтобы между кабелепроводом и корпусом оборудования был достаточный контакт.

б) техническое обслуживание оборудования

Техническое обслуживание должно осуществляться в соответствии с паспортом на оборудование. В процессе работы оборудования все дверцы и крышки для доступа и обслуживания оборудования должны быть закрыты и должным образом закреплены. Сварочное оборудование нельзя модифицировать без согласования с изготовителем, за исключением изменений и настроек, указанных в паспорте на данное оборудование. В частности, зазор между электродами зажигания дуги и стабилизирующими устройствами должен быть настроен в соответствии с рекомендациями производителя.

в) сварочные кабели

Сварочные кабели должны быть короткими насколько возможно и располагаться близко друг к другу, проходя по полу или близко к его уровню.

г) эквипотенциальное соединение

Необходимо обеспечить гальваническое соединение всех металлических элементов оборудования и вспомогательных устройств. Металлические компоненты, связанные с рабочим местом, повышают риск поражения сварщика электрическим током, если он одновременно прикоснется к металлическим компонентам и электроду. Сварщик должен быть изолирован от всех металлических компонентов.

д) заземление обрабатываемой детали

В случае, если обрабатываемая деталь не подключается к заземлению в целях электробезопасности или не соединяется с заземлением из-за ее размера и положения (например, когда деталь - это оболочка корабля или стальной каркас здания), подключение обрабатываемой детали к заземлению может уменьшить помехоэмиссию. Необходимо позаботиться, чтобы в случае заземления обрабатываемой детали не возникало риска для персонала или повреждения другого оборудования.

В том случае, когда это необходимо, подключение к земле должно быть сделано прямым присоединением к обрабатываемой детали, а в тех случаях, когда такое подсоединение недопустимо, должен использоваться подходящий конденсатор, выбранный в соответствии с национальными правилами.

е) экранирование и защита

Выборочное экранирование и защита других кабелей и оборудования может снизить проблемы, связанные с помехами. В особых случаях допускается полное экранирование сварочного оборудования.

8. Техническое обслуживание.

Внимание! Снижение ПВ выпрямителя или появление ошибки "Егг 7" свидетельствует о необходимости внутренней очистки выпрямителя.

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на выпрямителе, отключенном от питающей сети.

8.1. Для обеспечения бесперебойной и длительной работы необходимо проводить ежедневные и периодические осмотры технического состояния выпрямителя.

8.2. При ежедневном обслуживании:

- перед началом работы произвести внешний осмотр выпрямителя для выявления повреждений изоляции кабелей и устранить замеченные неисправности;
- проверить состояние контактов во внешних цепях.

8.3. При периодическом обслуживании один раз в месяц:

- очистить выпрямитель от пыли, для чего продуть струей чистого воздуха, а в доступных местах - протереть чистой мягкой ветошью;
- проверить состояние электрических контактов разъемов, в случае необходимости обеспечить надежный электрический контакт;
- проверить работу вентилятора.

9. Возможные неисправности и методы их устранения.

При возникновении неисправности на индикаторе выпрямителя высвечивается ее код. Коды неисправностей и возможные методы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

№	Возможные неисправности и действия по их устранению
1	2
	Выпрямитель не работает (сетевой выключатель включен, светодиодный индикаторы и семи сегментные индикаторы не горят). Проверить сетевое напряжение. Проверить сетевой кабель, сетевую вилку и правильность подключения сетевого кабеля. Снять кожух. Проверить отсутствие визуальных повреждений, загрязнений и замыканий внутри выпрямителя. Проверить сетевой выключатель "Сеть", при неисправности – заменить. При повторном возникновении, выпрямитель необходимо отправить на предприятие изготовитель.
Егг 01	Нет заряда емкостного фильтра. Выключить сетевой выключатель и подождать 3 минуты, затем включить снова. Заменить кабель соединения между платой управления (А2) и платой ВИП (37 проводной шлейф). При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.
Егг 02	Длительный заряд емкостного фильтра. Для восстановления емкости фильтра, 3-5 раз выключить и включить выпрямитель с минутным интервалом. Заменить кабель соединения между платой управления (А2) и платой ВИП (37 проводной шлейф). При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.

Продолжение таблицы 7

1	2
Err 03	<p>Нет включения силового реле конфигурации 220 В. Снять кожух. Проверить отсутствие визуальных повреждений, загрязнений и замыканий внутри выпрямителя. При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 04	<p>При включении, после выбора диапазона напряжения, величина напряжения ниже нормы. Проверить сетевое напряжение и наличие всех фаз. Проверить сетевой кабель, сетевую вилку и правильность подключения сетевого кабеля к клеммам выпрямителя. Заменить кабель соединения между платой управления(A2) и платой ВИП (37 проводной шлейф). При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 05	<p>Нет включения силового реле. Снять кожух. Проверить отсутствие визуальных повреждений, загрязнений и замыканий внутри выпрямителя. Заменить кабель соединения между платой управления(A2) и платой ВИП (37 проводной шлейф). При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 06	<p>Не работает цепь дистанционного управления (фиксируется только при работе при дистанционном управлении). Выключить выпрямитель. Отключить от разъема пульт дистанционного управления. Снова включить выпрямитель. Если ошибка отсутствует, то проверьте пульт ДУ. Проверьте кабель дистанционного управления на предмет наличия замыканий, обрывов и нарушений изоляции. Проверьте правильность подключения пульта ДУ. Заменить кабель соединения между платой управления (A2) и платой ВИП (37 проводной шлейф). При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 07	<p>Общий сбой работы блока инвертора. Снять кожух. Проверить отсутствие визуальных повреждений, загрязнений и замыканий внутри выпрямителя. При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель</p>
Err 08	<p>Сбой питания внутренних блоков (внутреннее напряжение питания 12 В ниже 10 В).</p>
НАР НІ	<p>Среднее или мгновенное напряжение сети питания превышает величину, допустимую для безопасной работы выпрямителя. Проверить сетевое напряжение. Выключите и включите выпрямитель снова. Если напряжение сети питания находится в норме, выпрямитель произведет процедуру самотестирования и запустится. Снять кожух. Заменить кабель соединения между платой управления (A2) и платой ВИП (37 проводной шлейф) При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>

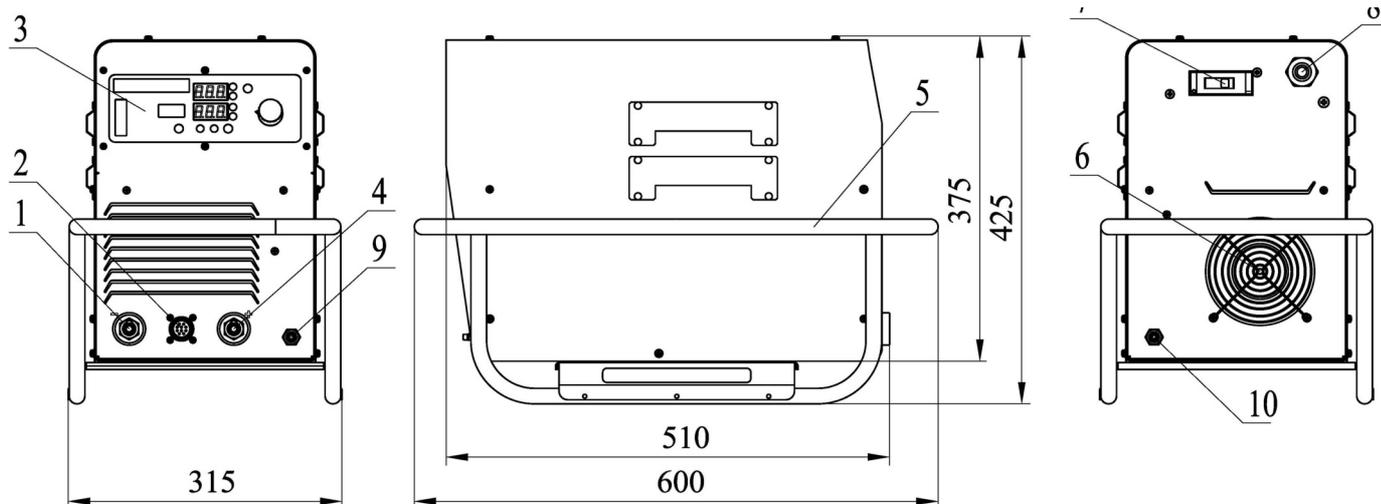
1	2
НАР ЛО	<p>Среднее или мгновенное напряжение сети питания ниже величины, допустимой для нормальной работы выпрямителя.</p> <p>Проверить, что на предприятии, где эксплуатируется выпрямитель, нет ли провалов напряжения, вызванных включением другого оборудования. Если выпрямитель питается от дизель-генератора, то убедиться, что мощности дизель-генератора достаточно для работы выпрямителя. Выключите и включите выпрямитель снова. Если напряжение сети питания находится в норме, выпрямитель произведет процедуру самотестирования и запустится. Если неисправность возникает при увеличении выходного тока выпрямителя, то недостаточна мощность сети питания. Подключите выпрямитель к сети большей мощности или уменьшите сварочный ток и продолжите работу.</p> <p>Проверить сетевую кабель, сетевую вилку и правильность подключения сетевого кабеля к клеммам выпрямителя.</p> <p>Снять кожух. Заменить кабель соединения между платой управления (А2) и платой ВИП (37 проводной шлейф).</p> <p>При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 11, 12, 13	<p>Ненормальный перегрев выпрямителя (сигнал перегрева держится дольше 10 мин).</p> <p>Проверить температуру окружающей среды, она должна находиться в разрешенном для эксплуатации выпрямителя диапазоне температур.</p> <p>Проверить (если возможно), что вентилятор включается при сварке.</p> <p>Снять кожух.</p> <p>Проверить, что на платах силовых блоков (А1.1, А1.2) горят зеленые светодиоды, если горит хоть один красный, то заменить инвертор.</p> <p>Прозвонить терморезисторы RK1, RK2, расположенные на радиаторах выходного выпрямителя и кабель подключения их к плате управления (А2) разъем ХР20 (контакты 8-9, 18-20). Сопротивление при комнатной температуре должно составлять 50-100 Ом. При неисправности заменить.</p> <p>При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 15	<p>Сбой цифровой связи (фиксируется только при работе с цифровыми устройствами управления (ЦПДУ, блок подачи проволоки с цифровым кабелем)).</p> <p>Проверить надежность подключения дистанционного кабеля к разъему на лицевой панели выпрямителя.</p> <p>Проверить отсутствие повреждений кабеля дистанционного управления.</p> <p>Проверьте надежность заземления корпуса выпрямителя.</p> <p>При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
Err 101, 102	<p>Сбой платы управления.</p> <p>Проверьте надежность заземления корпуса выпрямителя.</p> <p>При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>
	<p>Не работает дистанционное управление (Err 06 не выдает, но управления не происходит)</p> <p>Проверить, что выпрямитель находится в режиме дистанционного управления (см. Руководство по эксплуатации).</p> <p>Проверить (если возможно) исправность пульта дистанционного управления, подключив его к другому (рабочему) выпрямителю.</p> <p>Проверить отсутствие повреждений кабеля дистанционного управления.</p> <p>Проверить кабель соединения разъема ДУ ХР30 с платой управления (А2) разъем ХР23.</p> <p>При повторном возникновении, отправить на предприятие изготовитель.</p>

10. Правила хранения.

Хранение упакованных выпрямителей должно производиться в закрытых вентилируемых складских помещениях по группе 1 (Л) ГОСТ 15150.



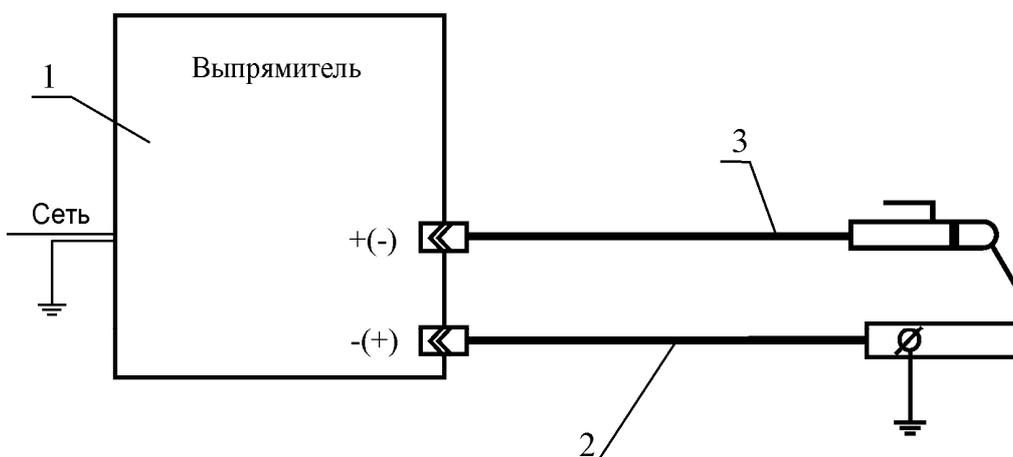
Общий вид, габаритные размеры и масса выпрямителя



Масса, кг, не более – 27

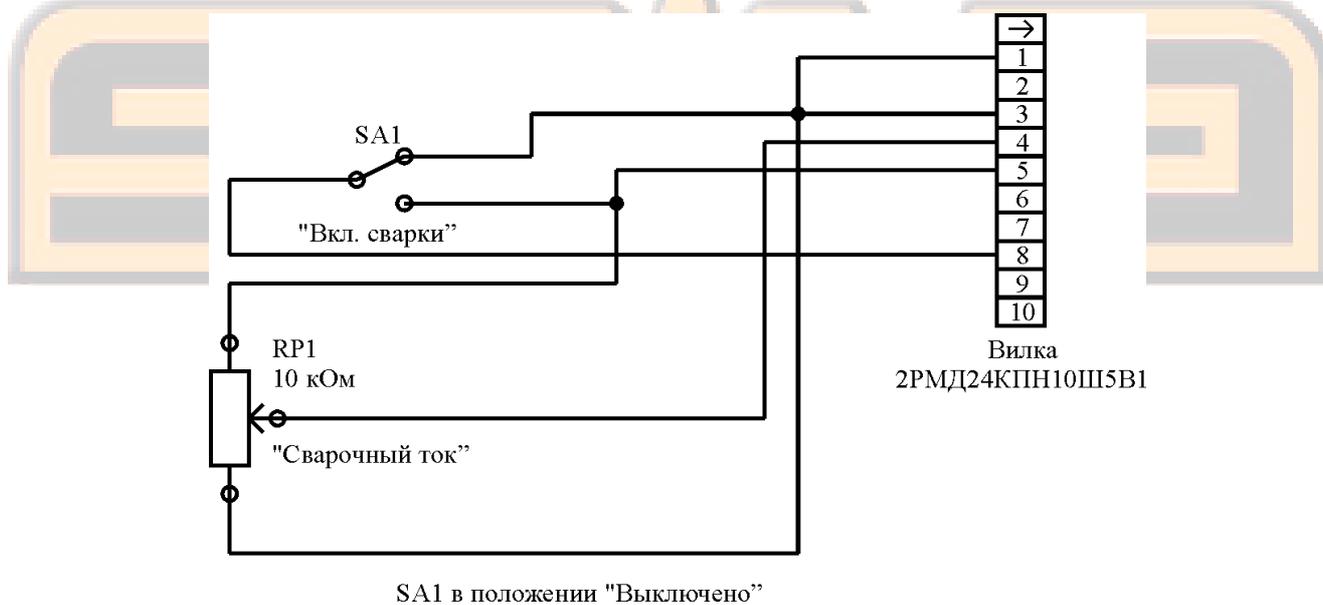
- 1 – Силовой разъем "-".
- 2 – Разъем дистанционного управления.
- 3 – Панель управления.
- 4 – Силовой разъем "+".
- 5 – Ручка для переноски.
- 6 – Вентилятор.
- 7 – Автоматический выключатель "Сеть".
- 8 – Устройство ввода сетевого кабеля.
- 9 – Штуцер подачи газа к горелке.
- 10 – Штуцер подачи газа от газовой арматуры

Схема подключения выпрямителя для сварки в режиме РД



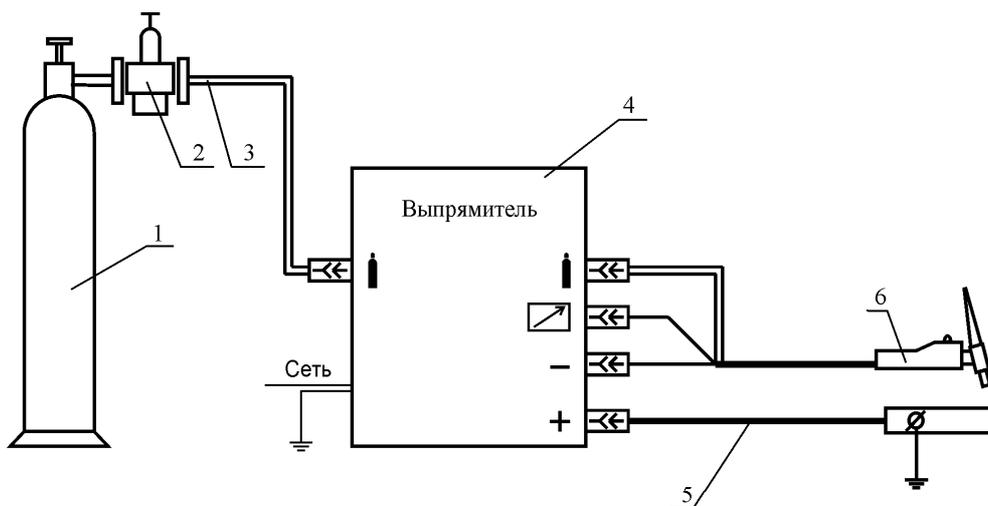
1. Выпрямитель для дуговой сварки;
2. Кабель сварочный с зажимом;
3. Кабель сварочный с электрододержателем.

Схема подключения пульта ДУ* к сварочному выпрямителю



*Поставляется по отдельному соглашению

Схема подключения выпрямителя для сварки в режиме РАД



1. Газовый баллон;
2. Редуктор газовый;
3. Шланг газовый;
4. Выпрямитель для дуговой сварки;
5. Кабель сварочный с зажимом;
6. Горелка.

Схема подключения кнопки на горелке к сварочному выпрямителю

