



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД  
"ФИРМА СЭЛМА"

# РЕГУЛЯТОР КОНТАКТНОЙ СВАРКИ РКС-801М УХЛ4

Паспорт



г. Симферополь  
ул. Генерала Васильева, 32а

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

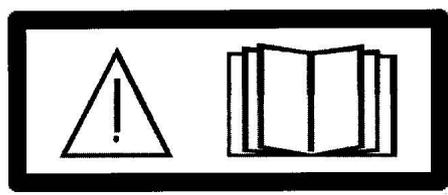
Бюро по работе с клиентами (гарантийное и сервисное обслуживание)  
Email: support@zavodselma.ru  
Тел. +7 (3652) 48-18-62

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



## **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. Регулятор контактной сварки РКС-801М УХЛ4, в дальнейшем именуемый "регулятор", предназначен для комплектации контактных электросварочных машин.

Конструктивно регулятор состоит из 2-х функциональных блоков: блока управления и блока питания, соединенных между собой кабелем управления. Регулятор подключается к сварочной машине при помощи разъема РШАГКУ-20. На передней панели блока управления расположены органы управления и экран жидкокристаллического индикатора (далее по тексту ЖК-индикатор).

Регулятор обеспечивает:

- управление последовательностью действий однофазных машин точечной сварки, имеющих контактор и клапан постоянного тока;
- регулирование длительности позиций сварочного цикла с цифровым отсчетом;
- управление тиристорным контактором и регулирование величины сварочного тока;
- стабилизацию действующего значения сварочного тока при колебаниях напряжения питающей сети от плюс 5% до минус 10%.

Блок управления регулятора предназначен:

- для управления фазой включения тиристорного контактора;
- для усиления импульсов управления тиристорным контактором, а также для включения клапанов.
- для измерения напряжения и частоты питающей сети.

Блок питания регулятора предназначен:

- для преобразования напряжения питающей сети в напряжение необходимой величины с целью питания блока управления регулятора;
- для понижения напряжения, снимаемого с тиристорного контактора и необходимого для управления его фазой включения.

Управление регулятором проводится путем замыкания и размыкания контактов педали сварочной машины.

Блок управления регулятором выполнен на основе микроконтроллера. Данная конфигурация позволила уйти от дискретных микросхем, снизить энергопотребление и массогабаритные показатели регулятора, повысить его быстродействие и надежность.

На передней панели расположены: ЖК-индикатор, кнопки управления и символы сварочного цикла: сжатие, охлаждение, сварка, проковка, пауза, повышенное усилие, число импульсов сварочного тока, модуляция тока, фазовый нагрев, циклический / одноцикловый режим работы регулятора которые носят исключительно информационный характер. Символы выделены в отдельную колонку и расположены в левой части панели регулятора.

С помощью кнопочной клавиатуры SB1-SB5 (рис.1), расположенных на лицевой панели, вводятся исходные данные для регулятора. Опрос клавиатуры производится микроконтроллером.

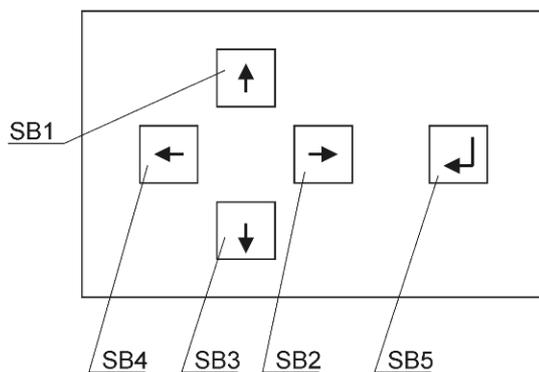


Рис.1

Назначение кнопок управления:

SB1, SB3 – позволяют осуществлять выбор сварочных позиций и устанавливать величину числового значения сварочной позиции.

SB2, SB4 – позволяют осуществлять выбор необходимого разряда величины числового значения сварочной позиции.

SB5 – позволяет осуществить переход из режима настройки в рабочий режим и обратно.

1.2. При подаче питающего напряжения на ЖК-индикаторе регулятора появляется надпись "SELMA РКС-801М" и он переходит в режим настройки. На индикаторе отображается изображение сварочной позиции «ТОК» Рис.2:

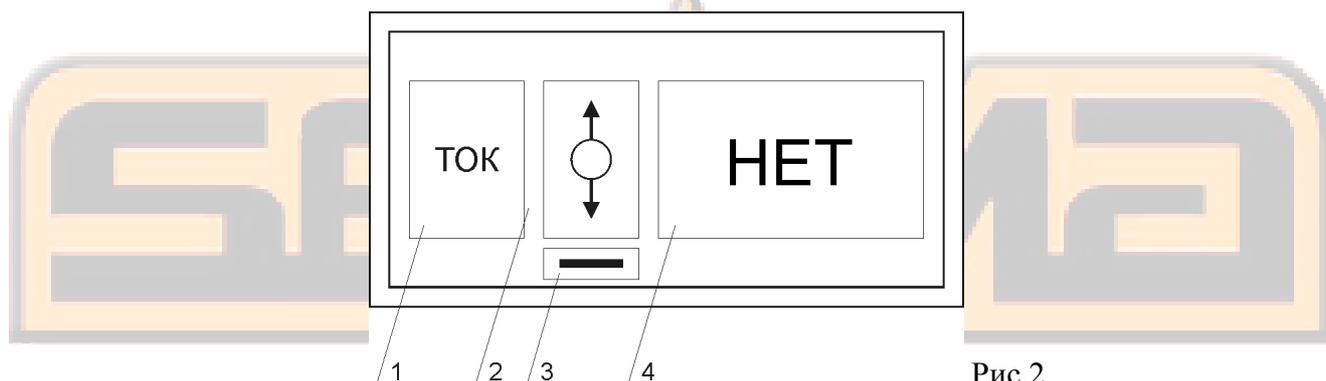


Рис.2

Первая позиция сварочного цикла «ТОК» определяет разрешение –"ДА" для сварки, или запрет –"НЕТ" для прохождения сигнала управления на тиристорный контактор сварочной контактной машины при настройке величины рабочего раскрытия электродов и регулировке параллельности консолей.

На примере позиции «ТОК» рассмотрим порядок выбора и установки требуемых величин. В левой части индикатора отображаются символы сварочных позиций. В центральной части экрана расположен условный знак в виде двунаправленной стрелки (рис.2, поз.2), указывающий на возможность перебора сварочных позиций. Под ним расположен курсор (рис.2. поз.3). В правой части индикатора "Настройка" высвечивается режим "ДА" или "НЕТ" позиции цикла «ТОК» (рис.2, поз.4). Для того чтобы задать значение режима необходимо нажатием кнопки SB2 переместить курсор вправо и нажатием кнопок SB1 или SB3 выбрать требуемый режим.

Перевод курсора обратно влево нажатием кнопки SB4 на знак в виде двунаправленной стрелки обеспечивает запоминание выбранного режима.

1.2.1. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Сжатие».

Позиция «Сжатие» определяет время в течении которого происходит полное сжатие свариваемых деталей электродами контактной машины **до начала прохождения через них сварочного тока**.

На индикаторе отображается символ данной позиции и его величина (рис.3). Пределы регулирования длительности позиции «Сжатие» составляют "001÷199" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷3,98 сек. при частоте сети 50 Гц.

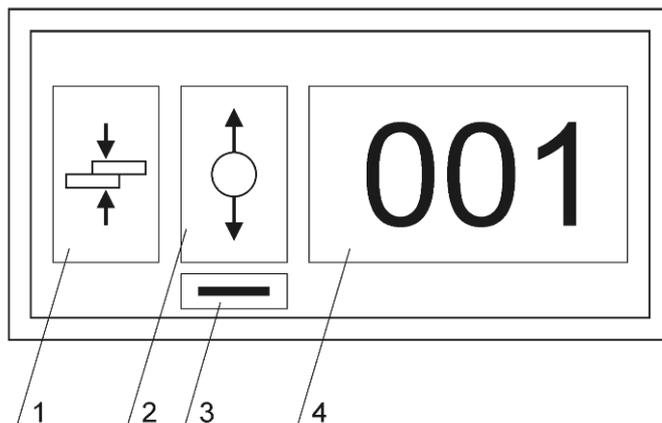


Рис.3

Для того чтобы задать необходимую длительность позиции необходимо нажатием кнопки SB2 переместить курсор (рис.3. поз.3) под необходимый разряд (рис.3 поз.4) и нажатием кнопок SB1 и SB3 установить его величину (SB1 – увеличение (+), SB3 – уменьшение (-)). Установите требуемую длительность позиции «Сжатие».

Перевод курсора обратно влево нажатием кнопки SB4 на знак в виде двунаправленной стрелки обеспечивает запоминание выбранного режима.

1.2.2. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Охлаждение».

Позиция «Охлаждение» определяет время паузы между импульсами сварочного тока, если выбран многоимпульсный режим (п. 1.2.9) (кол-во импульсов (001÷009) позиции «Сварка1»). Electrodes of the contact machine during the «Cooling» position are held in a compressed state.

На индикаторе отображается символ данной позиции и его величина (рис.4). Пределы регулирования длительности позиции «Охлаждение» составляют "001÷019" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷0,38 сек. при частоте сети 50 Гц.

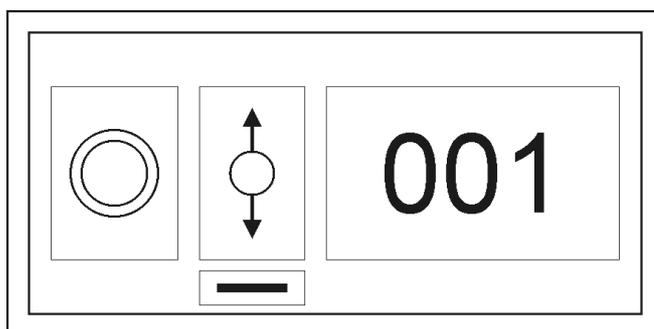


Рис.4

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Охлаждение».

1.2.3. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Сварка1».

Позиция «Сварка1» определяет **время** в течение которого проходит протекание сварочного тока, величина которого определяется позицией «Нагрев1».

На индикаторе отображается символ данной позиции и его величина (рис.5). Пределы регулирования длительности позиции «Сварка1» составляют "001÷199" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷3,98 сек. при частоте сети 50 Гц.

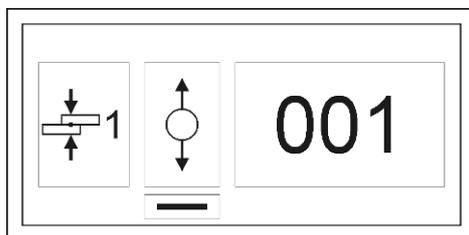


Рис.5

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Сварка1»

1.2.4. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Проковка1».

Позиция «Проковка1» определяет **время** в течение которого по окончании импульса (импульсов) позиции «Сварка1» электроды контактной машины удерживаются в сжатом состоянии для достижения необходимой степени остывания (кристаллизации) сварочного соединения под давлением, **а также время между импульсом (последним) «Сварка1» и импульсом «Сварка2», если выбран режим работы «8П».**

На индикаторе отображается символ данной позиции и его величина (рис.6). Пределы регулирования длительности позиции «Проковка1» составляют "001÷199" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷3,98 сек. при частоте сети 50 Гц.

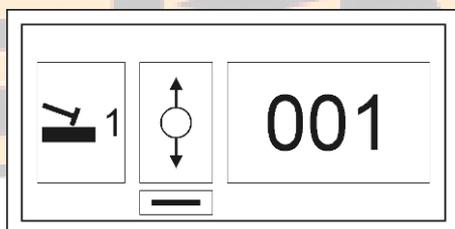


Рис.6

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Проковка1».

1.2.5. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Сварка 2».

**Позиции «Сварка2» и «Проковка 2» обрабатываются, если выбран 8-ми позиционный цикл сварки (п.1.19).**

Позиция «Сварка2» определяет **время** в течение которого проходит протекание сварочного тока, величина которого определяется позицией «Нагрев2».

На индикаторе отображается символ данной позиции и его величина (рис.7). Пределы регулирования длительности позиции «Сварка 2» составляют "001÷199" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷3,98 сек. при частоте сети 50 Гц.

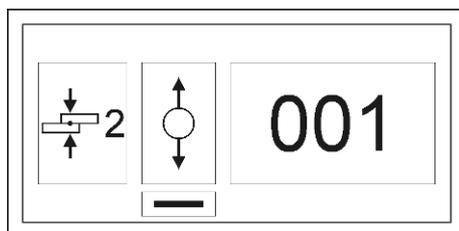


Рис.7

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Сварка 2».

1.2.6. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Проковка 2».

Позиция «Проковка2» определяет **время** в течение которого по окончании позиции «Сварка2» электроды контактной машины удерживаются в сжатом состоянии для достижения окончательной кристаллизации сварочного соединения под давлением.

На индикаторе отображается символ данной позиции и его величина (рис.8). Пределы регулирования длительности позиции «Проковка 2» составляют "001÷199" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷3,98 сек. при частоте сети 50 Гц.

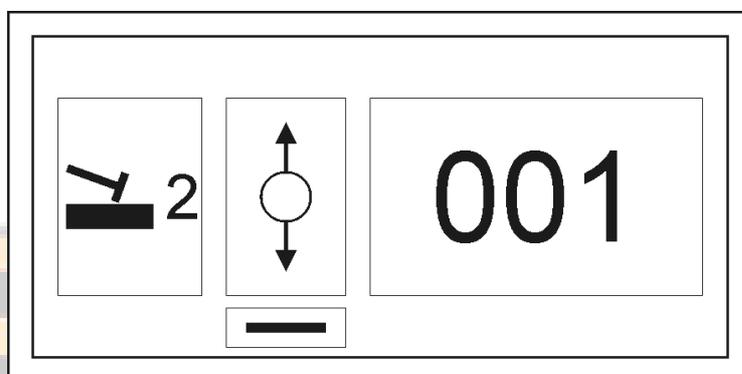


Рис.8

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Проковка 2».

1.2.7. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Пауза».

Данная позиция обрабатывается после позиции «Проковка», если выбран режим работы

«Серия сварок» – . Величина позиции «Пауза» определяет время между циклами сварки.

**Электроды контактной машины во время позиции «Пауза» находятся в раскрытом состоянии.**

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции и его величина (рис.9). Пределы регулирования длительности позиции «Пауза» составляют "001÷199" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷3,98 сек. при частоте сети 50 Гц.

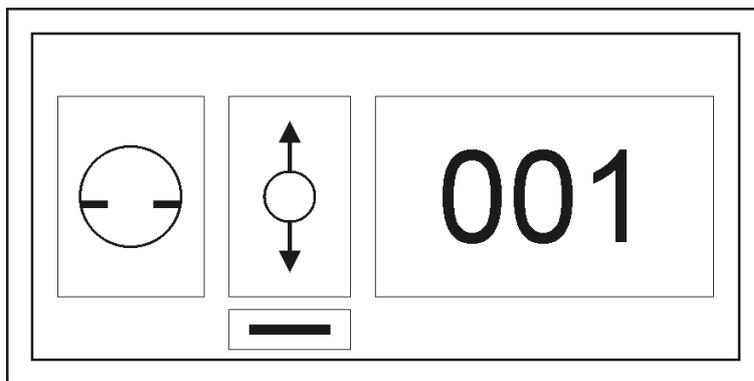


Рис.9

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Пауза».

1.2.8. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Время задержки усилия 2»

**Только для машин контактной сварки, оборудованных двумя клапанами усилия сжатия !!!**

"Клапан 2", управляемый регулятором, осуществляет дополнительное обжатие заготовки на позиции "Сжатие" - "ПУ 1" и дополнительное ковочное усилие "ПУ 2" после позиции "Сварка 1", с задержкой включения "tПУ" на позиции "Проковка 1" и продолжением работы на позициях "Сварка 2", "Проковка 2".

Повышенные усилия могут быть включены, или отключены ("ДА" / "НЕТ") соответствующими позициями цикла "ПУ 1" и "ПУ 2".

Сигнализация работы клапана 2 на повышенном усилии 2 осуществляется индикатором. Срабатывание клапана 2 на повышенном усилии 2 можно задержать на 1...19 периодов (0,02÷0,38сек.) с момента окончания позиции "Сварка 1" при помощи "tПУ"

**(Длительность позиции "Проковка 1" должна быть не меньше значения задержки.)**

Позиция «Время задержки усилия 2» определяет время задержки включения повышенного усилия ковки относительно конца позиции «Сварка 1». Данная временная позиция работает только в том случае, если разрешена позиция «Повышенное усилие 2»

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции и его величина (рис.10). Пределы регулирования длительности позиции «Время задержки усилия 2» составляет "001÷19" периодов сети питающего напряжения, или 0,02÷0,38 сек при частоте сети 50 Гц.

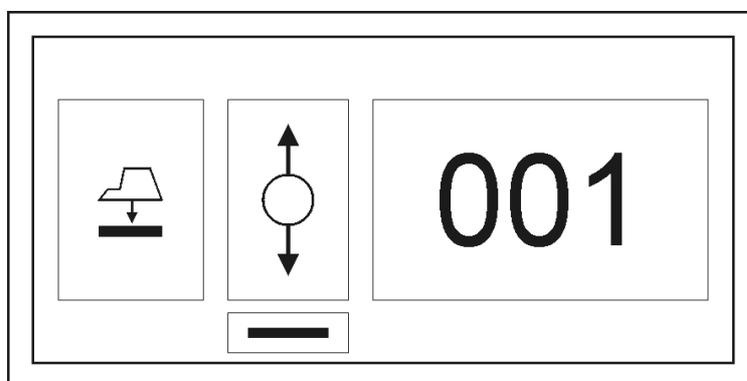


Рис.10

1.2.9. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Число импульсов».

Позиция «Число импульсов» определяет количество импульсов сварочного тока позиции «Сварка 1».

На индикаторе отображается символ данной позиции и её количество (рис.11).

Пределы регулирования позиции «Число импульсов» составляет 1÷9 (001÷009) импульсов. (время между импульсами устанавливается позицией «Охлаждение»).

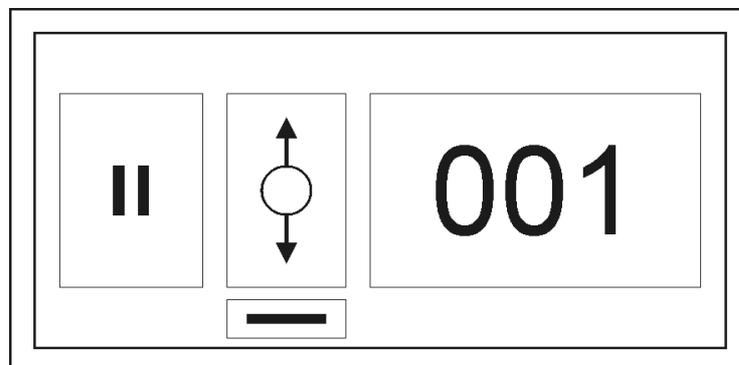


Рис.11

По аналогии с установкой позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите необходимое количество импульсов.

1.2.10. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Модуляция тока».

Позиция «Модуляция тока» определяет время в течение которого происходит изменение нарастания фронта (модуляция) **первого импульса** сварочного тока позиции «Сварка 1».

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции и его величина (рис.12).

Пределы регулирования длительности позиции «Модуляция тока» составляет "003÷009" периодов сети питающего напряжения.

**Модуляция тока может быть "000" периодов (сварка без модуляции), или не менее 3-х периодов.**

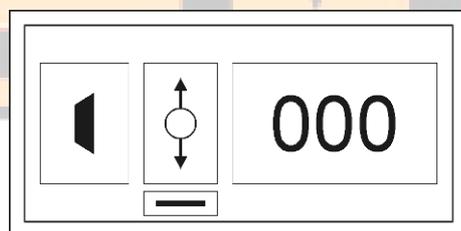


Рис.12

По аналогии с установкой длительности позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую длительность позиции «Модуляция тока».

1.2.11. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Нагрев 1».

Позиция «Нагрев 1» определяет **величину сварочного тока** контактной машины для импульса (импульсов) сварки в позиции «Сварка 1».

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции и его значение (рис.13).

Пределы регулирования позиции «Нагрев 1» составляет "000÷009".

- «000» - 50% от полнофазного сварочного тока,
- «001» - 55% , «002» - 60% .....
- «009» - 95% полнофазного сварочного тока.

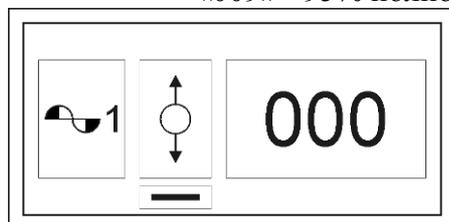


Рис.13

По аналогии с установкой позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую величину позиции «Нагрев 1».

1.2.12. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Нагрев 2».

Позиция «Нагрев 2» определяет **величину сварочного тока** контактной машины для импульса сварки в позиции «Сварка 2».

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции и его значение (рис.14).

Пределы регулирования позиции «Нагрев 2» составляет "000-÷009".

- «000» - 50% от полнофазного сварочного тока,
- «001» - 55% , «002» - 60% .....
- «009» - 95% полнофазного сварочного тока.

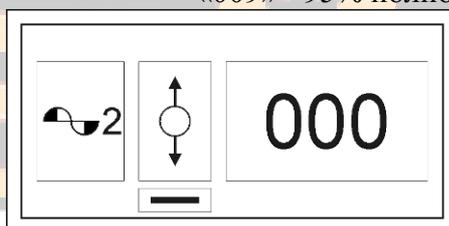


Рис.14

По аналогии с установкой позиции «Сжатие» кнопками SB1...SB4 установите требуемую величину позиции «Нагрев 2».

1.2.13. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию

«Одиночная сварка // Серия сварок».

Позиция «Одиночная сварка // Серия сварок» определяет способ сварки.

В режиме работы «Одиночная сварка» при нажатии и удержании педали сварочной машины проходит один сварочный цикл.

В режиме «Серия сварок» число сварочных циклов определяется тем, как долго оператор будет удерживать педаль сварочной машины нажатой.

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции (рис.15).

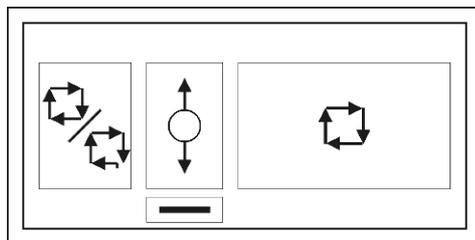


Рис.15

По аналогии с установкой позиции «ТОК» кнопками SB1...SB4 установите требуемый способ сварки «Серия сварок» –  или «Одиночная сварка» - .

1.2.14. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Стабилизация тока».

Если позиция «Стабилизация сварочного тока» разрешена «ДА» то происходит стабилизация действующего значения сварочного тока при колебаниях напряжения питающей сети от плюс 5% до минус 10%.

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции (рис.16).

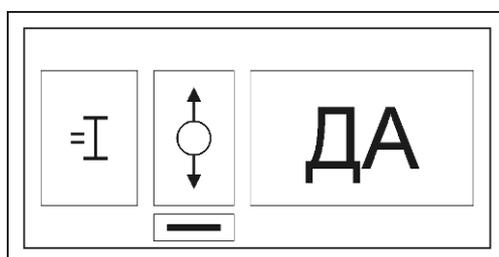


Рис.16

По аналогии с установкой позиции «ТОК» кнопками SB1...SB4 установите требуемый вариант: «ДА» или «НЕТ».

1.2.15. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Повышенное усилие сжатия 1».

"ПУ 1" определяет разрешение «ДА» или запрет «НЕТ» повышенного усилия сжатия до первого импульса "Св.1" при условии, что на контактной машине установлен дополнительный клапан повышенного усилия.

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции (рис.17).

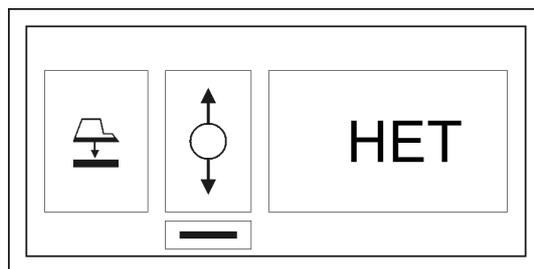


Рис.17

По аналогии с установкой позиции «ТОК» кнопками SB1...SB4 установите требуемый способ сварки.

1.2.16. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Повышенное усилие 2».

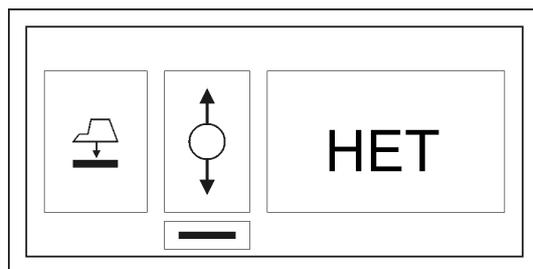


Рис.18

"ПУ 2" определяет разрешение включения-«ДА» или запрет-«НЕТ» ковочного усилия сжатия, которое включается по окончании позиции «Сварка 1», при условии, что на контактной машине установлен дополнительный клапан повышенного усилия.

На индикаторе отображается символ данной сварочной позиции и его величина (рис.18).

1.2.17. Однократным нажатием кнопки SB1 перейти на позицию «Количество позиций сварочного цикла».

При выборе позиции «6П» сварочный цикл состоит из 6 позиций: «Предварительное сжатие», «Сжатие», («Модуляция тока»), «Сварка 1», («Охлаждение»), «Прокровка1».

При выборе позиции «8П» дополнительно добавляются позиции «Сварка 2» и «Прокровка2». На индикаторе отображается символ данной позиции и его значение (рис.19)

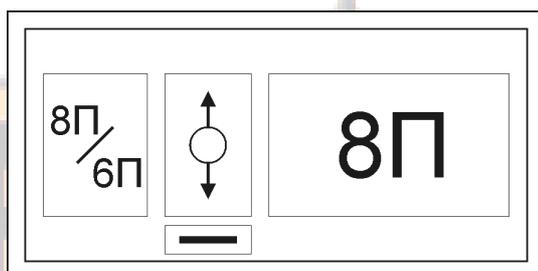


Рис.19

По аналогии с установкой позиции «ТОК» кнопками SB1...SB4 установите нужный вариант.

1.2.18. После установок в режиме настройки необходимо перейти в рабочий режим.

Для этого необходимо нажать кнопку SB5. На рис.20 показан вид индикатора в режиме работы. В правой верхней части индикатора высвечивается надпись «ЖМИ ПЕДАЛЬ».

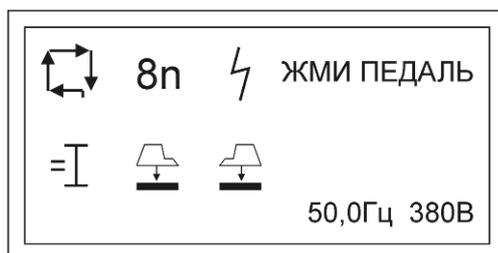


Рис.20

В нижней части индикатора высвечиваются основные параметры питающей сети – частота и напряжение. В левой части экрана расположены символы сварочных позиций, которые были выбраны в режиме настройки (если в режиме настройки позиции «Стабилизация сварочного тока», «Повышенное усилие сжатия 2», «Повышенное усилие сжатия 1» были установлены вариантом «НЕТ» – то на индикаторе их символы отображаться не будут).

После этого можно нажимать педаль контактной сварочной машины.

При нажатии педали на экране вместо надписи «ЖМИ ПЕДАЛЬ» появляется надпись «РАБОТА» и под ней появляются символы, соответствующие отработке клапана (клапанов) и протекания сварочного тока.

В режиме работы «Одиночная сварка» при нажатии и удержании педали сварочной машины проходит один сварочный цикл.

В режиме «Серия сварок» число сварочных циклов определяется тем, как долго оператор будет удерживать педаль сварочной машины нажатой.

Пока педаль не будет отпущена, на экране будет высвечиваться надпись «РАБОТА» и нажатие на любую из кнопок регулятора ни к чему не приведет. По отпуску педали на экране опять появляется надпись «ЖМИ ПЕДАЛЬ», как приглашение к проведению очередной сварки.

Если временные параметры или величина сварочного тока не соответствуют требуемым, необходимо выйти в режим наладки и скорректировать величины выбранных ранее параметров.

Для того, чтобы выйти из рабочего режима в режим наладки необходимо нажать кнопку SB5, при этом на экране появится начальная сварочная позиция «ТОК» и далее по приведенной выше методике выбрать необходимые задания сварочного процесса.

1.3. Блок управления изготавливается в соответствии с конструкторской документацией ЕВГИ.421232.001-01.

Блок питания изготавливается в соответствии с конструкторской документацией ЕВГИ.436112.006.

1.4. Предприятие изготовитель:

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ФИРМА СЭЛМА".

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

1.5. Основные технические данные регулятора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значения
1	2
Напряжение питающей сети, В	2x380
Частота питающей сети, Гц	50±0,75
Пределы регулирования длительности позиций сварочного цикла (в периодах сети питающего напряжения), с:	
- предварительное сжатие ( <b>нерегулируемое</b> )	19
- сжатие	1-199
- модуляция	0; 3-9
- сварка 1	1-199
- охлаждение между импульсами тока в св.1	1-19
- сварка 2	1-199
- проковка 1	1-199
- проковка 2	1-199
- пауза	1-199
- задержка включения ковочного усилия (повышенного усилия 2) относительно конца позиции «сварка 1»	1-19
Среднее значение напряжения питания клапанов на сопротивление 51±5% Ом, при номинальном напряжении сети, В	24±2,5

Продолжение таблицы 1

1	2
Параметры импульса включения тиристоров на сопротивление 6,2 Ом $\pm 5\%$ : - амплитуда, В - длительность, мкс	20 $\pm$ 5 390 $\pm$ 10
Нижний предел регулирования действующего значения сварочного тока, %, не более	50
Изменение действующего значения сварочного тока при колебаниях напряжения питающей сети +5 до -5%, не более	$\pm 3$
Число импульсов сварочного тока	(1+9)+1
Максимальное время модуляции переднего фронта импульса сварочного тока позиции «Сварка 1» (при значении позиции «Охлаждение» равной 1 периоду), с	0,2+0,08
Потребляемая мощность от сети, ВА, не более	75

Работоспособность регулятора обеспечивается при колебаниях напряжения питающей сети от минус 10% до плюс 5% от номинального.

#### 1.6. Вид климатического исполнения регулятора - УХЛ4 ГОСТ 15150-69.

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

- температура окружающей среды от плюс 1 °С (274 К) до плюс 35 °С (308 К);
- относительная влажность не более 65% при 20 °С (293 К).

#### 1.7. Группа условий эксплуатации по механическим воздействиям – М9 по ГОСТ 17516.1-90.

#### 1.8. 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.

1.9. Габаритные размеры и масса регулятора приведены в приложении 1. Схема электрическая принципиальная блока управления регулятора приведена в приложении 2, блока питания регулятора – в приложении 3. Описание позиций прохождения цикла сварки/настройки, и расположение кнопок на лицевой панели блока регулятора РКС-801М приведено в приложении 4. Схема подключения регулятора к сварочной машине приведена в приложении 5. Циклограмма работы регулятора приведена в приложении 6.

## 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 регулятора необходимо соблюдать требования нормативных документов по безопасности труда, действующие в регионе выполнения сварочных работ.

3.2. Напряжение сети является опасным, поэтому подключение регулятора к сети должно осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим допуск на выполнение данного вида работ. Перед включением регулятора в сеть необходимо надежно заземлить корпус блока питания регулятора на заземляющий контур. Блок питания регулятора снабжен устройством заземления, которое расположено на задней панели блока питания регулятора (см. приложение 1).

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

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

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

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

### **3.6. Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

3.6.1. 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.*

3.6.2. 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;

-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. Подготовка к работе.**

4.1. Эксплуатация регулятора возможна только при установке блока питания (БП) регулятора в нише сварочной контактной машины. Блок управления регулятора должен быть расположен на кронштейне, закрепленном на сварочной машине и находиться вблизи от оператора.

4.2. Заземлите блок питания регулятора.

4.3. Обесточьте место подключения. Проверьте соответствие напряжения сети напряжению, указанному на табличке БП.

Подключите сетевой кабель к месту подключения. БП должен подключаться к двухфазной сети через автомат защиты сети или двухполюсный рубильник с трубчатыми предохранителями, рассчитанными на максимальный ток потребления регулятора.

4.4. Подключите блок управления посредством кабеля управления к блоку питания регулятора. Подключите ответную часть выходного разъема блока питания регулятора к сварочной машине. Схема подключения приведена в приложении 5.

4.5. Проверьте работу регулятора с машиной по циклу без сварочного тока, для чего:

- подайте напряжение питания на сварочную машину и регулятор.

- включите сварочную машину согласно ее паспорта.

- включите БП сетевым выключателем, расположенным на передней панели.

- с помощью клавиатуры в режиме наладки выберете вариант отсутствия тока – «НЕТ»;
- с помощью клавиатуры в режиме настройки на ЖК-индикаторе выберете позицию «Одиночная сварка»;
- установите требуемую длительность каждой позиции, при этом следует учитывать, что величина позиции «Сжатие» должна быть такой, чтобы электроды машины за время этой позиции могли сойтись, и усилие успело нарасти до установленной величины до начала позиции "Св.1";
- убедитесь, что напряжение на машину контактной сварки не подано и переведите регулятор из режима настройки в рабочий режим. Нажмите педаль и проследите работу одиночного цикла;
- с помощью клавиатуры в режиме наладки выберете положение «Серия сварок» переведите регулятор в рабочий режим. Нажмите педаль и проследите отработку регулятором нескольких циклов.

4.6. Проверьте работу регулятора со сварочным током. Для этого:

- установите в сварочной машине минимальную ступень сварочного трансформатора;
- с помощью клавиатуры в режиме наладки выбрать позицию «ТОК» и курсором выбрать вариант наличия тока – «ДА», сварочную позицию «Нагрев» поставьте в положение «0»;
- с помощью клавиатуры в режиме наладки на ЖК-индикаторе выбрать позицию «Одиночная сварка»;
- переведите регулятор в рабочий режим, нажмите на педаль и проследите отработку регулятором одиночного цикла с включением сварочного тока.

#### 4.7. 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.

##### 4.7.1. 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 не критического 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.

##### 4.7.1.1 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.

#### 4.7.1.2 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) 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.

## 5. Порядок работы.

5.1. Перед началом работы выберите режим сварки в соответствии с технологической картой и установите необходимые выдержки времени. Установкой необходимой величины позиции «Нагрев» и переключателем ступеней сварочного трансформатора установите необходимый сварочный ток. Переведите регулятор в рабочий режим.

5.2. Подайте воду, воздух.

5.3. Нажмите педаль. Регулятор отработает одиночный сварочный цикл, если предварительно была установлена позиция соответствующая одиночной сварке. Если он находится в положении «Серия сварок», то при нажатой педали цикл будет повторяться автоматически, причем начиная со второго цикла выдержка времени («Предварительное сжатие» исключается).

5.4. При постоянно замкнутых контактах педали автоматически повторяется сварочный цикл, если предварительно был выставлен режим «Серия сварок», и дает только один цикл в положении «Одиночная сварка».

В режиме «Серия сварок» выдержка «Предварительное сжатие» исключается после прохождения первого сварочного цикла. При размыкании педали после прохождения выдержки «Сжатие» обеспечивается прохождение полного сварочного цикла. В случае размыкания педали на выдержке «Сжатие» обеспечивается возврат в исходное положение электродов сварочной машины.

Примечание: В случае перегрузок по току в цепи клапанов и срабатывания защиты выходные устройства регулятора отключатся.

Дальнейшая работа возможна в случае выполнения следующих операций:

- отключения регулятора от сети;
- обнаружения перегрузок по току в цепи питания и их устранения;
- подключения регулятора к сети.

5.5. После окончания работы произведите выключение сварочной машины и регулятора.

## 6. Техническое обслуживание.

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

6.1. Для обеспечения бесперебойной и длительной работы необходимо проводить ежедневные и периодические осмотры технического состояния регулятора.

6.2. При ежедневном обслуживании:

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

6.3. При периодическом обслуживании один раз в месяц:

- очистить регулятор от пыли, для чего продуть струей чистого воздуха;
- проверить состояние электрических контактов разъемов, в случае необходимости обеспечить надежный электрический контакт.

## 7. Характерные неисправности и методы их устранения

7.1. Перечень наиболее характерных неисправностей приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
При включении питания не светится экран ЖК-индикатора	Перегорел сетевой предохранитель FU1 или FU2 или вышел из строя клавишный переключатель или трансформатор блока питания	Замените неисправные элементы.
При нажатии педали электрод не опускается.	Неисправность в цепи сварочной педали. Вышел из строя DA5 или VT8, VT9 (см. приложение 2).	Восстановить работоспособность сварочной педали. Замените неисправные элементы.
После нажатия педали электрод опускается, но сварочного тока нет.	Вышел из строя транзистор VT6 или VT7 или DA6 (см. приложение 2).	То же
Регулятор не работает по циклу.	Неисправен микроконтроллер DD1. Сбой программы.	Отослать на завод-изготовитель.

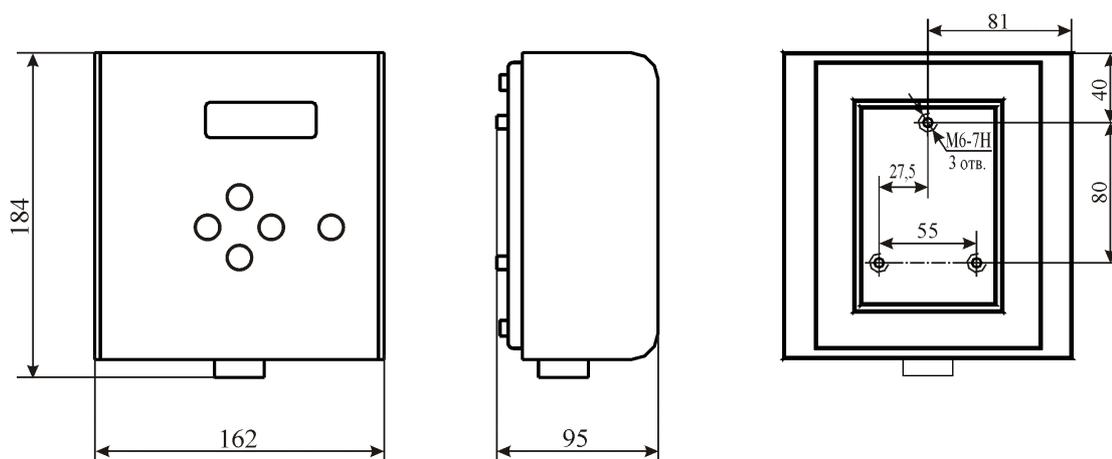
**Примечание:** При нарушении работы машины от случайных причин, прежде чем искать неисправность в схеме регулятора, необходимо убедиться в правильности монтажа машины, присоединения регулятора, исправности контактора, pedalной кнопки, а также в поступлении питания регулятору от сети. Необходимо также убедиться в соответствии действующим нормам напряжения цеховой распределительной сети.

При наличии больших помех в питающей сети необходимо предусмотреть установку сетевых фильтров. Только после проверки всех вышеуказанных элементов следует приступить к проверке схемы регулятора.

7.2. Кроме указанных в перечне, неисправности могут происходить от механических обрывов цепи, плохих контактов в кабеле управления и разъемах платы управления, и в цепи педали сварочной машины.



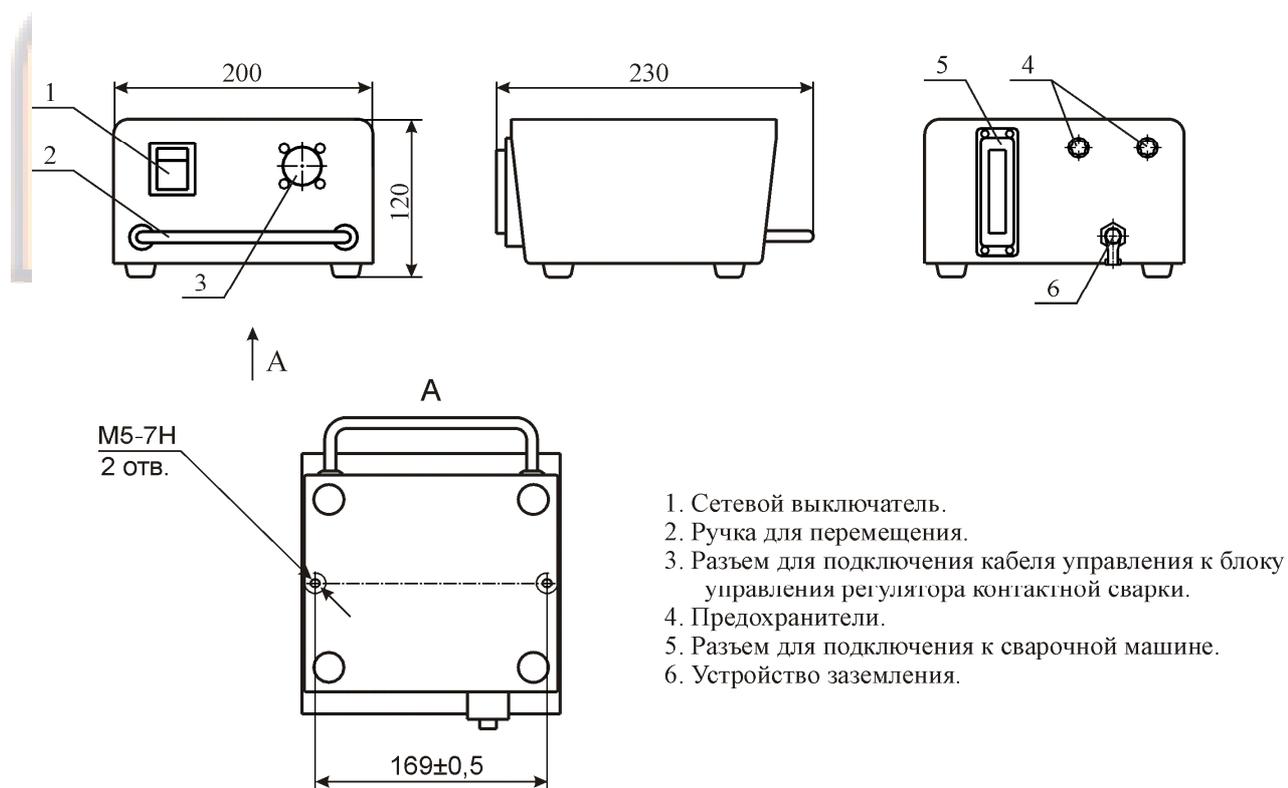
Габаритные, присоединительные размеры и масса блока управления регулятора



Масса, кг, не более - 2,0

**Примечание:** крепежные детали должны входить в блок управления не более, чем на 12 мм.

Габаритные, присоединительные размеры и масса блока питания регулятора



1. Сетевой выключатель.
2. Ручка для перемещения.
3. Разъем для подключения кабеля управления к блоку управления регулятора контактной сварки.
4. Предохранители.
5. Разъем для подключения к сварочной машине.
6. Устройство заземления.

Масса, кг, не более - 4,5

Схема электрическая принципиальная блока управления регулятора

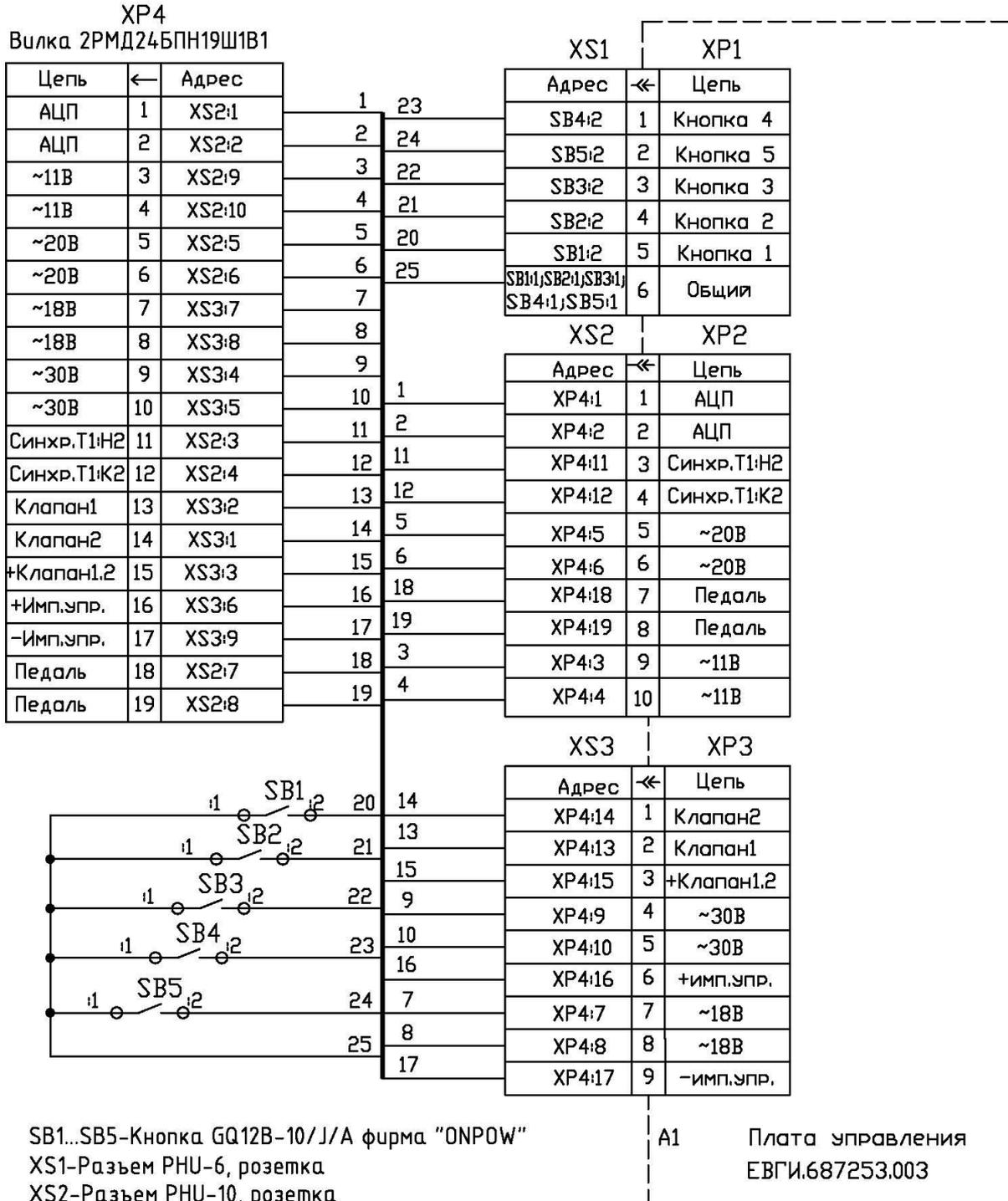
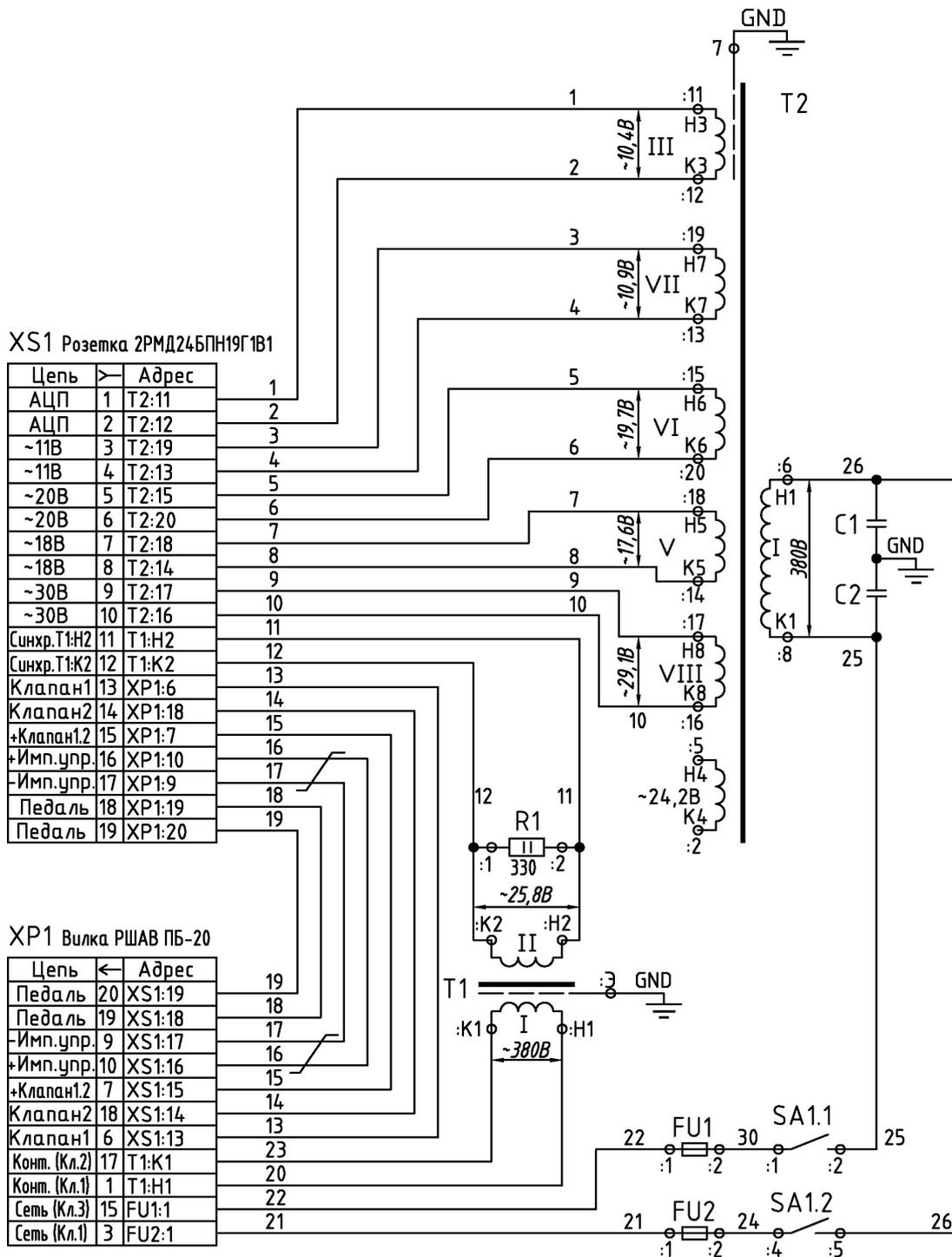
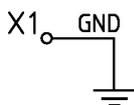


Схема электрическая принципиальная блока питания регулятора

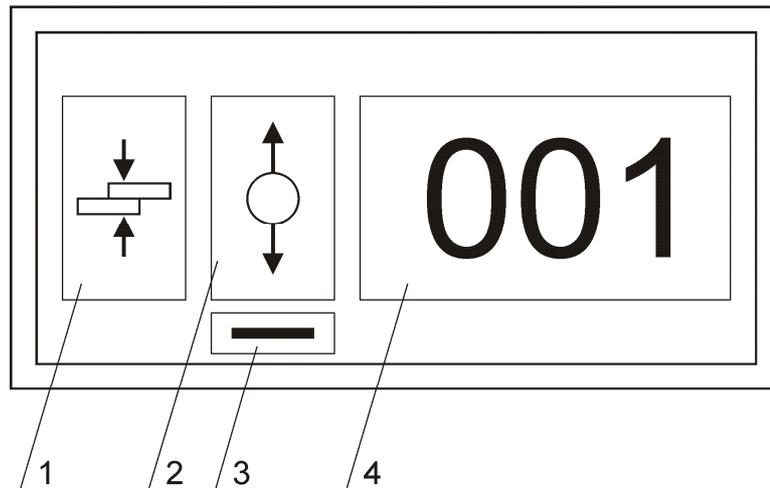


C1,C2- K73-17-400B-0,1мкФ±10%-B;  
 FU1,FU2- Вставка плавкая ВПБ 6-33 1А;  
 SA1-Выключатель клавишный W4.18/P01 16А, 380В, 50Гц

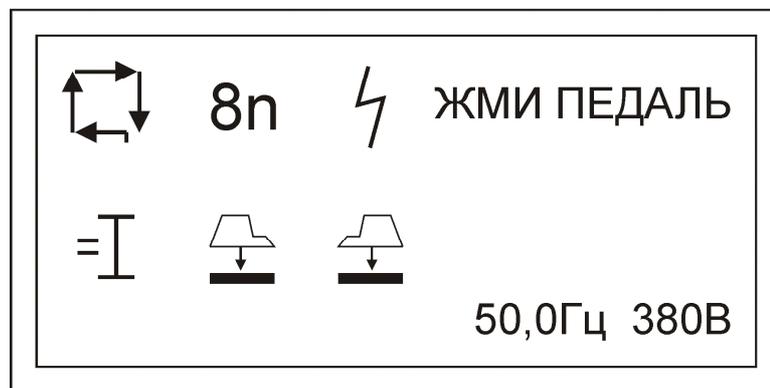


## Описание позиций прохождения цикла сварки/ настройки регулятора РКС-801М

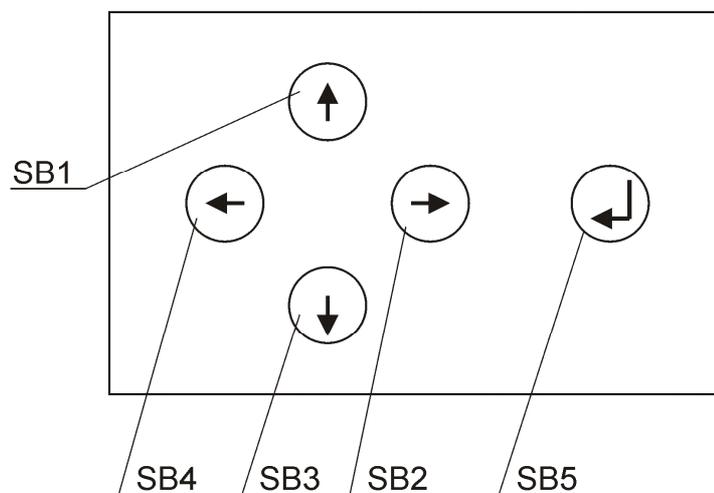
Символ позиции	Описание
<b>Ток Да/Нет</b>	<b>Да</b> - прохождение цикла с током сварки. <b>Нет</b> - прохождение цикла без тока.
 Сж.	<b>Сжатие</b> - Время (в периодах сети при частоте 50 Гц), необходимое для полного сжатия электродов до начала сварки ( $001 \div 199 = 0,02 \div 3,98$ сек)
 Охл.	<b>Охлаждение</b> - Время паузы между импульсами тока в "Св.1" ( $001 \div 019 = 0,02 \div 0,38$ сек.)
 Св.1	<b>Сварка 1</b> - Длительность импульса (импульсов) "Св. 1" в периодах сети ( $001 \div 199 = 0,02 \div 3,98$ сек)
 Пр.1	<b>Проковка 1</b> - время в течение которого по окончании импульса (импульсов) позиции "Св. 1" электроды контактной машины удерживаются в сжатом состоянии для достижения необходимой степени остывания (кристаллизации) сварочного соединения под давлением. ( $001 \div 199 = 0,02 \div 3,98$ сек). При сварке "8П" - это время между импульсом (последним) "Св.1" и импульсом "Св.2"
 Св.2	<b>Сварка 2</b> - Длительность импульса "Св. 2" в периодах сети ( $001 \div 199 = 0,02 \div 3,98$ сек)
 Пр.2	<b>Проковка 2</b> - после окончания импульса тока позиции "Св. 2" (аналогично "Пр.1") ( $001 \div 199 = 0,02 \div 3,98$ сек)
 П	<b>Пауза</b> - отрабатывается после позиции «Проковка», если выбран режим работы «Серия сварок» –  Электроды контактной машины во время позиции «Пауза» находятся в раскрытом состоянии.
 t зу	Время задержки включения клапана повышенного усилия проковки (при его наличии на машине контактной сварки) ( $001 \div 019 = 0,02 \div 0,38$ сек.).
 Имп.	Количество импульсов сварочного тока позиции "Сварка 1". ( $1 \div 9$ )
 Мод.	<b>Модуляция</b> - время нарастания фронта <b>первого импульса</b> сварочного тока позиции "Св.1". Модуляция тока может быть "000" периодов (сварка без модуляции), или не менее 3-х периодов ( $003 \div 009 = 0,06 \div 0,18$ сек.).
 Н1	<b>Нагрев 1</b> - величина сварочного тока контактной машины для импульса (импульсов) сварки в позиции "Св.1". ("000" - 50% от полнофазного сварочного тока, "001" - 55% , "002" - 60% и тд.)
 Н2	<b>Нагрев 2</b> - величина сварочного тока контактной машины для импульса сварки в позиции "Св.2". ("000" - 50% от полнофазного сварочного тока, "001" - 55% , "002" - 60% и тд.)
	 - Однoчная сварка, /  - Серия сварок (кол-во сварок определяется временем удержания педали управления в нажатом состоянии)
	Стабилизация импульсов действующего значения сварочного тока при колебаниях напряжения питающей сети от плюс 5% до минус 10% во время цикла сварки.
 пу1	Включение воздушного клапана повышенного усилия сжатия (при его наличии на машине контактной сварки) до первого импульса "Св.1".
 пу2	Включение клапана повышенного усилия проковки относительно конца импульса (импульсов) позиции «Сварка 1»
 8П / 6П	При выборе позиции «6П» сварочный цикл состоит из 6 позиций: «Предварительное сжатие», «Сжатие», («Модуляция тока»), «Сварка 1», («Охлаждение»), «Проковка1». При выборе позиции «8П» дополнительно добавляются позиции «Сварка 2» и «Проковка2».



**Рис. 1 - Вид индикатора в режиме настройки.**



**Рис. 2 - Вид индикатора в рабочем режиме.**



**Рис. 3 - Расположение кнопок на лицевой панели блока управления регулятора РКС-801М УХЛ4.**

Циклограмма работы регулятора РКС-801М

