

**РЕГУЛЯТОР КОНТАКТНОЙ СВАРКИ
С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

РКС-901Л УХЛ4 ПАСВ.017

**ПАСПОРТ
ПАСВ.017.07ПС**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

- 2010 -

Содержание

1. Назначение.....	4
2. Технические характеристики.....	4
3. Комплект поставки	6
4. Устройство и принцип работы регулятора.....	6
5. Устройство и принцип работы внешнего пульта	15
6. Использование регулятора по назначению	15
7. Меры безопасности.....	16
8. Техническое обслуживание	17
Приложение 1	18
Наименование выдержек времени, указанных на циклограммах:	19
Приложение 2	20
Цоколевка разъемов регулятора	20

1. Назначение

1.1. Регуляторы контактной сварки микропроцессорные серии РКС-901К, именуемые в дальнейшем «регуляторы», предназначены для управлением циклом сварки, контроля и стабилизации значения сварочного тока, машин контактной сварки переменного тока. Регуляторы серии РКС-901Л заменяют приборы следующих серий:

РВИ-801, РКС-801, РКС-801М, РКС-801ЛМ – для точечных машин с переменным усилием;

РВИ-501, РКС-501, РКС-502М, РКС-502ЛМ – для точечных и шовных машин с постоянным усилием;

РВИ-703 – для подвесных машин с постоянным усилием;

1.2. Регуляторы предназначены для работы в закрытых помещениях на высоте до 1000 м над уровнем моря.

1.3. Окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2. Технические характеристики

2.1. Регуляторы изготавливаются для питания от сети на напряжения 380 Вольт 50Гц.

2.2. Регуляторы обеспечивают управление силовой коммутирующей аппаратурой – тиристорным контактором и двумя электропневматическими клапанами.

2.3. Регулятор обеспечивает следующие режимы работы по току и усилию между электродами:

- управление одним силовым тиристором или тиристорным контактором;
- управление 2 электропневматическими клапанами;
- Дискретный отсчет позиций сварочного цикла в периодах сетевого напряжения;
- Параметрическую стабилизацию среднего значения напряжения на сварочном контуре по напряжению сети или стабилизацию сварочного тока при наличии датчика тока;

2.4. По усилию, регулятор обеспечивает 4 циклограммы.

Циклограммы представлены в графическом виде в Приложении 1.

2.5. Регуляторы обеспечивают работу машин одиночными циклами и в автоматическом режиме (пока замкнута цепь запуска), при этом выдержка времени «Предварительное сжатие» из последующих циклов исключается.

2.6. Основные параметры и масса регулятора приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Норма для регулятора
Потребляемая мощность, ВА, не более	100
Количество регулируемых выдержек сварочного цикла	9
Общее количество импульсов сварочного тока	1 – 1998
Количество импульсов сварочного тока с нагревом 1	1 – 999
Количество импульсов сварочного тока с нагревом 2	0 – 999
Пределы регулирования выдержек времени сварочного цикла	
Предварительное сжатие	0 – 999
Сжатие	0 – 999
Длительность импульса тока 1	1 – 999
Пауза между импульсами тока 1	0 – 999
Длительность импульса тока 2	0 – 999
Пауза между импульсами тока 2	0 – 999
Количество импульсов тока 1	1 – 999
Количество импульсов тока 2	0 – 999
Пауза между токами 1 и 2	0 – 999
Проковка	0 – 999
Пауза	0 – 999
Пределы регулирования действующего значения сварочного тока (параметрическая стабилизация), %	30 – 100
Длительность нарастания переднего фронта импульса сварочного тока (модуляция)	0 – 999
Изменение действующего значения сварочного тока при колебаниях напряжения питающей сети от 0,9 до 1,05 от номинального значения (параметрическая стабилизация), %	±3
Параметры импульсов управления тиристорами	
Амплитуда выходного напряжения на сопротивлении 6 Ом +/-5%, В	Не менее 15 Не более 25
Длительность импульса на уровне 15В, мкс	Не менее 100 Не более 400
Параметры сигнала для питания выходных устройств постоянного тока	
Напряжение, В	24±10%
Ток, А не более	0,8
Количество выходных устройств	2

3. Комплект поставки

Комплект поставки регулятора приведен в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Количество
Регулятор РКС-901, шт.	1
Комплект эксплуатационной документации, шт.	1
Разъем подключения пульта	1
Памятка для оператора, шт.	1

4. Устройство и принцип работы регулятора

4.1.Регулятор состоит из следующих электронных блоков:

- Блок микропроцессора и индикации;
- Блок питания и гальванической развязки.

Блоки выполнены на печатных платах, установленных внутри корпуса.

Блок микропроцессора выполнен на микроконтроллере фирмы ATMEL ATmega128A-AU. Линии ввода-вывода контроллера через гальваническую развязку и усилительные транзисторы связаны с органами управления, датчиками сварочной машины, исполнительными устройствами и входом управления тиристорного контактора.

Оператор общается с регулятором посредством дисплея и клавиатуры, расположенных на лицевой панели регулятора.

Работой регулятора управляет программа, хранящаяся в энергонезависимой памяти контроллера.

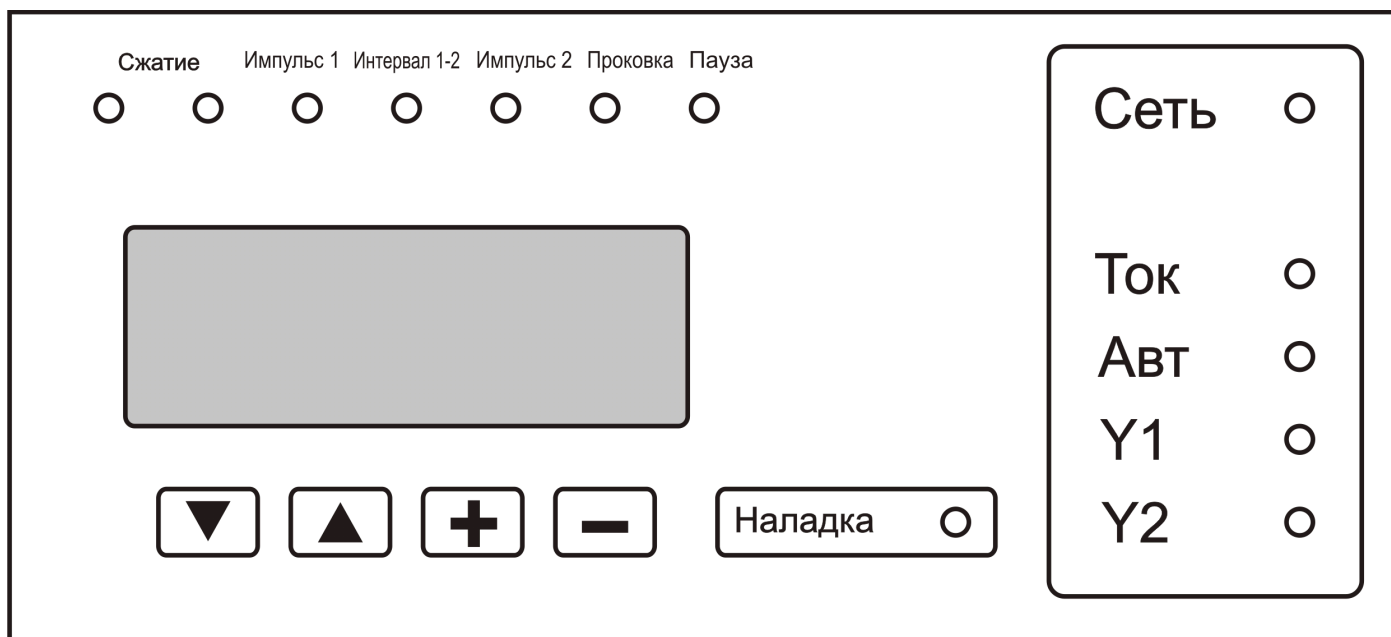
4.2.Работа с регулятором.

4.2.1.Предварительные сведения

Программное обеспечение регулятора поддерживает две функции: диалог с оператором (пользователем) и управление сварочной машиной.

Диалог с пользователем осуществляется посредством дисплея и клавиатуры, представляющих внешний пульт регулятора (в дальнейшем просто пульт). В состав пульта входит жидкокристаллический индикатор 4 строки по 20 символов в строке (в дальнейшем дисплей), клавиатура (5 клавиш) и лампы индикации (светодиоды). Внешний вид пульта изображен на рисунке 1.

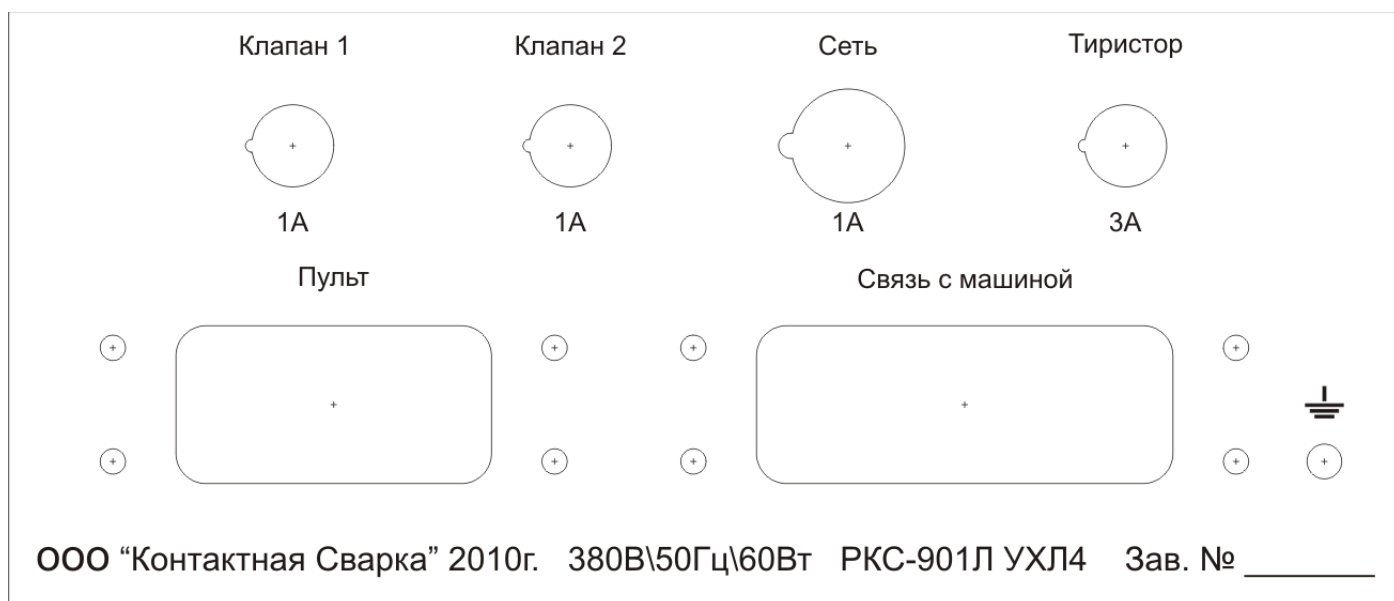
Рисунок 1.



Ввод параметров, а также отображение результатов прохождения сварочного цикла обеспечиваются посредством системы меню, отображаемого на дисплее регулятора.

Задняя панель регулятора представлена на рисунке 2.

Рисунок 2.



На задней панели расположены следующие узлы регулятора:

- 4 предохранителя (Клапан 1, Клапан 2, Тиристор, Сеть). Предохранители «Клапан 1», «Клапан 2», типа ВПБ6-7 (импортный аналог Н520-1А) и рассчитаны на ток 1 Ампер. Предохранитель «Тиристор» типа ВПБ6-11 (иностранный аналог Н520-3А) рассчитан на 3 Ампера. Предохранитель «Сеть» типа ВПБ6-33 рассчитан на напряжение 380Вольт и ток 1 Ампер.

- разъем «Пульт». Разъем предназначен для подключения внешнего пульта, предназначенного для выбора технологического режима сварки (см. п.5.2). Назначение выводов разъема см. Приложение 2.

- Разъем «Связь с машиной». Разъем предназначен для подключения регулятора к сварочной машине. Назначение выводов разъема см. Приложение 2.

4.2.2. Структура меню.

Структура меню представлена в таблице 3.

Таблица 3.

ПАРАМЕТР	ТИП
ТЕКУЩИЙ РЕЖИМ	ТХТ
ПРЕД. СЖАТИЕ	ТХТ
СЖАТИЕ	ТХТ
МОДУЛЯЦИЯ 1	ТХТ
НАГРЕВ 1	ТХТ
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	ТХТ
ИНТЕРВАЛ 1	ТХТ
КОЛИЧЕСТВО 1	ТХТ
ИНТЕРВАЛ 1-2	ТХТ
МОДУЛЯЦИЯ 2	ТХТ
НАГРЕВ 2	ТХТ
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 2	ТХТ
ИНТЕРВАЛ 2	ТХТ
КОЛИЧЕСТВО 2	ТХТ
ПРОКОВКА	ТХТ
ПАУЗА	ТХТ
КЛ2. СЖАТИЕ	ВЫБ
КЛ2. ПРОКОВКА	ВЫБ
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	ВЫБ
ЦИКЛ С ТОКОМ	ВЫБ

Условные обозначения:

ТХТ – параметр числовое значение, изменение значения осуществляется с помощью клавиш «ЗНАК МИНУС» и «ЗНАК ПЛЮС».

ВЫБ – выбираемый параметр (параметр может принимать значение из списка заранее заложенного в памяти регулятора), выбор осуществляется с помощью клавиш «ЗНАК МИНУС» и «ЗНАК ПЛЮС».

4.2.3. Описание пульта управления регулятора

4.2.3.1. Назначение клавиш пульта

Клавиатура пульта содержит 5 клавиш:

- 2 клавиши редактирования («ЗНАК ПЛЮС» и «ЗНАК МИНУС»), используются для изменения значений параметров (цифровых параметров или выбираемых);
- 2 клавиши навигации («СТРЕЛКА ВНИЗ», «СТРЕЛКА ВВЕРХ»). клавиши «СТРЕЛКА ВВЕРХ» и «СТРЕЛКА ВНИЗ» используются для выбора редактируемого параметра;
- клавиша НАЛАДКА («НАЛАДКА»). Клавиша предназначена для переход в режим наладки. Переход в режим наладки требуется если к регулятору подключен внешний пульт. При

подключенном внешнем пульте изменение параметров разрешено только в режиме наладки (см п. 5.3)

4.2.3.2. Назначение ламп и индикатора пульта регулятора

На лицевой панели регулятора установлены сигнальные лампы (светодиоды). Лампы предназначены для отображения текущего состояния выходных входных линий, индикации текущего состояния сварочного цикла и некоторых настроек регулятора.

Лампы, отображающие состояние выходных линий регулятора:

- «Y1» – лампа отображает состояние клапана 1. Лампа загорается на время включения клапана.

- «Y2» – лампа отображает состояние клапана 2. Лампа загорается на время включения клапана.

Лампы, отображающие режим работы регулятора:

- «Наладка» - лампа загорается при переходе в режим наладки и гаснет при выходе из него.

Лампы, отображающие состояние регулятора во время проведения сварочного цикла:

- «Сжатие (левая)» – Лампа загорается с началом позиции «Предварительное сжатие» и гаснет с ее окончанием.

- «Сжатие (правая)» – лампа загорается с началом позиции «Сжатие» и гаснет с ее окончанием.

- «Ток 1» – лампа загорается с началом импульсов тока с нагревом 1 и гаснет с переходом к отработке позиции «Интервал 1-2».

- «Интервал 1-2» - лампа загорается с началом позиции «Интервал 1-2» и гаснет с ее окончанием.

- «Ток 2» – лампа загорается с началом импульсов тока с нагревом 2 и гаснет с переходом к отработке позиции «Проковка».

- «Проковка» – лампа загорается с началом позиции «Проковка» и гаснет с ее окончанием.

- «Пауза» – лампа загорается с началом позиции «Пауза» и гаснет с ее окончанием.

Так же лампы, отражающие состояние регулятора, подсвечиваются во время работы с меню, когда пользователь наводит курсор на выдержку времени соответствующую позиции сварочного цикла в которой загорается лампа.

Алфавитно-цифровой индикатор 4 строки по 20 символов находится на лицевой панели регулятора. Индикатор предназначен для отображения параметров сварочного цикла, результатов сварки и другой информации в удобной для пользователя форме. Использование алфавитно-цифрового индикатора взамен семисегментных цифровых индикаторов делает процедуру общения оператора с регулятором более понятной и удобной.

4.2.4. Основные принципы работы с меню.

Переход от одного параметра к другому происходит по нажатию клавиш «СТРЕЛКА ВНИЗ» или «СТРЕЛКА ВВЕРХ», причем клавиша «СТРЕЛКА ВНИЗ» осуществляет переход к следующему (расположенному ниже) параметру, а клавиша «СТРЕЛКА ВВЕРХ» к предыдущему (расположенному выше). Текущий (выбранный) параметр выделяется курсором - мигающим черным прямоугольником слева от названия параметра.

Дисплей регулятора отображает 4 строки по 20 символов в строке, это означает, что не все параметры умещаются на экране одновременно. При переходе от одного параметра к другому (при нажатии клавиш «СТРЕЛКА ВВЕРХ» или «СТРЕЛКА ВНИЗ») дисплей будет пролистывать список параметров таким образом, чтобы параметр, отмеченный курсором, всегда отображался на экране. Например:

МОДУЛЯЦИЯ 1	004
НАГРЕВ 1	070
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	004
■ ИНТЕРВАЛ 1	006

Выбран параметр «ИНТЕРВАЛ 1». Нажимаем клавишу «СТРЕЛКА ВНИЗ».

НАГРЕВ 1	070
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	004
ИНТЕРВАЛ 1	006
■ КОЛИЧЕСТВО 1	003

Информация на дисплее изменилась - курсор перешел к следующему параметру.

Меню регулятора организовано циклически, то есть если попытаться перейти к следующему параметру, когда выбран самый последний параметр из списка, курсор автоматически перейдет на самый первый параметр, и информация на дисплее изменится соответствующим образом.

Например:

КЛ2 . СЖАТИЕ	ВКЛ
КЛ2 . ПРОКОВКА	ВЫК
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	НЕТ
■ ЦИКЛ С ТОКОМ	ДА

Выбран параметр «ЦИКЛ С ТОКОМ», он является последним параметром в меню. Нажимаем клавишу «СТРЕЛКА ВНИЗ».

■ ТЕКУЩИЙ РЕЖИМ	004
ПРЕД. СЖАТИЕ	010
СЖАТИЕ	015
МОДУЛЯЦИЯ 1	000

Курсор перешел к самому первому параметру в списке.

Изменение параметров производится с помощью клавиш «ЗНАК МИНУС» и «ЗНАК ПЛЮС»:

- Если выбранный (отмеченный курсором) параметр – числовое значение (например, выдержка времени), то клавиша «ЗНАК МИНУС» будет уменьшать значение параметра, а клавиша «ЗНАК ПЛЮС» - увеличивать. Например (вид меню может отличаться от представленного в примере):

НАГРЕВ 1	070
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	004
ИНТЕРВАЛ 1	006
■ КОЛИЧЕСТВО 1	003

Выбран параметр «КОЛИЧЕСТВО 1». Текущее значение 3. Нажимаем клавишу «ЗНАК ПЛЮС».

НАГРЕВ 1	070
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	004
ИНТЕРВАЛ 1	006
■ КОЛИЧЕСТВО 1	004

Значение параметра увеличилось.

Если продолжать нажимать клавишу «ЗНАК ПЛЮС» («ЗНАК МИНУС»), значение параметра будет увеличиваться (уменьшаться) пока не достигнет максимального (минимального) значения, после достижения параметром максимального (минимального) значения, нажатие на клавишу «ЗНАК ПЛЮС» («ЗНАК МИНУС») переведет параметр в минимальное (максимальное) значение. Таким образом значения параметров изменяются как бы по кругу (циклически). Если удерживать клавишу «ЗНАК ПЛЮС» или «ЗНАК МИНУС» нажатой продолжительное время, сработает автоматический повтор нажатия и значение выбранного параметра будет изменяться, причем, чем дольше остается нажатой клавиша, тем быстрее изменяется значение параметра.

Если выбранный (отмеченный курсором) параметр – выбираемый, то по нажатию клавиши «ЗНАК ПЛЮС» будет осуществляться переход к следующему значению, а по нажатию клавиши «ЗНАК МИНУС» к предыдущему. Например (вид меню может отличаться от представленного в примере):

КЛ2 . СЖАТИЕ	ВКЛ
КЛ2 . ПРОКОВКА	ВЫК
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	НЕТ
■ ЦИКЛ С ТОКОМ	ДА

Выбран параметр «ЦИКЛ С ТОКОМ». Нажимаем клавишу «ЗНАК ПЛЮС».

КЛ2 . СЖАТИЕ	ВКЛ
КЛ2 . ПРОКОВКА	ВЫК
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	НЕТ
■ ЦИКЛ С ТОКОМ	НЕТ

Значение параметра изменилось.

Если продолжать нажимать клавишу «ЗНАК ПЛЮС» значения будут продолжать изменяться до тех пор пока не будут перебраны все заложенные варианты, после перебора всех вариантов, значения будут повторяться с начала (циклически).

Меню регулятора может содержать строки следующих типов:

- Цифровой параметр. Для ввода временных выдержек, амплитуды импульсов тока и других значений представленных цифрами.
- Выбираемый параметр. Параметр может принимать значение из списка заранее заложенного в памяти регулятора, выбор осуществляется с помощью клавиш «ЗНАК МИНУС» и «ЗНАК ПЛЮС».

Некоторые параметры, например амплитуда сварочного тока (нагрев), имеют ограничения на вводимые значения (амплитуда сварочного тока не может быть больше 100%, поэтому регулятор контролирует правильность вводимых пользователем параметров и ограничивает их значения. Ограничения производятся следующим образом, если при нажатии на клавишу «ЗНАК ПЛЮС» значение параметра выйдет за допустимые пределы, то регулятор перейдет к наименьшему допустимому для параметра значению, и на оборот, если после нажатия на клавишу «ЗНАК МИНУС», значение параметра выходит за пределы, то регулятор перейдет к наибольшему допустимому значению. Работа ограничений продемонстрирована на следующих рисунках:

■ НАГРЕВ 1	100
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	004
ИНТЕРВАЛ 1	006
КОЛИЧЕСТВО 1	003

После нажатия клавиши «ЗНАК ПЛЮС» параметр примет минимальное значение:

■ НАГРЕВ 1	030
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1	004
ИНТЕРВАЛ 1	006
КОЛИЧЕСТВО 1	003

4.2.5. Загрузка-сохранение набора параметров сварочного цикла.

По умолчанию, в оперативную память при включении регулятора будет помещён набор параметров, с которым работали перед последним выключением питания.

Загрузка и сохранение параметров с любым другим номером может быть осуществлена двумя способами:

- При отсутствии внешнего пульта. Требуется навести курсор на параметр «ТЕКУЩИЙ РЕЖИМ» и клавишами “+” и “-“ выбрать требуемый номер режима. Параметры сварочного цикла сохраненные под указанным номером будут автоматически загружены в память регулятора. Если оператор изменит параметры сварочного цикла, они будут

сохранены в оперативной памяти после нажатия педали «ПУСК» или по истечении 30 секунд после окончания работы с пультом регулятора (если в течении 30 секунд не будет нажата ни одна клавиша).

- При наличии внешнего пульта. Выбор режима осуществляется с внешнего пульта. Выбор режима клавишами с пульта регулятора и изменение параметров возможно только в режиме «НАЛАДКА»

4.2.6. Назначение параметров в меню.

Меню «УСЛОВИЯ» содержит следующие параметры:

- «ПРЕДВ. СЖАТИЕ» - задает длительность предварительного сжатия в периодах сетевого напряжения.
- «СЖАТИЕ» - задает длительность позиции «СЖАТИЕ» с периодах сетевого напряжения.
- «МОДУЛЯЦИЯ 1» - задает длительность нарастания переднего фронта первого импульса тока 1.¹
- «НАГРЕВ 1» - задает амплитуду тока 1 (от 30 до 100%)
- «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 1» - задает длительность импульса тока 1 в периодах сетевого напряжения.
- «ИНТЕРВАЛ 1» - задает длительность паузы между импульсами тока 1 в периодах сетевого напряжения.
- «КОЛИЧЕСТВО 1» - задает количество импульсов тока 1.
- «ИНТЕРВАЛ 1-2» - задает длительность паузы между концом последнего импульса тока 1 и началом первого импульса тока 2 в периодах сетевого напряжения.
- «МОДУЛЯЦИЯ 2» - задает длительность нарастания переднего фронта первого импульса тока 2.
- «НАГРЕВ 2» - задает амплитуду тока 2 (от 30 до 100%)
- «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 2» - задает длительность импульса тока 2 в периодах сетевого напряжения.
- «ИНТЕРВАЛ 2» - задает длительность паузы между импульсами тока 2 в периодах сетевого напряжения.
- «КОЛИЧЕСТВО 2» - задает количество импульсов тока 2.
- «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» - задает тип сварочного цикла автоматический или нет. Возможные значения: «ДА», «НЕТ».

¹ Модуляция не является отдельной позицией, а только указывает в течении какой части первого импульса тока будет выполняться постепенное нарастание тока. Например, длительность импульса 15 периодов, модуляция – 5 периодов, получается, что в течении 5 периодов амплитуда будет плавно возрастать, в течении оставшихся 10 периодов импульс тока будет выдаваться с полной амплитудой.

- «ЦИКЛ С ТОКОМ» - задает тип сварочного цикла с пропуском сварочного тока или нет.

Возможные значения: «ДА», «НЕТ».

- «ПРОКОВКА» - задает длительность позиции «ПРОКОВКА» с периодами сетевого напряжения.

- «ПАУЗА» - задает длительность позиции «ПАУЗА» с периодами сетевого напряжения.

4.3. Управление процессом сварки.

Управление процессом сварки происходит с помощью педали «ПУСК» и зависит от режима работы регулятора.

4.3.1. При точечном одиночном цикле однократное нажатие педали «ПУСК» вызывает сведение электродов и запуск цикла сварки с параметрами, предварительно заданными в меню регулятора. Если педаль «ПУСК» отпускается до начала цикла тока (в позиции «ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ»), то электроды разводятся, и цикл сварки завершается без формирования импульсов тока. Во время цикла на дисплее пульта регулятора появляется надпись «ИДЁТ ЦИКЛ». По завершении цикла сварки электроды разводятся, если к этому моменту педаль «ПУСК» уже отпущена, в противном случае электроды остаются сведёнными, а на дисплее пульта регулятора появляется надпись «ОТПУСТИТЕ ПЕДАЛЬ» и после отпускания педали «ПУСК» электроды разводятся.

4.3.2. При автоматическом цикле нажатие педали «ПУСК» вызывает сведение электродов и запуск цикла сварки с параметрами, предварительно заданными в меню регулятора.

По окончании очередного цикла, если педаль «ПУСК» остаётся нажатой, электроды разводятся на время, заданное позицией «ПАУЗА», затем сводятся снова и весь цикл повторяется, начиная с позиции «СЖАТИЕ» (позиция «ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ» исключается из всех циклов, начиная со второго).

Если педаль «ПУСК» отпускается до начала цикла тока (в позиции «ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ» или «ПАУЗА»), то электроды разводятся, и цикл сварки завершается без формирования импульсов тока. Если педаль «ПУСК» отпускается во время цикла тока, то данный цикл доводится до конца, после чего электроды разводятся и автоматический цикл завершается.

4.4. Режимы работы регулятора по току.

В точечном режиме выдаются импульсы тока в следующей последовательности: сначала заданное количество импульсов тока 1 со своими параметрами, затем заданное количество импульсов тока 2 со своими параметрами. Если выбран автоматический режим, то цикл сварки будет повторен до тех пор, пока не будет отпущена педаль «ПУСК», причем при последующих сварках, позиция «ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ» будет исключаться из цикла.

Если отпустить педаль «ПУСК» до окончания позиции «ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ», то цикл дальше не пойдет. При отпускании педали «ПУСК» после окончания отсчета позиции «ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ» цикл сварки будет проведен.

4.5.Режимы работы регулятора по управлению внешними устройствами.

Алгоритм работы внешних устройств задается Параметрами «КЛ2. СЖАТИЕ» и «КЛ2. ПРОКОВКА». Иллюстрации циклограмм представлены в Приложении 1.

5. Устройство и принцип работы внешнего пульта

5.1.Внешний пульт.

Внешний пульт регулятора предназначен для упрощения работы с регулятором в ситуации, когда доступ непосредственно к регулятору затруднен или регулятор находится на удалении от оператора.

5.2.Устройство внешнего пульта.

Внешний пульт представляет собой переключатель, который позволяет оператору выбрать режим сварки, не имея (или не осуществляя) непосредственного доступа к регулятору.

5.3.Принципы работы внешнего пульта.

Сварка с внешнего пульта производится с использованием предустановленных на регуляторе наборов параметров с номерами 0 – 7, таким образом, пользователю доступны первые 8 наборов параметров.

В случае если к регулятору подключен внешний пульт и на нем осуществлен выбор набора параметров, изменение и выбор сварочного режима непосредственно с пульта регулятора запрещается. Пользователю предоставляется только возможность просмотреть параметры сварочного цикла. Если требуется изменить параметры сварочного цикла, оператор должен перейти в режим НАЛАДКА. Переход в режим НАЛАДКА осуществляется нажатием клавиши «Наладка». Текущий режим работы регулятора отображается соответствующей лампой на панели регулятора (лампа «НАЛАДКА»). Режим НАЛАДКА активен при зажженной лампе и отключен при погашенной. Выход из режима НАЛАДКА осуществляется повторным нажатием на клавишу.

6. Использование регулятора по назначению

6.1.Подготовка регулятора к работе

6.1.1.Подключить к разъёмам регулятора, расположенным на задней панели, ответные части от сварочной машины. Все разъёмы отличаются друг от друга, для исключения ошибок подключения.

6.1.2.Включить питание сварочной машины. При этом на дисплее пульта регулятора загорается подсветка, и после прохождения переходного процесса (несколько секунд) появляется основное меню регулятора.

6.1.3. Пользуясь указаниями раздела 4 настоящего руководства проверить, удовлетворяют ли параметры тем режимам, которые требуется для предстоящих сварок и произвести их корректировку.

6.2. Порядок работы с регулятором

6.2.1. Установить с помощью параметра «ЦИКЛ С ТОКОМ» цикл без тока (сигнальная лампа «ТОК» должна быть погашена, значения параметра должно быть «НЕТ»). Произвести пробные пуски сварочных режимов и убедиться в правильности выбора и отработки режимов.

6.2.2. Перевести регулятор в режим работы с пропусканием сварочного тока (сигнальная лампа должна гореть, значение параметра «ЦИКЛ С ТОКОМ» должно быть «ДА») и произвести пробные сварки. Если качество сварных соединений не соответствует требованиям, то необходимо пригласить технолога и при его участии, используя измерительные возможности регулятора, откорректировать режимы сварки.

7. Меры безопасности

7.1. При обслуживании регулятора необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями» (ПТЭ и ПТБ) и требования стандартов системы безопасности труда (ССБТ).

7.2. При работе с регулятором необходимо руководствоваться требованием ГОСТ 12.3.003 «Работы электросварочные. Общие требования безопасности».

7.3. К обслуживанию регулятора допускаются лица, прошедшие проверку знаний по электробезопасности, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, прошедшие инструктаж по работе с регулятором, знающие его конструкцию и изучившие данное руководство по эксплуатации.

7.4. Работа с регулятором разрешается при наличии заземления.

7.5. Если включение и выключение питающей цепи регулятора осуществляется вне регулятора. Регулятор нельзя считать обесточенным, если нет свечения индикаторных устройств, так как они могут быть неисправны. Регулятор можно считать обесточенным только если разъединены все разъемы регулятора.

7.6. Осмотр, ремонт и другие подобные работы следует производить только после отключения регулятора от питающей сети. Допускается проведение наладочных и регулировочных работ при включенном регуляторе наладчиками соответствующей квалификации с соблюдением всех мер предосторожности.

8. Техническое обслуживание

8.1. При ежедневном обслуживании необходимо:

- проверить заземление регулятора;
- проверить надежность подключения регулятора к машине через разъемы.

8.2. При периодическом обслуживании один раз в месяц необходимо:

- очистить регулятор от пыли;
- проверить состояние электрических контактов и паяк и, при необходимости, очистить контакты.

8.3. Замена предохранителей.

ВНИМАНИЕ! Все работы с регулятором, описанные в данном разделе проводить только на отключенном от сети питания регуляторе и отключенном разъем «Пульст». Регулятор считается отключенным от сети только при разъединенном разъеме «Связь с машиной».

8.3.1. Замена предохранителей доступных на задней панели.

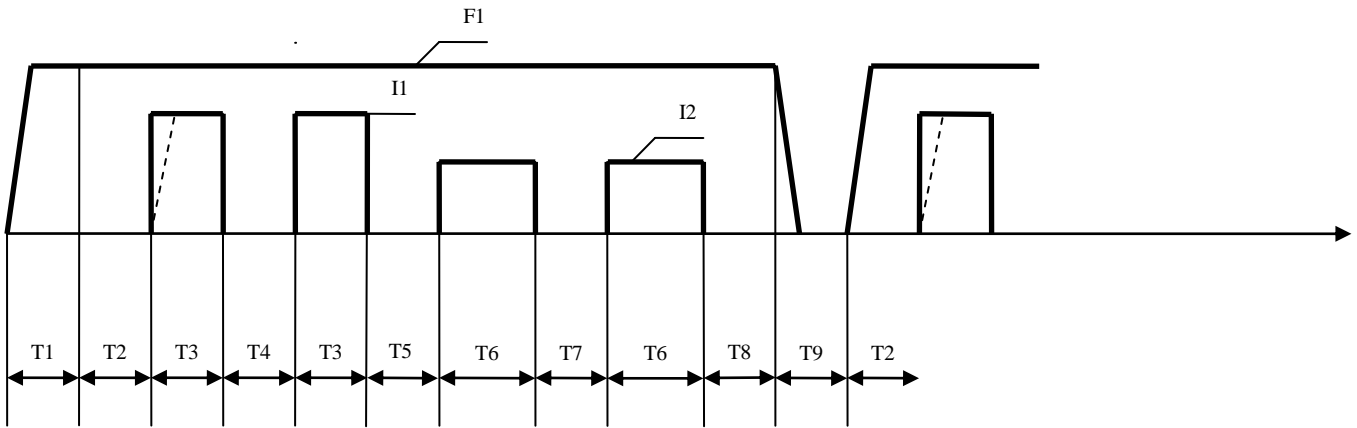
Для замены предохранителя доступного на задней панели регулятора, требуется:

- Открутить крышку соответствующего предохранителя.
- Проверить его на исправность.
- Если предохранитель исправен, требуется проверить исправность соединительных проводов и исполнительного устройства, если предохранитель не исправен, требуется его заменить и произвести проверку работы исполнительного устройства. Для проверки работоспособности требуется провести сварочный цикл в котором участвует требуемое исполнительное устройство. Крайне желательно проводить цикл без пропуска сварочного тока, так как при не исправном исполнительном устройстве, проведение сварочного цикла с пропускаем тока, может повлечь за собой травмы.
- Если после замены предохранителя исполнительное устройство не функционирует, требуется проверить исправность соединительных проводов и исполнительного устройства и в случае их полной работоспособности обратиться на предприятие изготовитель для сервисного обслуживания.

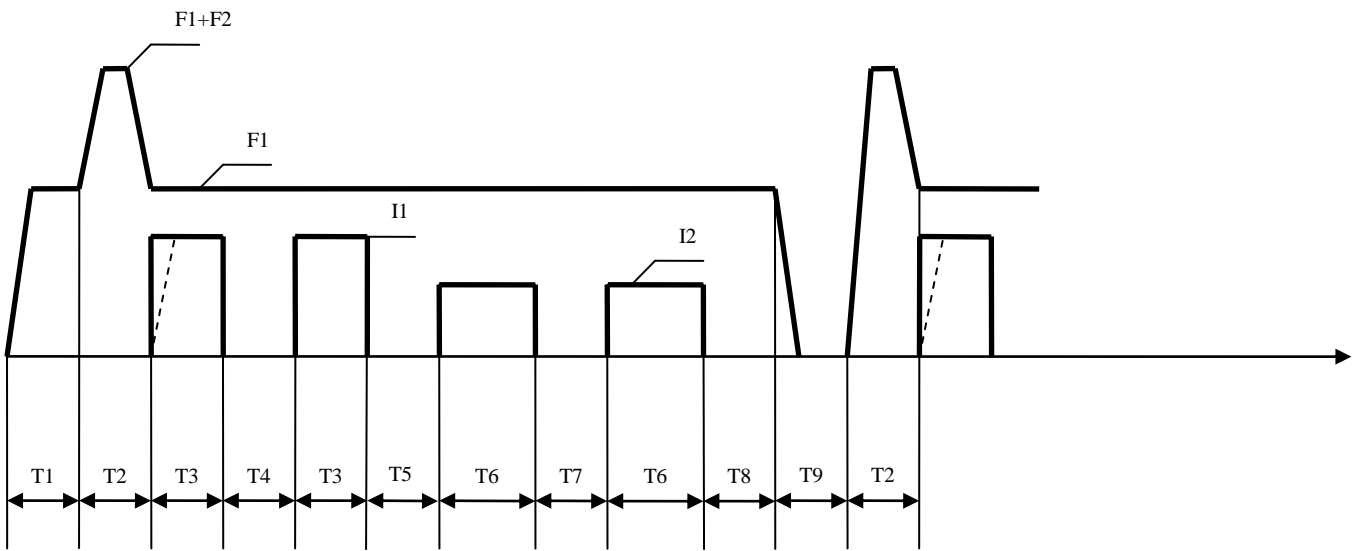
Приложение 1

Циклограммы выполняемые регулятором по усилию.

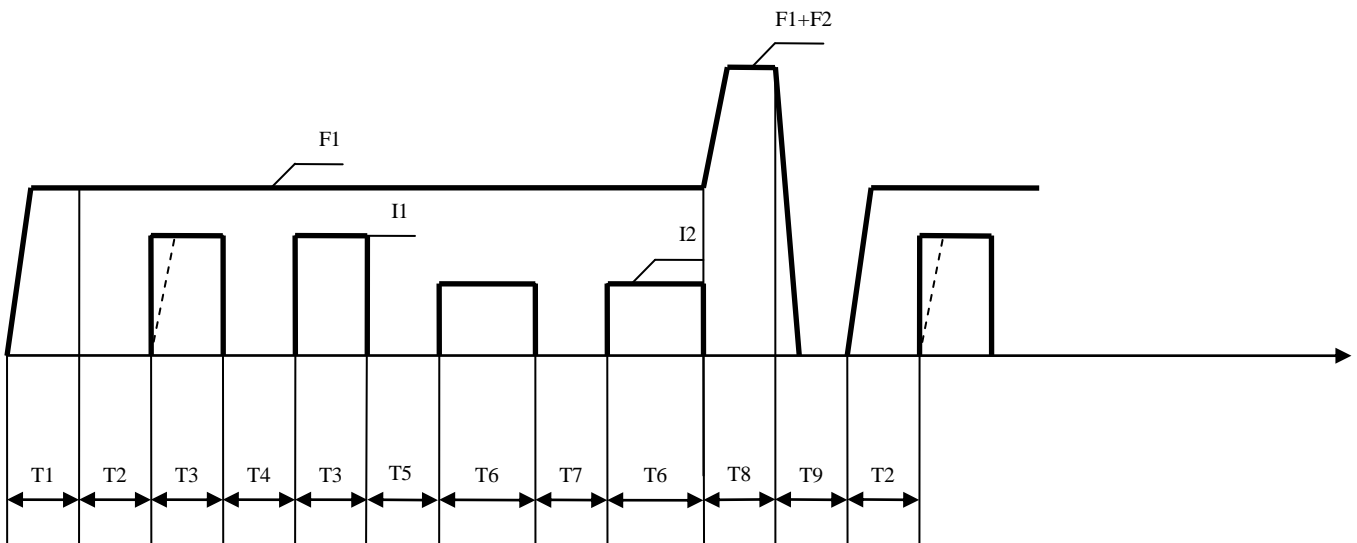
1) Параметры «КЛ.2 СЖАТИЕ» и «КЛ.2 ПРОКОВКА» установлены в значение «НЕТ».



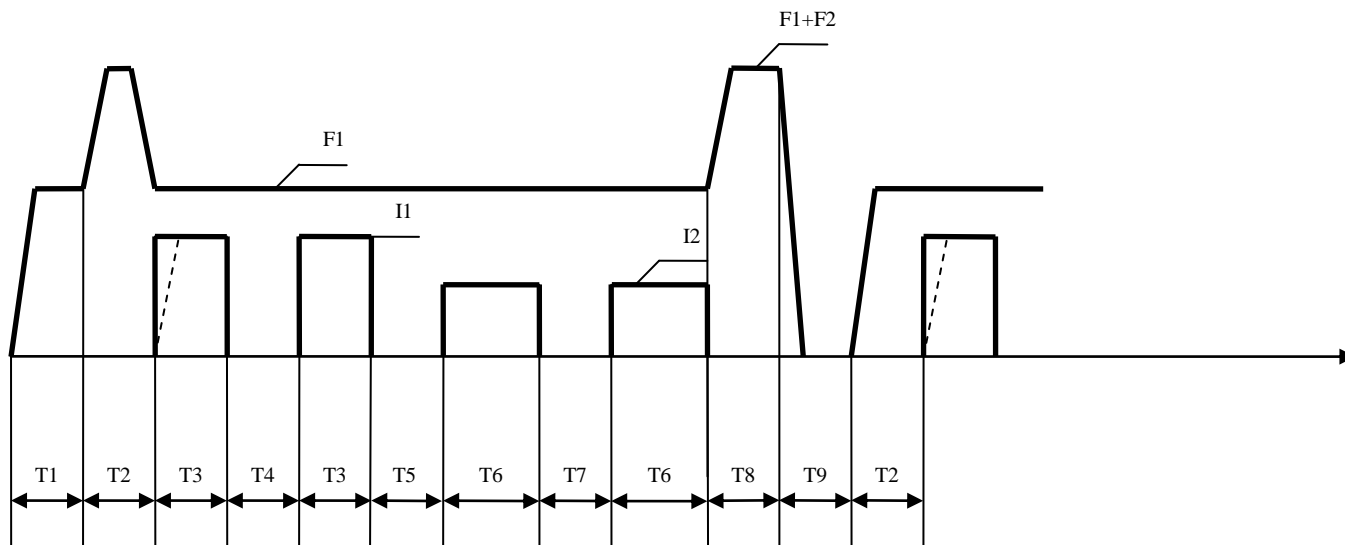
2) Параметры «КЛ.2 СЖАТИЕ» = «ДА», «КЛ.2 ПРОКОВКА» = «НЕТ».



3) Параметры «КЛ.2 СЖАТИЕ» = «НЕТ», «КЛ.2 ПРОКОВКА» = «ДА».



4) Параметры «КЛ.2 СЖАТИЕ» и «КЛ.2 ПРОКОВКА» установлены в значение «ДА».



Наименование выдержек времени, указанных на циклограммах:

Обозначение	Выдержка времени
T1	Предварительное сжатие
T2	Сжатие
T3	Импульс 1
T4	Интервал 1
T5	Интервал 1-2
T6	Импульс 2
T7	Интервал 2
T8	Проковка
T9	Пауза

Приложение 2

Цоколевка разъемов регулятора

Разъем «Пульт», тип РШАГБП-14-0.

Номер контакта	Назначение
1	Режим 1
2	Режим 2
3	Режим 3
4	Режим 4
5	Режим 5
6	Режим 6
7	Режим 7
8	-
9	-
10	-
11	-
12	+24В
13	+24В
14	Режим 0

Для выбора режима, соответствующий контакт разъема должен быть соединен с выводом +24В. Для выбора режима рекомендуется использовать галетные переключатели любого типа.

Номер контакта	Назначение
1	Проводимость
2	-
3	~380В (питание)
4	-
5	-
6	Клапан 1
7	+24В
8	-
9	Тиристор
10	Тиристор (+24В)
11	+24В
12	-
13	-
14	-
15	~380В (питание)
16	-
17	Проводимость
18	Клапан 2
19	Педаль «ПУСК» (+24В)
20	Педаль «ПУСК» (Общ)

Приложение 3

Особенности регуляторов с функцией компенсации сварочного тока.

Функция компенсации сварочного тока позволяет автоматически увеличивать сварочный ток после определенного числа сварок, а так же запрещать дальнейшее проведение сварки в случае достижения максимально разрешенного количества сварок.

Для реализации данных функций к стандартному набору параметров регулятора добавлены следующие параметры:

ПАРАМЕТР	ТИП
КОЛ.СВАР (x10)	ТХТ
ПОРОГ 1 (x10)	ТХТ
ПОРОГ 2 (x10)	ТХТ
ПОРОГ 3 (x10)	ТХТ
ПОРОГ 4 (x10)	ТХТ
ПРЕРАЩ. НАГ.	ТХТ

Данные параметры находятся в конце списка параметров регулятора. Следует обратить внимание на те параметры, для которых указано (**x10**). Это означает, что реальное значение будет в 10 раз больше чем то, что отображено на экране. Например, для КОЛ.СВАР. отображается значение 015, это означает, что количество проведенных сварок 150 (точнее находится в промежутке от 150 до 159).

Назначение параметров:

- **КОЛ.СВАР** («Количество сварок») является счетчиком сварок и отображает количество проведенных сварок начиная с последнего сброса. Для сброса счетчика требуется поместить курсор рядом с названием параметра и нажать клавишу “+” или “-“. В результате значение счетчика будет сброшено в 0.
- **ПОРОГ 1** задает количество сварок, после которого значение нагрева будет увеличено на 1 шаг. Например, если значение параметра задано как 030, то увеличение нагрева произойдет после 300 сварок.
- **ПОРОГ 2** задает количество сварок, после которого значение нагрева будет увеличено на 2 шага.
- **ПОРОГ 3** задает количество сварок, после которого значение нагрева будет увеличено на 3 шага.
- **ПОРОГ 4** задает количество сварок, после которого запрещается дальнейшее проведение сварочных циклов. Если количество сварок превышает данное значение и оператор нажмет педаль пуск, на экран регулятора будет выведено сообщение о необходимости зачистки или

замены электродов и проведение сварочного цикла будет прервано. Для дальнейшей работы, требуется сбросить счетчик сварок. (см. Описание параметра «КОЛ СВАР»).

- **ПРИРАЩ. НАГР.** («Приращение нагрева») задает значение, на которое будет увеличено значение нагрева за 1 шаг.

Функция компенсации сварочного тока работает следующим образом, при проведении каждого сварочного цикла регулятор увеличивает внутренний счетчик сварок на 1.² После нажатия на педаль «ПУСК» происходит сравнение текущего значения счетчика с уставками порогов (параметры ПОРОГ1..ПОРОГ4). Если количество сварок превышает значение заданное параметром «ПОРОГ1»³, значение нагрева увеличивается на 1 шаг (значение задаваемое параметром «Приращение нагрева»). Если количество сварок превышает значение заданное параметром «ПОРОГ2», значение нагрева увеличивается на 2 шага (значение задаваемое параметром «Приращение нагрева» * 2). Если количество сварок превышает значение заданное параметром «ПОРОГ3», значение нагрева увеличивается на 3 шага (значение задаваемое параметром «Приращение нагрева» * 3). Если количество сварок превышает значение заданное параметром «ПОРОГ4», на экран регулятора будет выведено сообщение о необходимости зачистки или замены электродов и проведение сварочного цикла будет прервано. Для дальнейшей работы, требуется сбросить счетчик сварок. (см. Описание параметра «КОЛ СВАР»). Любой из порогов может быть установлен в значение 0, в таком случае никаких действий по данному порогу производиться не будет. Например, если ПОРОГ 4 установлен в 0, то проведение сварок не будет запрещаться при любом количестве сваренных точек, в то же время приращение нагрева будет осуществляться в соответствии с уставками остальных порогов (ПОРОГ1..ПОРОГ3).

² Следует обратить внимание, что на экран выводится значение в 10 раз меньше реального количества сварок.

³ Следует обратить внимание, что значения уставок так же задается в 10 раз меньше чем реальное значение.