

ПРИБОР НИЗКОЧАСТОТНОЙ
ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ СЕРИИ
«РАДИУС-01»



**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ТУ РБ 14724894.001-98



Оглавление

1. Общие указания.....	3
2. Назначение приборов.....	3
3. Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	4
4. Комплект поставки.....	6
5. Основные технические характеристики.....	6
6. Устройство и внешний вид.....	11
7. Подготовка к работе.....	16
8. Порядок работы.....	17
9. Техническое обслуживание.....	22
10. Возможные неисправности и методы их устранения.....	23
11. Транспортирование и хранение.....	23
Приложение А.....	24
Приложение Б.....	34

1 Общие указания

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту — РЭ) распространяется на приборы низкочастотной электротерапии серии «Радиус–01» ТУ РБ 14724894.001-98 (далее по тексту — приборы).

1.2. Перед началом эксплуатации прибора следует проверить:

- комплектность в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ;
- соответствие заводских номеров на приборе номерам, указанным в его паспорте;
- целостность пломб на приборе;
- наличие в паспорте прибора отметок о дате выпуска прибора, штампа предприятия-изготовителя, а также разборчивой подписи и штампа продавца, т.к. их наличие являются юридическим основанием для проведения бесплатного гарантийного ремонта и технического обслуживания.

1.3. Транспортирование и хранение приборов необходимо осуществлять в соответствии с требованиями раздела 11 настоящего РЭ.

1.4. Перед включением приборов после транспортирования в зимних условиях, их необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 6 часов.

1.5. Приборы рассчитаны для работы в следующих климатических условиях: температура окружающей среды от +15 °С до +35 °С, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа, относительная влажность воздуха от 45% до 80% при +25 °С.

1.6. Электропитание приборов осуществляется от сети переменного тока напряжением от 207 В до 253 В частотой 50±0,5Гц.

1.7. Для обеспечения условий естественного теплоотвода от работающих приборов – не устанавливайте их вблизи штор, в нишах деревянных стенок, вблизи отопительных батарей.

2. Назначение приборов

2.1. Приборы предназначены для воздействия постоянными токами, а также различными видами переменных низкочастотных токов на организм человека с лечебными и профилактическими целями, в лечебных и лечебно-профилактических медицинских организациях и учреждениях, в условиях отделения, кабинета физиотерапии или палаты.

2.2. Приборы, в зависимости от исполнения, генерируют следующие виды токов:

- синусоидальные модулированные токи (СМТ);
- диадинамические токи (ДДТ);
- терапевтические токи (ТТ);
- гальванические токи (ГТ);
- флюктуирующие токи (ФТ);
- интерференционные токи (ИТ).

Подробное описание видов токов, генерируемых приборами, приведено в Приложении А.

2.3. Приборы, в зависимости от набора видов генерируемых токов, выпускаются в следующих исполнениях:

- «Радиус – 01»
- «Радиус – 01 ФТ»
- «Радиус – 01 Интер»
- «Радиус – 01 Интер СМ»

Виды генерируемых токов в приборах разного исполнения приведены в таблице А. Знак «+» означает наличие данного вида тока в данном исполнении прибора.

Таблица А — Виды токов в приборах разного исполнения

Исполнение	Виды токов в приборе					
	СМТ	ДДТ	ТТ	ГТ	ФТ	ИТ
Радиус-01	+	+		+		
Радиус-01 ФТ	+	+	+	+	+	
Радиус-01 Интер						+
Радиус-01 Интер СМ	+	+	+	+	+	+

2.4. Виды токов, генерируемых прибором конкретного исполнения, их параметры и длительность воздействия на организм задаются медицинским персоналом. Программное обеспечение приборов обеспечивает автоматическое исполнение заданных персоналом режимов работы приборов.

3. Требования безопасности и охраны окружающей среды

3.1. При работе с приборами необходимо строго соблюдать действующие правила техники безопасности при работе с электроустановками и с электронными медицинскими приборами и аппаратами.

3.2. По электробезопасности приборы выполнены по II классу защиты от поражения электрическим током, тип ВF по ГОСТ 30324.0-95 и не требует защитного заземления.

3.3. Не включайте приборы в электросеть с напряжением менее 207 В и более 253 В.

3.4. Розетки для подключения вилки сетевого шнура должны находиться в легкодоступном месте и быть исправны. Гнезда розеток не должны быть изношены.

3.5. Не допускайте попадания на приборы и внутрь их жидкостей и посторонних предметов.

3.6. Категорически запрещается:

- эксплуатация приборов, имеющих механические повреждения или следы воздействия жидкостей;
- использование для подключения приборов к электрической сети удлинителей, переходников и нестандартных розеток;

- эксплуатация приборов в условиях, когда затруднен вход-выход воздуха из их вентиляционных отверстий;
- эксплуатация приборов после попадания внутрь приборов жидкостей, посторонних предметов;
- использование предохранителей не соответствующих номиналу, указанному в документации на прибор, проволочных перемычек вместо сетевого предохранителя;
- эксплуатация приборов с неисправным или имеющим следы коррозии кабелем пациента;
- эксплуатация приборов с изношенными, имеющими повреждения или выработавшими установленные сроки (циклы) фланелевыми электродами;
- эксплуатация приборов с неисправным сетевым проводом;
- включать приборы в сеть переменного напряжения 230В мокрыми руками;
- включать или отключать приборы от сети переменного напряжения 230 В с установленными на пациенте электродами;
- проводить процедуры приборами в условиях колебаний напряжения в электросети свыше указанных в п.3.3;
- эксплуатация приборов во время грозы;
- устанавливать ток пациента ручкой установки тока прибора, до выбора вида тока и установления электродов на пациента;
- производить процедуры электротерапии рядом с работающими аппаратами УВЧ, «Дарсонваль», индуктотермии;
- использовать для дезинфекции растворы и средства, не предусмотренные для данной процедуры;
- производить дезинфекцию кабеля пациента путем окунания в раствор;
- проводить проверку работоспособности прибора способом замыкания металлических электродов кабеля пациента между собой;
- передавать приборы для ремонта лицам (организациям) не имеющим действующего договора с предприятием-изготовителем, наделяющего указанных субъектов полномочиями по оказанию указанных услуг, и для проверки лицам (организациям) не имеющим соответствующего свидетельства, подтверждающего наличие необходимой квалификации и условий для проведения перечисленных работ.

4. Комплект поставки

4.1. Комплектность приборов приведена в таблице Б:

Таблица Б — Комплектность приборов

Исполнение		Количество, шт.			
		Радиус-01	Радиус-01 ФТ	Радиус-01 Интер	Радиус-01 ИнтерСМ
Прибор		1	1	1	1
Кабель пациента	№ 1	2	1		1
	№ 2			1	1
	№ 3			1	1
	№ 4*		1		1
Нозологический электродный трафарет №3*			1		1
Паспорт		1	1	1	1
Руководство по эксплуатации		1	1	1	1
Электрод фланелевый (прямоугольные электроды тип 12 / тип 17)		4 (2 / 2)	4 (2 / 2)	4 (4 / 0)	6 (4 / 2)
Карман К1			20		20

*Поставляется по согласованию с заказчиком

5. Основные технические характеристики

5.1. Основные технические характеристики приборов приведены в таблице В

Таблица В — Основные технические характеристики приборов

	Радиус-01	Радиус-01 ФТ	Радиус-01 Интер	Радиус-01 ИнтерСМ
Масса, кг, не более	2,5	2,5	2,5	3,5
Габаритные размеры, мм, не более	275x190x90	275x190x90	275x190x90	320x300x105
Напряжение питания, В	207-253	207-253	207-253	207-253
Потребляемая мощность, Вт, не более	30	30	30	30
Ток пациента, мА	0-80	0-80	–	0-80
Ток пациента в режиме ИТ, мА	–	–	0-40	0-40
Количество каналов	1	1	2	1+2 (для ИТ)

5.2. Дополнительные технические характеристики приборов:

- Набор генерируемых видов токов: от широко применяемых гальванических, диадинамических, синусоидальных модулированных, до интерференционных и прямоугольных (для транскраниальных процедур).
- Наличие не менее трех видов токов в одном приборе (исключая Радиус-01 Интер).
- Диапазон регулирования несущих частот колебаний:
 - в режиме СМТ (2-10) кГц $\pm 10\%$, с шагом 1 кГц;
 - в режиме ИТ 4 кГц $\pm 10\%$.
- Диапазон регулирования частот амплитудной модуляции (1-150)Гц $\pm 10\%$, с шагом 1 Гц.
- Диапазон регулирования глубины амплитудной модуляции (0-125)%, с шагом 25%.
- Диапазоны регулирования частот ИТ:
 - в ручном режиме (0–100)Гц;
 - в автоматическом режиме (0-10; 25-50; 50-100; 90-100; 0-100)Гц, периоды повторения (15 \pm 1,5) с.
- Предназначены для обслуживания одного пациента, одного поля воздействия.
- Время установления рабочего режима: не более 1 мин.
- Отображение информации о параметрах токов и ходе процедуры на ЖК-дисплее.
- Звуковые оповещения событий.
- Автоматический таймер от 0,5 до 60 мин с шагом 0,5 мин и звуковым сигналом.
- В целях безопасности процедуры, сила тока пациента может быть ограничена в пределах от 1 до 80 мА, с шагом 1 мА.
- Плавная установка силы тока пациента осуществляется эргономичной ручкой регулятора в пределах от 0,0 мА до установленного безопасного предела тока пациента.
- Автоматическое завершение процедуры с плавным уменьшением тока пациента до нуля:
 - при превышении установленного безопасного предела тока пациента;
 - после окончания процедуры по команде таймера.
- Автоматическая установка регулятора тока в нулевое положение после окончания процедуры.
- Автоматическое сохранение установленных параметров тока и процедуры.
- Возможность изменения полярности тока пациента.
- Электробезопасность приборов (класс защиты) – II, тип защиты – ВF, и для них не требуется защитное заземление.
- Класс возможных последствий отказа – А.
- Группа воспринимаемых механических воздействий: переносной.

- Корпуса приборов изготовлены из ударопрочных пластиков, их поверхности устойчивы к дезинфекции;
- Степень защиты корпуса – IP 20;
- Время непрерывной работы, не менее 8 часов;
- Вся продукция выпускается на производстве, имеющем систему менеджмента качества ISO 9001-2015.

5.3. Кабели пациента (принадлежности приборов)

5.3.1 Кабель пациента представляет собой токопроводящую систему, предназначенную для соединения электрических выходов приборов с токопроводящими фланелевыми электродами, размещаемыми на теле пациента.

5.3.2 Кабель пациента выполнен в виде сдвоенных или счетверенных проводов, на одной стороне которых смонтированы штекеры для подключения к выходным гнездам на корпусе прибора, а на другой — смонтированы пластинчатые электроды из нержавеющей стали на которые надеваются смоченные водой фланелевые электроды, контактирующие с телом пациента.

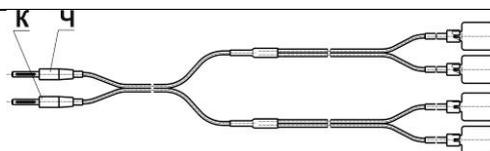
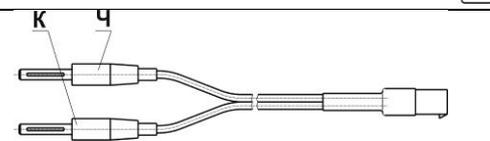
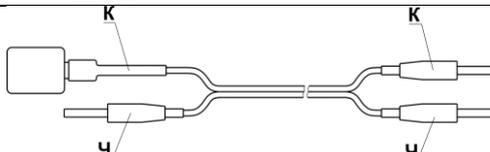
5.3.3 В кабелях пациента применяется цветовая маркировка: красным цветом маркируется положительный полюс (анод), а черным — отрицательный (катод).

5.3.4 Основные технические характеристики кабелей пациента приведены в таблице Г.

Таблица Г – Основные технические характеристики кабелей пациента.

Наименование	Размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более	Вид
Кабель пациента №1	2000	0,100	
Кабель пациента №2	2000	0,100	
Кабель пациента №3	2000	0,100	

Продолжение таблицы Г

Наименование	Размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более	Вид
Кабель пациента №4	2000	0,100	
Кабель пациента №9	2000	0,100	
Кабель пациента №10	2000	0,100	

Примечание. К – красный цвет, Ч – черный цвет

5.4. Электроды фланелевые (принадлежности приборов)

5.4.1 Электрод фланелевый токопроводящий является изделием медицинского назначения многократного применения, имеющим непосредственный контакт с кожей пациента, предназначенным для проведения процедур электротерапии и обеспечивающим равномерное распределение тока, поступающего от прибора, по поверхности контакта.

5.4.2 Электрод выполнен из токопроводящей графитизированной ткани соответствующей формы и размеров, помещенной в гидрофильный чехол из фланели отбеленной ГОСТ 29298. Перед проведением процедуры, после обильного смачивания фланелевого электрода в воде, чехол электрода также становится электропроводящим.

5.4.3 Перед проведением процедуры, хорошо смоченный электрод подключается к кабелю пациента путем помещения пластинчатого электрода кабеля в прорезной карман чехла фланелевого электрода, расположенного в его центре (рисунок 1). Контактная сторона электрода – противоположна стороне подключения.

5.4.4 Допускается проведение стерилизации электродов фланелевых методом кипячения в воде в течении 30 мин. Средняя наработка до отказа электрода 30 циклов стерилизации.

5.4.5 Утилизация использованных электродов не требует специального оборудования и осуществляется стандартным способом.

5.4.6 Типы прямоугольных фланелевых электродов и их размеры приведены в таблице Д.

5.4.7 Типы фигурных фланелевых электродов и их размеры приведены на рисунках 2–7.

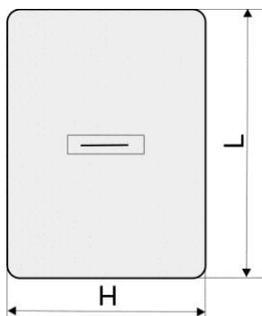


Рисунок 1 – Электрод прямоугольный

Таблица Д – Типы и размеры прямоугольных фланелевых электродов

Тип	Размеры, мм, не более	
	H	L
4	40	50
5	40	110
7	40	170
9	50	70
10	50	120
11	60	80
12	60	100
14	60	200
16	70	110
17	80	100
19	80	130
20	80	160
21	80	200
22	80	250
23	100	120
24	110	150
26	120	170
28	120	200
29	150	200
30	150	250
32	200	300



Рисунок 2 – Электрод глазной, (тип 37), 30x60 мм



Рисунок 3 – Электрод для щитовидной железы, (тип 33), 70x105 мм (тип 34), 100x150 мм



Рисунок 4 – Электрод ушной, (тип 41), 100x90 мм (тип 42), 110x130 мм (тип 43), 120x170 мм



Рисунок 5 – Электрод-воротник по Щербаку, (тип 44), 150x350 мм (тип 45), 240x320 мм (тип 46), 390x430 мм

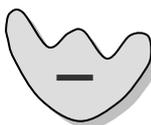


Рисунок 6 – Электрод-полумаска Бергонье, (тип 38), 120x170 мм правосторонняя (тип 38), 120x170 мм левосторонняя (тип 39), 160x190 мм правосторонняя (тип 39), 160x190 мм левосторонняя

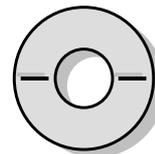


Рисунок 7 – Электрод грудной, (тип 35), 40x105 мм (тип 36), 75x150 мм

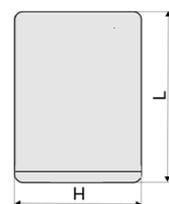


Рисунок 8 – Карман фланелевый К1 40x50 мм

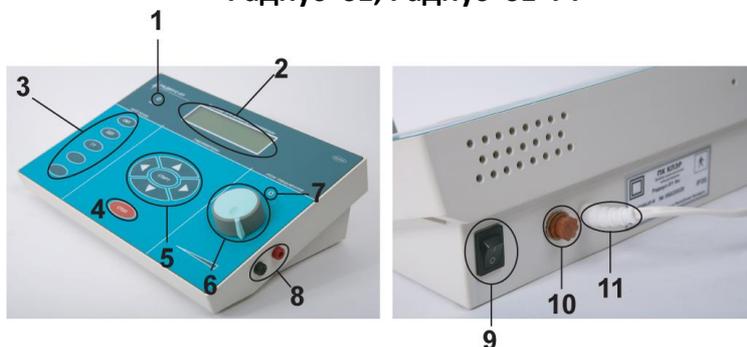
5.4.8 Карман фланелевый К1 размером 40x50 мм, с накладным карманом, располагающимся по краю его узкой стороны (рисунок 8). В карман вставляется пластинчатый электрод кабеля пациента.

6. Устройство и внешний вид

6.1. Приборы представляют собой портативные генераторы электрического тока с параметрами, обеспечивающими проведение ряда физиотерапевтических процедур низкочастотной электротерапии. Приборы состоят из электронного блока и комплекта электродов. Электронный блок состоит из следующих узлов: источник питания, блок цифрового формирования сигналов и блока управления.

Внешний вид различных приборов серии «Радиус–01», расположение органов управления и соединительных гнезд показаны на рисунках.

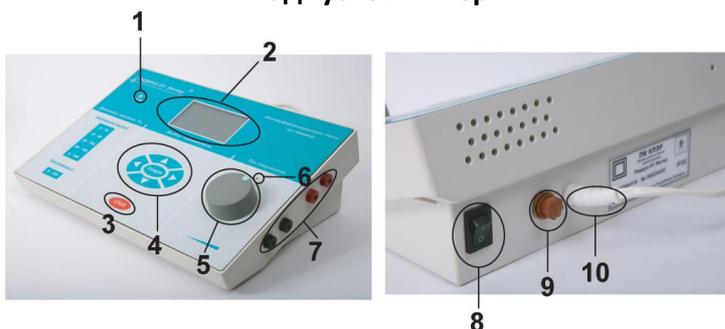
Радиус–01, Радиус–01 ФТ



- 1 – Индикатор включения прибора в сеть; 2 – Цифровой жидкокристаллический дисплей (ЖКД); 3 – Кнопки выбора вида тока; 4 – Кнопка «СТОП»;
5 – Панель управления с кнопкой «Старт»; 6 – Ручка установки и регулировки величины тока в цепи пациента; 7 – Индикатор наличия тока в цепи пациента;
8 – Гнезда подключения «кабеля пациента»; 9 – Сетевой выключатель;
10 – Держатель предохранителя; 11 – Сетевой шнур.

Рисунок 9 — Внешний вид приборов Радиус–01 и Радиус–01 ФТ.

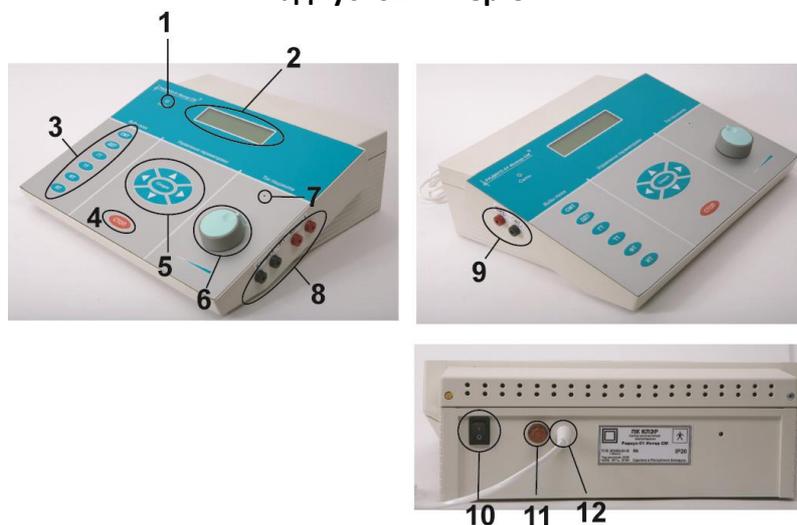
Радиус–01 Интер



- 1 – Индикатор включения прибора в сеть; 2 – Графический ЖКД; 3 – Кнопка «СТОП»;
4 – Панель управления с кнопкой «Старт»; 5 – Ручка установки и регулировки величины тока в цепи пациента; 6 – Индикатор наличия тока в цепи пациента;
7 – Гнезда подключения «кабелей пациента»; 8 – Сетевой выключатель;
9 – Держатель предохранителя; 10 – Сетевой шнур.

Рисунок 10 — Внешний вид прибора Радиус–01 Интер.

Радиус–01 Интер СМ



1 – Индикатор включения прибора в сеть; 2 – Цифровой ЖКД; 3 – Кнопки выбора видов тока;

4 – Кнопка «СТОП»; 5 – Панель управления с кнопкой «Старт»;

6 – Ручка установки и регулировка величины тока в цепи пациента;

7 – Индикатор наличия тока в цепи пациента;

8 – Гнезда подключения «кабелей пациента» в режиме интерференцтерапии;

9 – Гнезда подключения «кабеля пациента» для остальных токов;

10 – Сетевой выключатель; 11 – Держатель предохранителя; 12 – Сетевой шнур.

Рисунок 11 — Внешний вид прибора Радиус–01 Интер СМ.

6.2. На лицевой панели управления приборов расположены органы управления.

6.2.1. Жидкокристаллический дисплей (ЖКД) расположен в центре верхней части панели управления.

6.2.1.1. На экране ЖКД отображается различная информация о работе прибора:

– служебные сообщения (например, «Выберите вид тока», «Воздействие закончено»):

**Выберите вид
тока**

– набор обозначений родов (режимов) работы для выбранного вида тока (например, для вида тока СМТ — это «IPP, IIPP, IIIPP, IVPP, VPP, Стимул»):

**СМТ: IPP IIPP IIIPP
IVPP VPP Стимул**

– числовые и символьные обозначения параметров тока (например, 100Гц, 2кГц, (±)):

**Стимул 2,5:2,5с
(+) 2 кГц**

– данные о параметрах процедуры (время процедуры, предельный ток в цепи пациента):

**Время 8,0 мин
Ток до 50 мА**

– данные о ходе процедуры во время ее выполнения (например, первый род работы СМТ токов положительной полярности, сила тока в цепи пациента — 5,0мА, до конца процедуры — 7 мин. 9с):

**IPP (+) 7:09
5,0 мА**

– сообщения о сбоях и ошибках в работе прибора (например, обрыв в цепи пациента):

**ВНИМАНИЕ!
ЭЛЕКТРОДЫ!**

6.2.1.2. Мигающий элемент на экране ЖКД (на рисунках показан серым цветом), в качестве которого могут выступать обозначения вида тока, рода работы, или данные о параметрах процедуры, является активным (выделенным).

6.2.2. Панель «вид тока».

В левой части лицевой панели прибора расположена панель «вид тока». На этой панели расположены «быстрые кнопки», позволяющие переключить прибор в режим работы с определенными видами токов, применяющимися в традиционной электротерапии.

виды токов

СМТ	Синусоидальные модулированные токи
ДДТ	Диадинамические токи
ГТ	Гальванические токи
ТТ	Терапевтические токи
ФТ	Флюктуирующие токи
ИТ	Интерференционные токи

6.2.2.1. Нажатие какой-либо из «быстрых кнопок» (кроме «ГТ») выводит на экран ЖКД список родов (режимов) работ для выбранного вида токов. Например, после нажатия кнопки ДДТ на экране ЖКД появится список режимов работы для диадинамических токов:

**ДДТ: ДН КП ДП ОР
ОВ ДВ ОН**

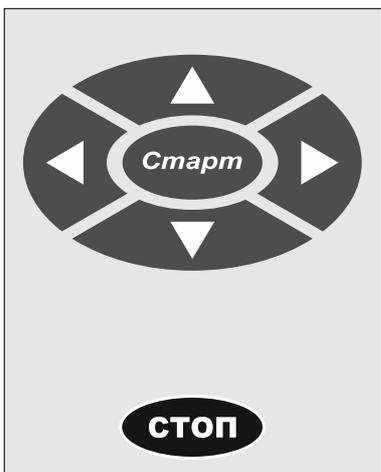
Причем выделенным будет последний из использовавшихся режимов (в примере КП — «короткий период»). Нажатием кнопки «Старт» производится вход в меню установки параметров тока для выделенного выбранного рода работы.

6.2.2.3. Нажатием кнопок ◀ ▶ на панели управления можно выделить другой род работы.

6.2.2.4. Нажатие кнопки «ГТ» сразу выводит на экран ЖКД меню установки параметров гальванического тока (подробнее см. Приложение Б).

6.2.3. Панель «Установка параметров» («параметры»).

В центре панели управления прибора расположена панель «параметры», на которой размещены группа кнопок «влево-вправо» ◀ ▶, «вверх вниз» ▲ ▼ и «Старт», а также отдельно помещенная кнопка «СТОП».



Назначение кнопок:

— кнопки ◀ ▶ служат для выделения необходимого элемента (надписи) на экране ЖКД (рода работа или необходимого параметра выходного тока), при этом выделенный элемент начинает мигать;

— кнопки ▲ ▼ служат для изменения величины выделенного параметра, при этом однократное нажатие на одну из этих кнопок изменяет (увеличивает или уменьшает, соответственно) значение величины выбранного параметра на шаг, а если удерживать кнопку в нажатом состоянии, то значение величины начинает

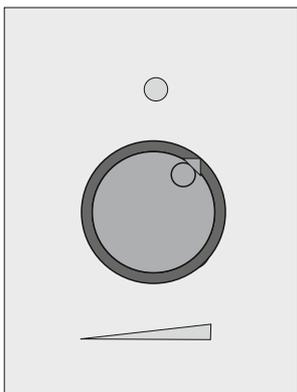
изменяться ускорено;

— кнопка «Старт» служит для запуска процедуры воздействия, а в процессе выбора видов и параметров токов используется как кнопка подтверждения;

— кнопка «СТОП» служит для экстренного прерывания процедуры воздействия, а в процессе выбора видов и параметров токов используется как кнопка отмены, а также движения назад по меню.

6.2.4. Панель «ток пациента».

Ток пациента



В правой части панели управления расположена панель «ток пациента». На этой панели установлен индикатор наличия тока в цепи пациента, который загорается при подаче тока в цепь пациента. Кроме того, на этой панели расположена ручка регулировка величины тока в цепи пациента. Увеличение тока в цепи пациента происходит при вращении ручки по часовой стрелке, уменьшение — при вращении ручки против часовой стрелки.

Внимание!

Регулятор подачи тока является электронным и не имеет ограничителя поворота ручки.

Регулировку тока следует осуществлять плавным движением.

По истечении времени процедуры или нажатии кнопки «СТОП» ток в цепи пациента автоматически плавно спадает до нуля, а регулятор тока автоматически переключается в нулевое состояние.

При последующей подаче тока регулятор всегда начинает увеличивать ток с нуля.

Внимание! В случае необходимости экстренного резкого снижения тока в цепи пациента, лучше и надежнее уменьшать его не вращением ручки, а путем нажатия кнопки «СТОП», с последующим запуском процедуры и повторным плавным увеличением тока пациента до нужной величины.

7. Подготовка к работе

7.1. Перед началом работы внимательно изучите настоящее РЭ.

- Прибор должен эксплуатироваться в следующих климатических условиях по ГОСТ 20790-93:
 - температура окружающей среды (15-35) С°;
 - относительная влажность (45-80)%
 - атмосферное давление (84-106,7) кПа.
- При длительном воздействии отрицательных температур перед включением прибор необходимо выдержать в помещении при нормальной температуре не менее 6 часов.
- Перед началом эксплуатации прибора проверьте:
 - комплектность;
 - отсутствие видимых механических повреждений;
 - состояние сетевого шнура питания.
- Установите прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.

Внимание!

7.2. В качестве регулятора тока пациента в приборе применен цифровой регулятор тока (энкодер), не имеющий ограничителя поворота ручки «Ток пациента», что не является признаком неисправности.

7.3. Во избежание неконтролируемого увеличения прерывистого тока со значительной паузой (ток типа IPP, VPP, OP, OB, DV) при установке его величины ручкой «ток пациента», прерывистый режим автоматически заменяется непрерывным. После прекращения процесса установки ручкой «ток пациента» генерация вышеуказанных токов автоматически возобновляются в прерывистом режиме.

7.4. По истечении установленного времени процедуры или прерывания ее нажатием кнопки «СТОП», прибор автоматически плавно уменьшает ток пациента до нуля.

7.5. Подключите кабель пациента наконечниками соответствующего цвета к гнездам на боковой панели прибора.

Обратите внимание, что при работе с униполярными токами (ГТ+, ТТ+...), знак «(+)

 в меню параметров тока соответствует плюсу (анод) на красном гнезде подключения «кабеля пациента» и минусу (катод) — на черном гнезде. Соответственно, при смене в меню знака на обратный — «(-)», меняется полярность гнезд: красное гнездо становится катодом, черное — анодом.

7.6. Подключите сетевой шнур к сети переменного тока напряжением 230В.

8. Порядок работы

8.1. Приборы «Радиус-01», «Радиус-01ФТ», «Радиус-01 Интер СМ» (кроме ИТ).

8.1.1. Установите сетевой выключатель, расположенный на задней стенке прибора, в положение «I» (Вкл.). На передней панели прибора засветится индикатор включения прибора в сеть. На ЖКД появятся параметры тока последней проведенной процедуры или надпись «Выберите вид тока» (см. п.6.2.1.1). На панели «*вид тока*» нажмите кнопку выбора назначенного вида тока, например СМТ. На ЖКД появится надпись «СМТ: IPP IPPP IIIPP IVPP VPP Стимул». Выделенным (мигающим) будет последний использовавшийся род работы этого вида тока.

8.1.2. Кнопками ◀ ▶ выделите нужный род работы, например «IPP» (первый род работы). Нажмите кнопку «Старт». На ЖКД появится надпись с параметрами тока первого рода работы,

IPP 100%
150Гц (+) 2кГц

где:

- 100% — глубина модуляции;
- 150 Гц — частота модулирующего сигнала;
- символ «+» — положительная полярность тока;
- 5 кГц — несущая частота тока.

Выделенным (мигающим) будет первый из устанавливаемых для этого рода работы параметров (глубина модуляции). Кнопками ▲ ▼ измените этот параметр до необходимой величины.

Если необходимо изменить другой параметр то выделите его кнопками ◀ ▶, а затем кнопками ▲ ▼ измените его величину до требуемого значения. В случае необходимости аналогично установите требуемые значения для всех параметров тока.

8.1.3. После установки всех необходимых параметров тока способом, указанным выше, нажмите кнопку «Старт». На ЖКД появится надпись, предлагающая установить длительность процедуры и предельный ток в цепи пациента.

Время	8,0 мин
Ток до	50 мА

Выделенным (мигающим) будет значение длительности процедуры в минутах. Кнопками ▲ ▼ установите необходимое время процедуры. При необходимости можно изменить значение предельного тока в цепи пациента, выделив его кнопкой ◀ или ▶, и кнопками ▲ ▼ установив необходимое

значение. Если ограничение по току не требуется, установите его максимальное допустимое в приборе значение — 80 мА.

При превышении тока в цепи пациента сверх установленного значения по любым причинам, в приборе сработает автоматическое устройство защиты, и прибор плавно уменьшит ток пациента до нулевого значения и перейдет в меню установки параметров рода работы.

8.1.4. Наложите на пациента подготовленные к работе электроды, необходимые для проведения процедуры и закрепите их. Нажмите кнопку «Старт». На ЖКД появится надпись с данными о ходе процедуры во время ее выполнения. В верхней строке, слева на право, отображаются вид тока (на рисунке первый род работы СМТ токов), полярность тока, время до конца процедуры (7 мин 50 с). В нижней строке отображается полосковый индикатор напряжения и величина тока в цепи пациента.



По мере увеличения электрического напряжения в цепи пациента увеличивается количество полосок на индикаторе, что позволяет визуально оценить его величину. Отсутствие тока в цепи пациента при наличии на полосковом индикаторе 3-х и более полосок может указывать на обрыв в цепи пациента, недостаточную влажность фланелевого электрода или плохой контакт электрода с телом пациента.

Внимание! После нажатия кнопки «Старт» категорически запрещается поправлять или снимать электроды с пациента до окончания процедуры!

8.1.5. Ручкой регулировки тока пациента установите необходимую величину тока. По истечении установленного времени процедуры (в нашем примере через 8 мин.) процедура закончится, ток пациента плавно уменьшится до нуля, цепь пациента отключится и звуковой сигнал известит об окончании процедуры. На ЖКД кратковременно появится надпись «Воздействие закончено», а затем прибор отобразит меню установки параметров рода работы. После этого снимите электроды с пациента.

8.1.6. Внимание! При необходимости экстренного прерывания процедуры нажмите кнопку «СТОП». Прибор автоматически уменьшит ток пациента до нуля, отключит цепь пациента и перейдет в меню установки параметров рода работы.

8.1.7. При превышении во время проведения процедуры тока пациента выше установленного в пункте 8.1.3 предела, сработает устройство защиты и включится звуковой сигнал. На ЖКД появится надпись «Перегрузка». Прибор автоматически уменьшит ток пациента до нуля и отключит цепь пациента. Чтобы вернуть прибор в меню установки параметров рода работы необходимо нажать любую кнопку на передней панели прибора.

8.1.8. После окончания работы необходимо отключить питание прибора сетевым выключателем, установив его в положение «0» (Выкл.), затем достать вилку сетевого шнура из розетки.

8.1.9. Установка параметров и работа с прибором для любого другого вида тока производится аналогично описанным в пунктах 8.1.1–8.1.8.

8.2. Прибор «Радиус–01 Интер СМ» в режиме ИТ.

8.2.1. Прибор «Радиус–01 Интер СМ» в режиме ИТ обеспечивает генерацию интерференционных токов двух родов:

ИТ «ЧАСТОТА» — режим с постоянной частотой биений. Необходимая частота биений устанавливается предварительно и остается постоянной в процессе проведения процедуры.

ИТ «ДИАПАЗОН» — режим с периодически изменяющейся в выбранном диапазоне частотой биений тока.

8.2.2. Подключите два кабеля пациента, предназначенные для работы в режиме ИТ к гнездам на боковой панели прибора согласно цветовому обозначению. Подключите сетевой шнур к сети переменного тока напряжением 230 В. Установите сетевой выключатель, расположенный на задней стенке прибора, в положение «I» (Вкл.) на передней панели прибора засветится индикатор включения прибора в сеть.

8.2.3. Нажмите кнопку «ИТ». На ЖКД появится меню выбора рода ИТ, из указанных в пункте 8.2.1.

ИТ: ЧАСТОТА ДИАПАЗОН

Выделенным (мигающим) будет последний использовавшийся род работы ИТ. При необходимости, кнопками ◀ ▶ выделите другой род ИТ. Нажатием кнопки «Старт» перейдите в меню установки параметров тока. Кнопками ▲ ▼ установите требуемую постоянную частоту биений тока для рода работы «ИТ: ЧАСТОТА» или выберите диапазон изменения частоты биений тока для рода работы «ИТ: ДИАПАЗОН». После установки параметров тока нажмите кнопку «Старт».

8.2.4. Установите кнопками ▲ ▼ время процедуры, предельный ток в цепи пациента, действуя в соответствии с указаниями в пункте 8.1.3 и с учетом того, что защита прибора от перегрузок в режиме ИТ настроена на ток до 40 мА.

8.2.5. Наложите на пациента подготовленные к работе электроды, необходимые для проведения процедуры и закрепите их. Нажмите кнопку «Старт». На дисплее появятся показания таймера, величина тока в двух каналах и частота или диапазон изменения частоты ИТ.

100Гц	8:00
0,0 мА	0,0 мА

Внимание! После нажатия кнопки «Старт» категорически запрещается поправлять или снимать электроды с пациента до окончания процедуры!

8.2.6. Ручкой регулировки тока пациента установите необходимую величину тока. По истечении установленного времени процедуры процедура закончится, ток пациента плавно уменьшится до нуля, цепь пациента отключится и звуковой сигнал известит об окончании процедуры. На ЖКД кратковременно появится надпись «Воздействие закончено», а затем прибор перейдет в меню установки параметров рода работы. После этого снимите электроды с пациента.

8.2.7. Внимание! При необходимости экстренного прерывания процедуры нажмите кнопку «СТОП». Прибор автоматически уменьшит ток пациента до нуля, отключит цепь пациента и перейдет в меню установки параметров рода работы.

8.2.8. При превышении во время проведения процедуры тока пациента выше установленного в пункте 8.2.4 предела, сработает устройство защиты и включится звуковой сигнал. На ЖКД появится надпись «Перегрузка». Прибор автоматически уменьшит ток пациента до нуля и отключит цепь пациента. Чтобы вернуть прибор в меню установки параметров рода работы необходимо нажать любую кнопку на передней панели прибора.

8.3. Прибор «Радиус–01 Интер»

8.3.1. В приборе «Радиус–01 Интер» установлен графический ЖКД. Управление прибором осуществляется с помощью кнопок панели «установка параметров», которые служат для выделения необходимого элемента (надписи) на экране ЖКД (рода работа или необходимого параметра выходного тока) с помощью курсора (темного прямоугольника на экране ЖКД). Кнопки ▲ ▼ служат для изменения величины выбранного параметра, при этом однократное нажатие на одну из этих кнопок меняет (увеличивает или уменьшает, соответственно) значение величины выбранного параметра на шаг, а если удерживать кнопку в нажатом состоянии, то значение величины начинает изменяться ускорено. Кнопка «Старт» служит для запуска процедуры воздействия, а в процессе выбора видов и параметров токов используется как кнопка подтверждения. Кнопка «СТОП» служит для экстренного прерывания процедуры воздействия, а в процессе выбора видов и параметров токов используется как кнопка отмены, а также движения назад по меню.

8.3.2. Подключите два кабеля пациента, предназначенные для работы в режиме ИТ к гнездам на боковой панели прибора согласно цветовому обозначению. Подключите сетевой шнур к сети переменного тока напряжением 230 В. Установите сетевой выключатель, расположенный на

задней стенке прибора, в положение «I» (Вкл.). На передней панели прибора засветится индикатор включения прибора в сеть.

8.3.3. После короткого звукового сигнала на экране дисплея появится меню выбора режима работы (см. Приложение Б). Кнопками ▲▼ выберите необходимый режим работы. Нажмите кнопку «Старт».

8.3.4. На экране дисплея появится меню установки параметров процедуры. Кнопками ▲▼ установите частоту или диапазон изменения частоты. Кнопками ◀▶ переведите курсор на пункт меню «Время». Кнопками ▲▼ установите время процедуры.

8.3.5. Наложите на пациента подготовленные к работе электроды, необходимые для проведения процедуры и закрепите их. Нажмите кнопку «Старт». Прибор включит рабочий режим.

Внимание! После нажатия кнопки «Старт» категорически запрещается поправлять или снимать электроды с пациента до окончания процедуры!

В рабочем режиме в нижней части ЖКД выводится значение тока пациента каналов 1 и 2, а также показания таймера на темном фоне. В верхней части ЖКД отображается график ИТ. Ручкой регулировки тока пациента установите необходимую величину тока. В автоматическом режиме работы балансировка токов в каналах производится автоматически. По истечении установленного времени процедуры процедура закончится, ток пациента плавно уменьшится до нуля, цепь пациента отключится и звуковой сигнал известит об окончании процедуры. После этого снимите электроды с пациента.

8.3.6. Внимание! При необходимости экстренного прерывания процедуры нажмите кнопку «СТОП». Прибор автоматически уменьшит ток пациента до нуля, отключит цепь пациента и перейдет в меню установки параметров режима работы.

8.3.7. При превышении тока пациента во время проведения процедуры выше установленного предела, сработает устройство защиты и включится звуковой сигнал. Прибор автоматически уменьшит ток пациента до нуля и отключит цепь пациента. На экран ЖКД выводится сообщение «Перегрузка». Устраните причину. Нажмите кнопку «СТОП». Нажатие кнопки «СТОП» переводит прибор в меню установки параметров режима работы.

8.4. После окончания работы необходимо отключить питание прибора сетевым выключателем, установив его в положение «0» (Выкл.), затем достать вилку сетевого шнура из розетки.

9. Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание приборов серии «Радиус-01» должно производиться в строгом соответствии с действующими постановлениями, правилами, приказами, стандартами как общегосударственными, так и отраслевыми, ведомственными и другими в порядке их приоритетности, а также положениям настоящего РЭ.

Виды работ по техническому обслуживанию приборов и периодичность их проведения приведены в таблице Е.

Таблица Е — Виды работ по техническому обслуживанию приборов

№ п/п	Виды работ	Периодичность	Средства и методы
1	Ежедневный осмотр и проверка целостности кабелей пациента	Ежедневно	
2	Проверка изоляции и сопротивления проводников кабеля пациента	1 раз в три месяца	Омметр Кл. 2,5 напряжением не более 500 В
3	Проверка работоспособности приборов	1 раз в полгода	Приложение Б настоящего РЭ

9.2. Ежедневный осмотр проводится перед включением приборов персоналом, допущенным к работе с приборами (проведению процедур). Проведите внешний осмотр. Убедитесь в отсутствии видимых механических повреждений, следов воздействия жидкостей, коррозии. Проверьте состояние сетевого шнура и кабеля пациента.

9.3. Для проверки изоляции проводников кабеля пациента отключите его от прибора и проведите с помощью омметра измерение величины электрического сопротивления между пластинчатыми электродами кабеля пациента. Измеренная величина сопротивления должно быть не менее 4 мОм. Для проверки сопротивления проводников кабеля пациента отключите его от прибора и проведите с помощью омметра измерение величины электрического сопротивления между каждым из пластинчатых электродов и соответствующим ему контактом штекеров кабеля пациента. Измеренное сопротивление не должно превышать 0,3 Ом.

Кабель пациента не соответствующий указанным требованиям к эксплуатации не допускается.

9.4. Проведите подготовительные работы согласно разделу 7 настоящего руководства. Установите сетевой выключатель прибора в положение «I» (Вкл.). Вставьте кабель пациента в гнезда, расположенные на боковой панели прибора. Подключите к кабелю пациента активную нагрузку 250 \pm 5% Ом (для режима ИТ нагрузка 500 \pm 5% Ом) мощностью не менее 2 ВА и с помощью осциллографа типа С1-75 проверьте параметры выходного напряжения во всех

режимах на соответствие эюграм выходных сигналов, приведенных в приложении А.

Включите прибор в режим ГТ. Плавно увеличивайте ток до момента срабатывания защиты. Ток срабатывания должен быть в пределах $80 \text{ мА} \pm 10\%$. Включите прибор в режим ИТ. Плавно увеличивайте ток до момента срабатывания защиты. Ток срабатывания защиты должен быть в пределах $40 \text{ мА} \pm 10\%$.

9.5. Проверку работоспособности приборов серии «Радиус-01» должен производить специалист, допущенный для проведения указанных работ в соответствии с разделом 3 настоящего РЭ.

10. Возможные неисправности и методы их устранения

При проведении ремонтных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего РЭ. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в таблице Ж.

Таблица Ж — Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
При включении прибора в сеть не загорается сетевой индикатор и дисплей.	Сгорел сетевой предохранитель. Неисправна сетевая розетка или шнур питания.	Заменить предохранитель. Обратиться в ремонтную организацию.
При вращении ручки «Ток пациента» не изменяются показания тока на дисплее.	Обрыв кабеля пациента.	Заменить кабель пациента или произвести его ремонт.

11. Транспортирование и хранение

Транспортирование приборов в упаковке, предусмотренной ТУ РБ 14724894.001-98, может быть осуществлено любым видом транспорта. Отсек воздушного транспорта должен быть герметичным. При транспортировании должна быть обеспечена защита упакованных приборов от атмосферных осадков.

Приложение А

Виды токов, генерируемые приборами серии «Радиус-01»

1. Синусоидальные модулированные токи (СМТ):

Первый род работы (IPР, постоянная модуляция, ПМ) — непрерывная генерация переменного синусоидального тока постоянной частоты (несущей), амплитуда которого периодически изменяется во времени (модулируется) по синусоидальному закону. Периодичность изменения несущей определяется частотой амплитудной модуляции (модулирующей частотой).

В приборах серии «Радиус-01» для СМТ IPР для каждой процедуры можно устанавливать ряд параметров тока:

- величину несущей частоты в диапазоне 2...10 кГц, с шагом 1 кГц;
- величину модулирующей частоты в диапазоне 1...150 Гц, с шагом 1 Гц;
- величину глубины модуляции в диапазоне 0...125%, с шагом 25%;
- полярность тока (обозначается знаками \pm , $+$, $-$) — биполярный, положительной или отрицательной полярности, соответственно.

В зависимости от глубины модуляции, несущая частота может периодически уменьшаться до 0 (100%-я глубина модуляции), либо не менять свою амплитуду с течением времени (0%-я глубина модуляции — т.е. отсутствие модуляции) (рисунок 1).

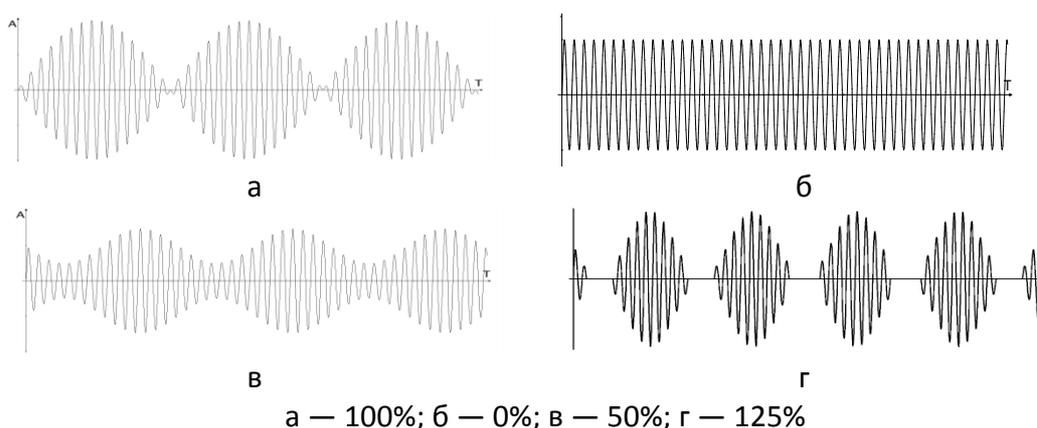


Рисунок 1 — СМТ IPР ток с разной глубиной модуляции.

При глубине модуляции 125% в СМТ IPР ток разделяется на отдельные посылки импульсов, чередующиеся с паузами, длительностью равной примерно $1/3$ периода модуляции.

Сила возбуждающего эффекта нарастает с уменьшением частоты модуляции и увеличением ее глубины.

Второй род работы (IPРР, посылка–пауза, ПП) — генерация посылок амплитудно-модулированного синусоидального тока чередующихся с паузами, в течение которых ток в цепь пациента не подается (рисунок 2).



Рисунок 2 — СМТ IPP.

Для СМТ **IPP** кроме выбора величины несущей и модулирующей частот, глубины модуляции и полярности, можно дополнительно устанавливать отношение длительностей посылка-пауза из ряда (1:1,5с; 2:3с; 4:6с).

СМТ **IPP** обеспечивает выраженную контрастность воздействия СМТ на фоне пауз и обладает наиболее выраженным нейромистимулирующим эффектами.

Третий род работы (IIIPR, посылка–немодулированные сигналы, ПН) — генерация непрерывного синусоидального тока в котором посылки амплитудно-модулированного тока чередуются с посылками немодулированных колебаний (рисунок 3).

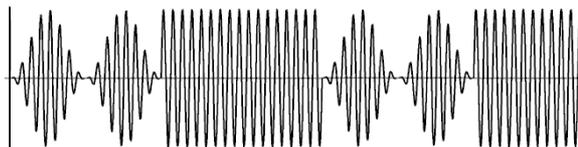


Рисунок 3 — СМТ IIIPR.

Для СМТ **IIIPR** кроме выбора величины несущей и модулирующей частот, глубины модуляции и полярности, можно дополнительно устанавливать отношение длительностей модулированной-немодулированной посылок из ряда (1:1,5с; 2:3с; 4:6с).

В СМТ **IIIPR** стимулирующее действие выражено меньше, чем при **IPP**, но начинает проявляться дополнительно анальгетический эффект.

Четвертый род работы (IVPP, перемежающиеся частоты, ПЧ) – генерация непрерывного синусоидального тока в котором чередуются посылки амплитудно-модулированных колебаний одна с нерегулируемой частотой модуляции 150 Гц, а другая с регулируемой меньшей частотой модуляции из диапазона 1...150 Гц (рисунок 4).

Для СМТ **IVPP** кроме выбора величины несущей и модулирующей частот, глубины модуляции и полярности, можно дополнительно устанавливать отношение длительностей посылок с разной частотой модуляции из ряда (1:1,5с; 2:3с; 4:6с).

В СМТ **IVPP** сочетание чередующихся посылок тока производят наибольший анальгетический эффект, степень которого возрастает при приближении регулируемой частоты модуляции к 150 Гц.

Пятый род работы (VPP, перемежающиеся частоты–пауза, ПЧП) – сочетание чередующихся посылок тока с двумя различными частотами модуляции (одна

с нерегулируемой частотой модуляции 150 Гц, а другая с регулируемой меньшей частотой модуляции из диапазона 1...150 Гц) и пауз между ними (рисунок 5).

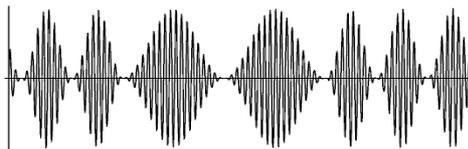


Рисунок 4 — СМТ IVPP.

Для СМТ **VPP** кроме выбора величины несущей и регулируемой модулирующей частоты, глубины модуляции и полярности, можно дополнительно устанавливать отношение длительностей посылок тока и паузы между ними из ряда (1:1,5с; 2:3с; 4:6с). При этом, соотношение длительности посылок тока с разной частотой модуляции равно 1:1. Такой режим обеспечивает слабо выраженную контрастность воздействия СМТ тока на фоне пауз и обладает мягким нейромиеостимулирующим и трофическим эффектами.

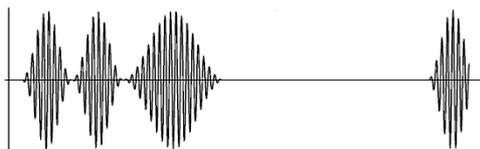


Рисунок 5 — СМТ VPP.

Стимул – генерация непрерывного синусоидального тока постоянной частоты (несущей), модулированного прямоугольными импульсами фиксированной частоты – 50 Гц (рисунок 6) или прерывистого тока, когда посылка описанного выше тока чередуется с паузой (отсутствием тока в выходной цепи).

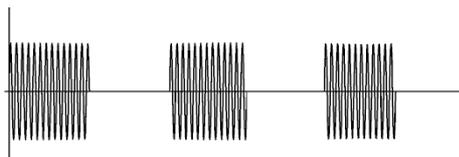


Рисунок 6 — Стимул.

Для режима Стимул в приборах можно устанавливать следующие параметры:

- величину несущей частоты в диапазоне 2...10 кГц, с шагом 1 кГц;
- полярность тока — ток может быть биполярным, либо монополярным (положительной или отрицательной полярности);
- отношение длительностей посылка-пауза из ряда (2,5:2,5с; 2,5:5с; 5:10с; 10:50с) либо непрерывный ток.

Лечебные эффекты тока **Стимул**: мионейросимулирующий, нейротрофический, антиспастический, вазоактивный, местный анальгетический, тренирующий.

2. Диадинамические токи ДДТ:

Однополупериодный непрерывный (ОН) — генерация монополярного однополупериодного синусоидального тока частотой 50 Гц (рисунок 7). Знак полярности (+ или –) тока устанавливается. Для всех видов ДДТ возможно добавление к переменному току дополнительного постоянного тока величиной 20% от амплитуды переменного — дополнительной постоянной составляющей — ДПС (в меню обозначается как **есть, нет**).



Рисунок 7 — ДДТ ОН без ДПС.

Ток **ОН** вызывает усиление трофики, моторики и секреции. Обладает выраженным раздражающим и миостимулирующим действием, вплоть до тетанического сокращения мышц. Ощущение сильной вибрации.

Двухполупериодный непрерывный (ДН) — генерация монополярного двухполупериодного синусоидального тока частоты 50 Гц (импульсы следуют с частотой 100 Гц) (рисунок 8).



Рисунок 8 — ДДТ ДН без ДПС.

Ток **ДН** обладает выраженным анальгетическим и вазоактивным действием, вызывает фибриллярные подергивания мышц, мелкую и разлитую вибрацию, ощущение «сползания электрода». Вызывает усиление местного кровообращения. Используется на вводном этапе обезболивания, для ввода лекарств.

Однополупериодный ритмический (ОР) — генерация посылки импульсов тока вида ОН чередующихся с паузой. Соотношение длительности посылки и паузы — 1:1с (рисунок 9).

Ток **ОР** оказывает наиболее выраженное миостимулирующее действие во время посылок тока, которые сочетаются с периодом полного расслабления мышц во время паузы. Эффект нейростимуляции, профилактика миоатрофии (мышечные сокращения с частотой 50 Гц).



Рисунок 9 — ДДТ ОР без ДПС.

Короткий период (КП) — генерация посылки импульсов тока вида ОН чередующихся с посылкой импульсов тока вида ДН, следующие равными по длительности посылками по 1с (рисунок 10).

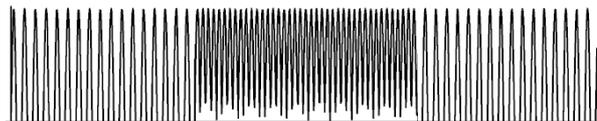


Рисунок 10 — ДДТ КП без ДПС.

Чередование токов снижает адаптацию к ним. Ток **КП** в начале воздействия оказывает нейростимулирующее действие, а через 1...2 мин вызывает аналгезию. При острой боли обезболивание от 30 с до 1 мин. Активация местного кровотока. Ощущения периодически чередующихся сильной и мягкой вибраций.

Длинный период (ДП) — ток, модулированным длинным периодом в 12 с, в котором чередуются посылки тока вида ОН длительностью 4 с с посылками тока вида ДН также длительностью 4 с. Между этими посылками генерируется переходные посылки длительностью 2 с, в одной из которых между импульсами тока ОН появляются и плавно вырастают до максимальной амплитуды полусинусоидальные импульсы, дополняющие ток ОН до тока вида ДН. После прохождения посылки тока ДН, в течение 2 с происходит обратный переход от тока ДН к току ОН, в течение которого все четные импульсы тока ДН плавно уменьшаются до 0 и ток вида ДН переходит в ток вида ОН (рисунок 11).

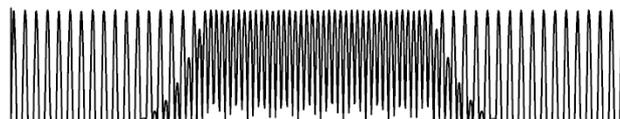


Рисунок 11 — ДДТ ДП без ДПС.

При использовании тока **ДП** уменьшается нейростимулирующее действие и плавно нарастает анальгетический, вазоактивный и трофический эффекты. Ощущения периодически чередующихся сильной и мягкой вибраций.

Однополупериодный волновой (ОВ) — это генерация посылок импульсов тока вида ОН, которые плавно увеличиваются по амплитуде от нуля до максимального значения, удерживаются на этом уровне некоторое время, а затем снова уменьшаются до нуля. Посылки тока чередуются с паузами (рисунок 12). Соотношение длительностей нарастания, удержания максимальной амплитуды, уменьшения до нуля и паузы составляет, соответственно, 1с:3с:0,5с:3,5с.

Ток **ОВ** обладает выраженным нейростимулирующим действием. Ощущения плавного чередования сильной и мягкой вибраций.

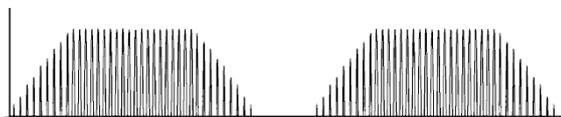


Рисунок 12 — ДДТ ОВ без ДПС.

Двухполупериодный волновой (ДВ) — генерация посылок импульсов тока вида ДН, которые плавно увеличиваются по амплитуде от нуля до максимального значения, удерживается на этом уровне некоторое время, а затем уменьшаются до нуля. Посылки тока чередуются с паузами (рисунок 13).



Рисунок 13 — ДДТ ДВ без ДПС.

Соотношение длительностей нарастания, удержания максимальной амплитуды, уменьшения до нуля и паузы составляет, соответственно, 1с:3с:0,5с:3,5с.

Ток **ДВ** обладает выраженным нейротрофическим и вазоактивным действием.

3. Гальванический ток ГТ

Постоянный ток положительной (+) или отрицательной (-) полярности (рисунок 14).



Рисунок 14 — Постоянный ГТ положительной полярности.

Лечебные эффекты **ГТ** — потенцированные эффекты гальванизации и специфические фармакологические эффекты вводимого током лекарственного вещества.

4. Терапевтические токи (ТТ).

Монополярный прямоугольный ток (МП) — генерация прерывистого модулированного тока с несущей частотой в виде меандра (импульсы прямоугольной формы) (рисунок 15).



Рисунок 15 — Прерывистый (модулированный) МП ТТ без ДПС.

Для режима МП ТТ в приборах можно устанавливать следующие параметры:

- величину несущей частоты в диапазоне 1...200 Гц, с шагом 1Гц;
- диапазон девиации («качания») несущей частоты, путем задания значений минимальной и максимальной частот (если значения установлены равными между собой, то частота несущей будет постоянной);
- скважность несущей частоты в виде относительной длительности прямоугольного импульса в периоде колебаний несущей частоты, выраженную в %, в диапазоне 10...90%, с шагом 10%;
- соотношение длительностей посылки и паузы в периоде модуляции, при этом длительность посылки импульсов устанавливается в диапазоне 1...10 с, с шагом 1 с, а длительность паузы в диапазоне 0...10 с, с шагом 1 с (если длительность паузы равна 0, то генерируется немодулированный сигнал);
- величину дополнительного постоянного тока (ДПС) в процентах от амплитуды несущей частоты, в диапазоне 0...100%, с шагом 10%.

Биполярный прямоугольный ток (БП) генерация прерывистого тока с постоянной синусоидальной несущей частотой модулированной меандром (импульсы прямоугольной формы), который может подаваться в виде посылок с паузами (рисунок 16)



Рисунок 16 — Прерывистый (модулированный) БП ТТ без ДПС.

Для режима БП ТТ в приборах можно устанавливать следующие параметры:

- величину несущей частоты, в диапазоне 2...10 кГц, с шагом 1 кГц;
- величину модулирующей частоты, диапазон ее девиации («качания») и соотношение длительностей посылки импульсов и паузы так же, как в режиме МП ТТ.

Электросон (Эсон) — генерация импульсного частотно-модулированного (частота следования импульсов) тока небольшой силы – до 10 мА, с прямоугольными импульсами длительностью 0,5 мс (рисунок 17).

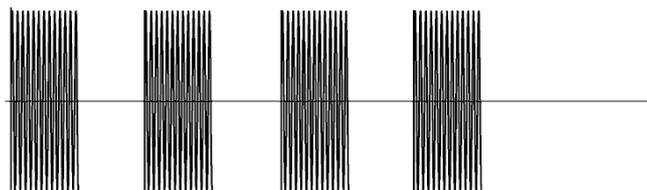


Рисунок 17 — Прерывистый (модулированный) БП ТТ без ДПС.

Для режима Эсон в приборах можно устанавливать следующие параметры:

- диапазон девиации («качания») частоты следования импульсов в диапазоне 1...200 Гц, с шагом 1 Гц, путем задания значений минимальной и

максимальной частот следования импульсов (при равенстве значений частота следования будет постоянной);

– полярность тока;

– добавление дополнительного постоянного тока (ДПС) в диапазоне 0...99% от амплитуды импульсов, с шагом 1%.

Эсон обладает транквилизирующим, седативным, спазмолитическим, трансовым, трофическим, секреторным и обезболивающим лечебными эффектами.

Транскраниальная электроанальгезия (ТЭА) — генерация импульсного тока, с прямоугольными импульсами (рисунок 18).



Рисунок 18 — ТЭА без ДПС.

Для режима **ТЭА** в приборах можно устанавливать следующие параметры:

– частота следования импульсов в диапазоне 60...2000 Гц, с шагом 1 Гц;

– длительность импульсов в диапазоне 0,11...4,00 мс, с шагом 0,02 мс;

– полярность тока;

– наличие и величина дополнительного постоянного тока (ДПС) в диапазоне 0...99% от амплитуды импульсов.

ТЭА обладает анальгетическим, сосудокорректирующим, репаративно-регенеративным, седативным, антиабстинентным, транквилизирующим лечебными эффектами.

5. Флюктуирующий ток (ФТ)

ФТ — непрерывный биполярный или монополярный переменный ток, частота и амплитуда которого меняются случайным образом. В приборах частота ФТ изменяется в диапазоне 0...5 кГц, а амплитуда — в пределах установленной оператором.



Рисунок 19 — ФТ №1.

ФТ №1 — биполярный ток с одинаковыми максимальными положительной и отрицательной амплитудами (рисунок 19).

ФТ №2 — биполярный ток с разными максимальными положительной и отрицательной амплитудами в отношении 3:1 (рисунок 20).

В приборах знаком + или – можно установить, какая из максимальных амплитуд при этом больше — положительная или отрицательная, соответственно.



Рисунок 20 — ФТ №2.

ФТ №3 — монополярный ФТ. В приборах знаком + или – можно устанавливать его полярность (рисунок 21).

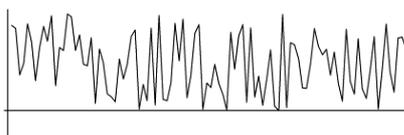


Рисунок 21 — ФТ №3.

Лечебные эффекты тока **ФТ**: анальгетический, противовоспалительный, местный миостимулирующий, спазмолитический, регенеративный и трофический эффекты.

6. Интерференционные токи (ИТ).

В области пересечения двух электрических синусоидальных токов с равными амплитудами и немного отличающимися частотами возникает эффект интерференции (сложения), приводящий к возникновению в этой области электромагнитных колебаний с частотой пульсаций, равной разности частот синусоидальных токов (рисунок 21).

В приборе реализованы два режима ИТ: с постоянной (**ЧАСТОТА**) и «качающейся» (**ДИАПАЗОН**) частотой интерференции. При этом, в одном канале генерируется ток постоянной частоты 4000 Гц, а во втором канале частота тока устанавливается отличающейся от первого:

– на постоянную величину из диапазона 1...100 Гц, с шагом 1 Гц (в режиме **ЧАСТОТА**);

– на переменную величину, «качающуюся» в одном из диапазонов разности частот с первым током, из ряда (0...10; 25...50; 50...100; 90...100; 0...100) Гц (в режиме **ДИАПАЗОН**).

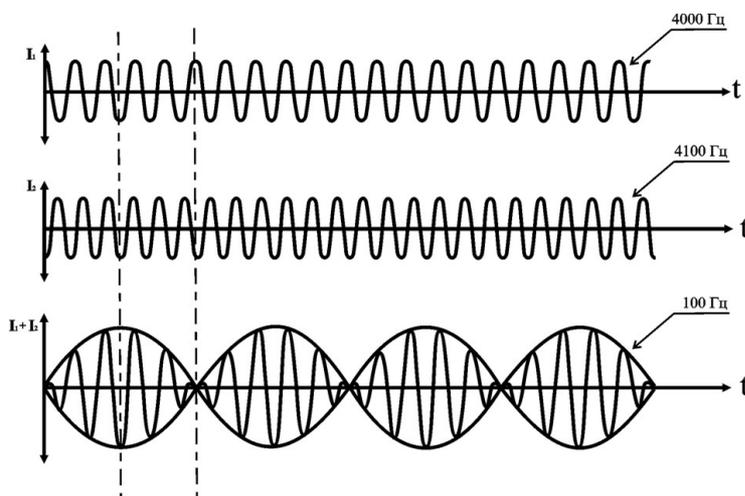


Рисунок 22 — Два верхних графика – токи в первом и втором каналах прибора (частоты 4000 Гц и 4100 Гц, соответственно). Нижний график – интерференционный ток в области пересечения двух токов, модулированный частотой биений (100Гц).

Лечебные эффекты ИТ: анальгетический, спазмолитический, дефибрирующий, нейро-, мио-, трофостимулирующий.

Приложение Б

Алгоритмы работы с приборами серии «Радиус-01»

Алгоритм работы в режиме формирования СМТ:

Пример назначения:

**СМТ : VPP; 100%; 1:1,5 с;
100 Гц; ±; 5 кГц; 10 мин.**

Расшифровка назначения:

СМТ - синусоидальные модулированные токи;
VPP - пятый род работы;
100% - глубина модуляции;
1:1,5 с - соотношение сигнал/пауза;
100 Гц - частота модуляции;
± - полярность сигнала;
5 кГц - несущая частота;
10 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



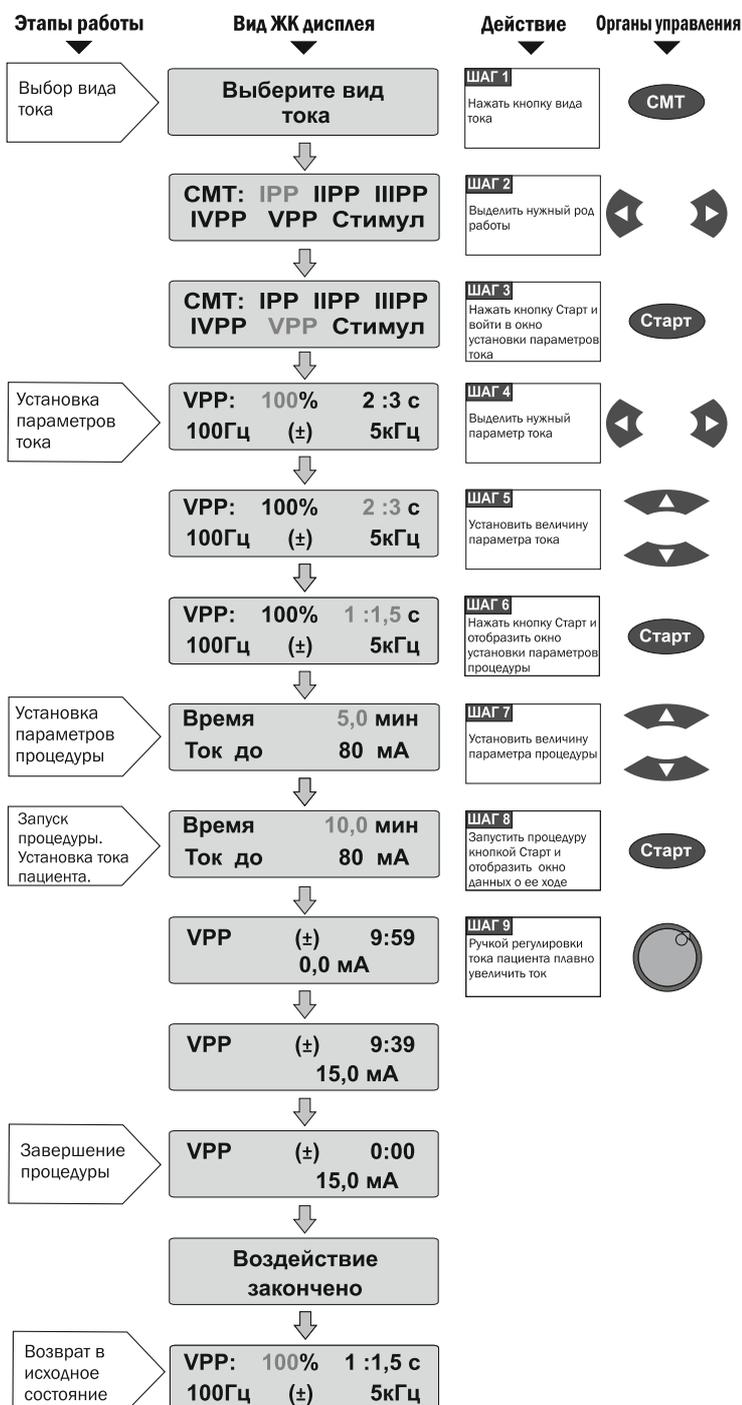
Изменение величины параметра кнопками:



Движение «вперед» по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение «назад» по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования СМТ:

Режим Стимул

Пример назначения:

2,5:5 с; +; 2 кГц; 10 мин.

Расшифровка назначения:

2,5:5 с - соотношение посылка импульсов/пауза;
+ - полярность импульсов;
2 кГц - несущая частота импульсов;
10 мин - время процедуры.

ВНИМАНИЕ

Частота следования импульсов в режиме Стимул не регулируется и составляет 50Гц.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



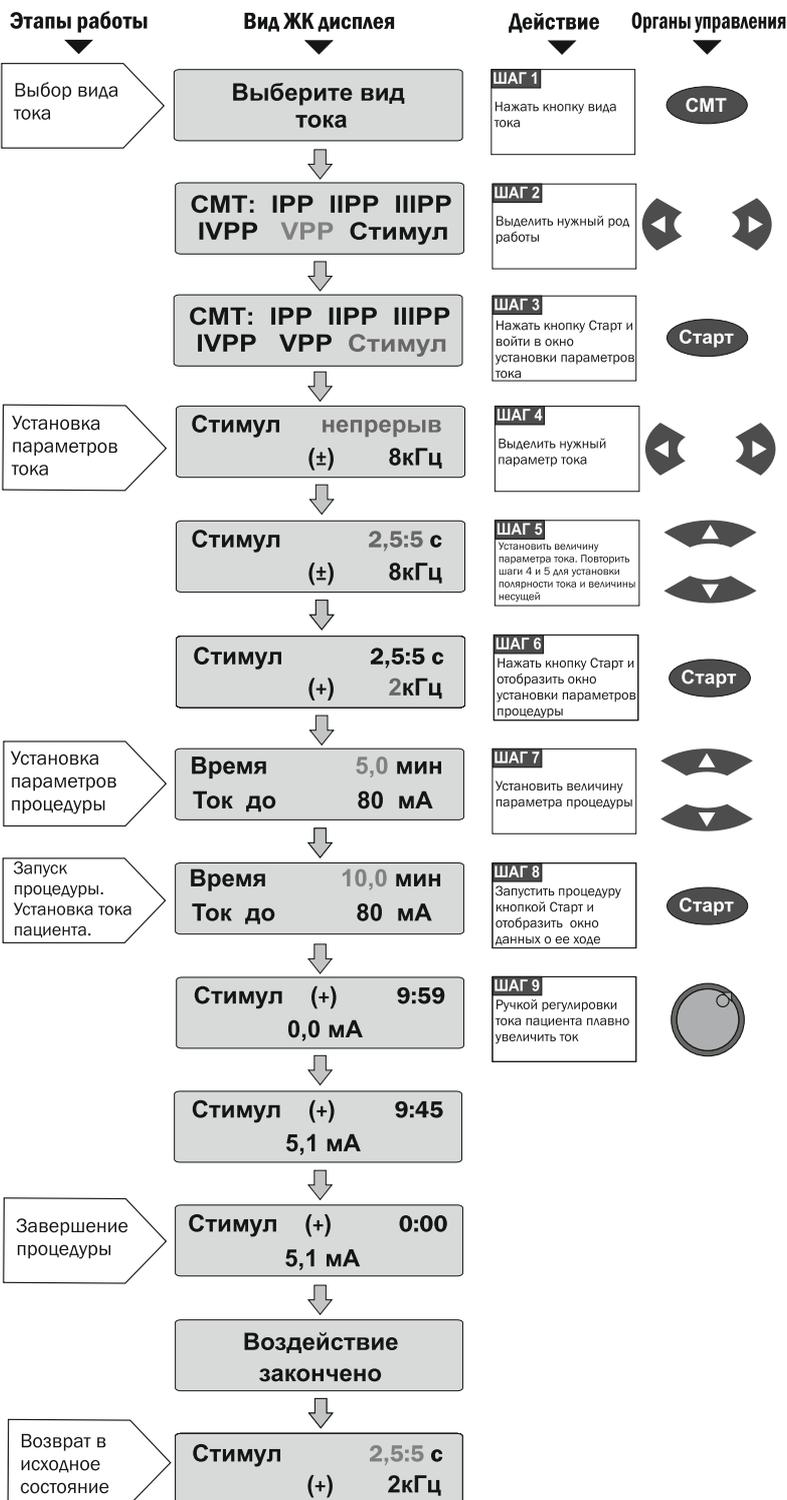
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ДДТ:

Пример назначения:

ДДТ : ДН; +; без ДПС; 10 мин.

Расшифровка назначения:

ДДТ - диадинамические токи;
ДН - длинный период;
+ - прямая полярность сигнала;
без ДПС - отключить дополнительную постоянную составляющую тока;
10мин - время воздействия.

Выбранная полярность (+) означает: красное гнездо подключения кабеля пациента - анод; черное гнездо - катод.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



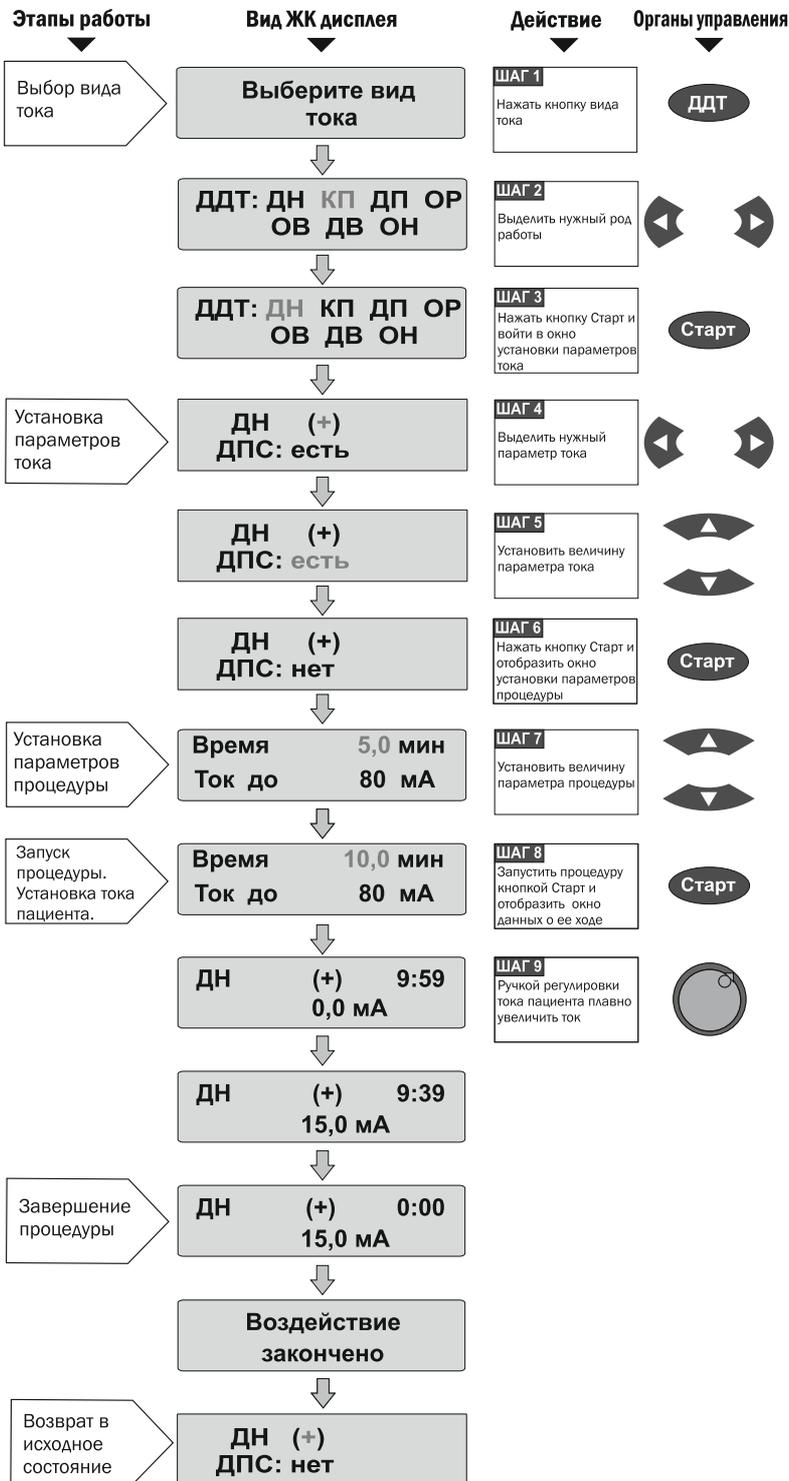
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ГТ:

Пример назначения:

ГТ : +; 10 мин.

Расшифровка назначения:

ГТ - гальванический ток;
+ - полярность сигнала;
10 мин - время процедуры.

Выбранная полярность (+) означает:
красное гнездо подключения
кабеля пациента - анод;
черное гнездо - катод.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



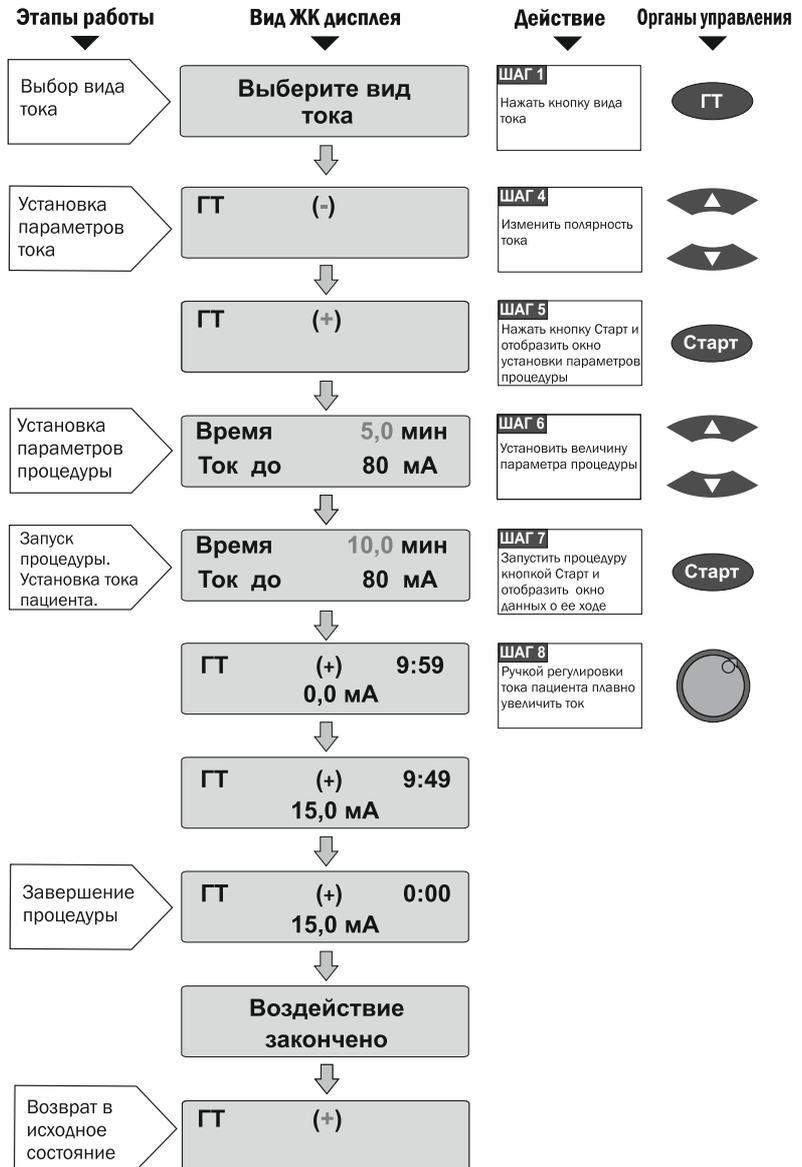
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ТТ:

Режим МП

Пример назначения:

**МП: ДПС 10%; 03-02 с;
50-50 Гц; скв 50 %; 15 мин.**

Расшифровка назначения:

МП - монополярный ток;
ДПС 10% - дополнительная постоянная составляющая с силой тока 10% от амплитуды основного сигнала;
03-02 с - соотношение длительностей сигнал\пауза в сек;
50-50 Гц - частота импульсов (постоянная) ;
скв 50% - скважность импульсов;
15 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



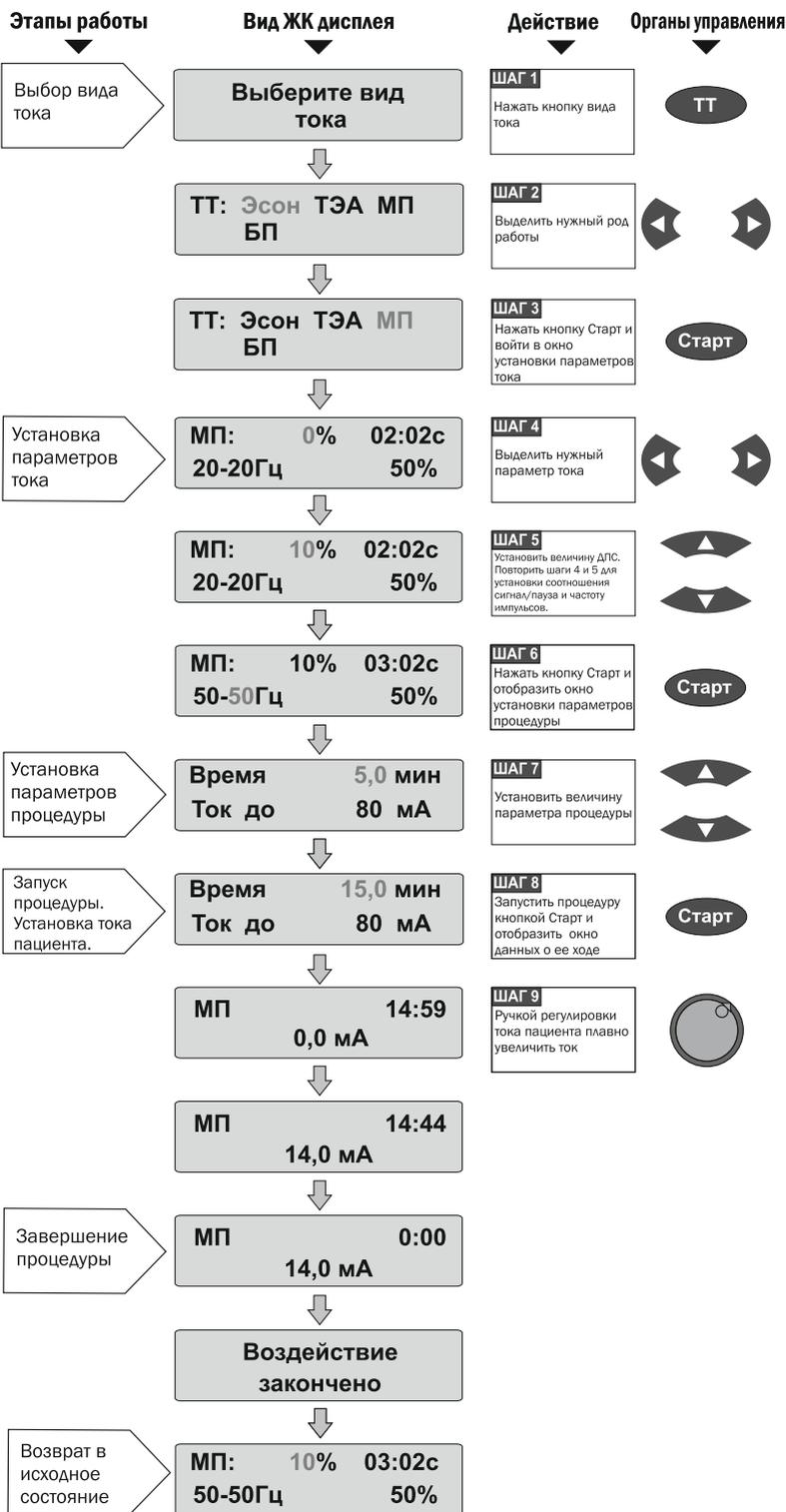
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ТТ:

Режим БП

Пример назначения:

БП: 03-02 с; 10-70 Гц; 2к Гц; 15 мин.

Расшифровка назначения:

БП - биполярный ток;
03-02 с - соотношение сигнал\пауза в сек;
10-70 Гц - девиация частоты импульсов;
2 кГц - несущая частота импульсов;
15 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



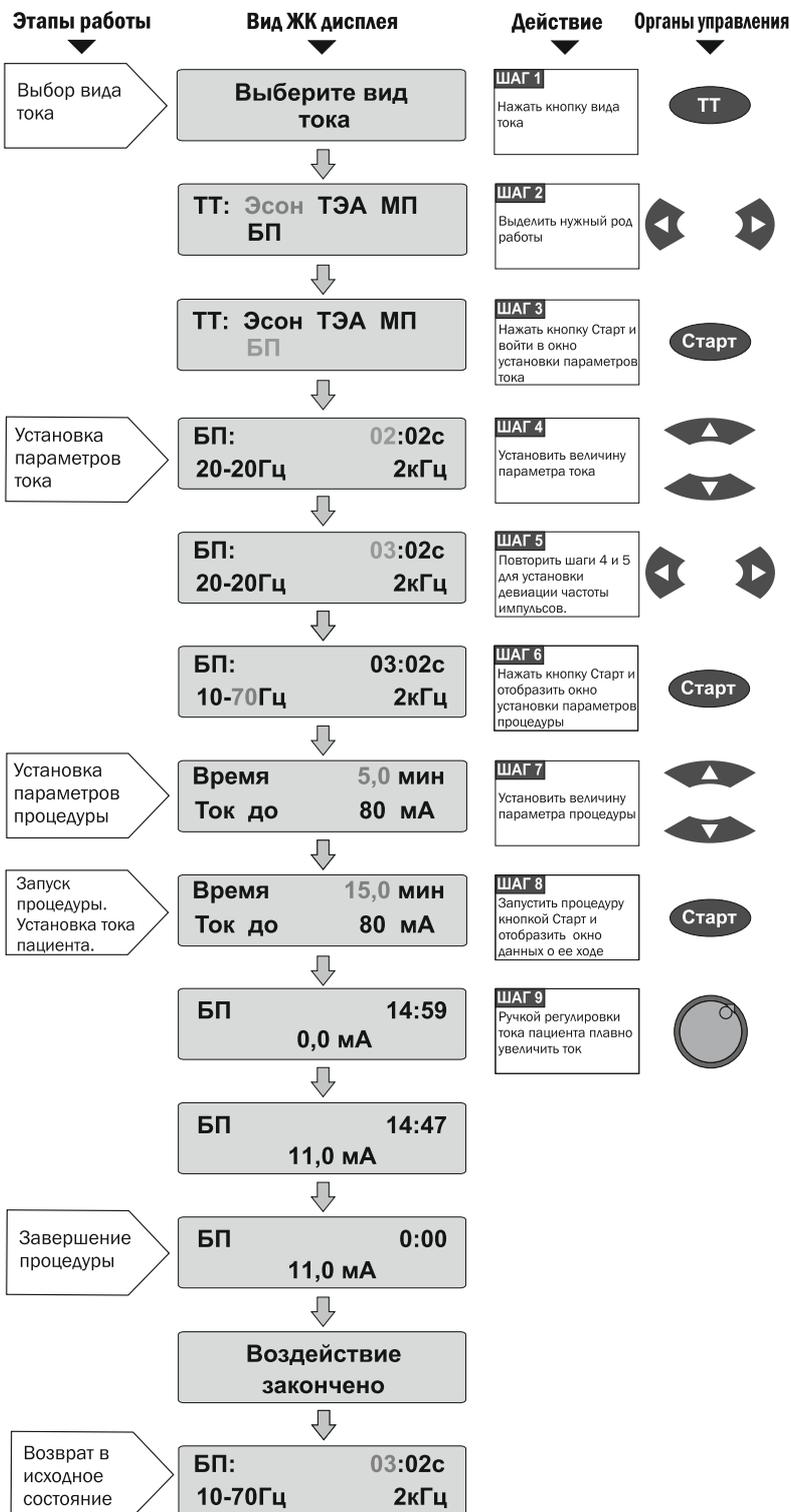
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ТТ:

Режим Эсон

Пример назначения:

Эсон: +; ДПС=5%; 50-60 Гц; 30 мин.

Расшифровка назначения:

Эсон - электросонтерапия;
+ - полярность тока;
ДПС=5% - дополнительная постоянная составляющая с силой тока 5% от амплитуды основного сигнала;
50-60 Гц - девиация частоты импульсов;
30 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



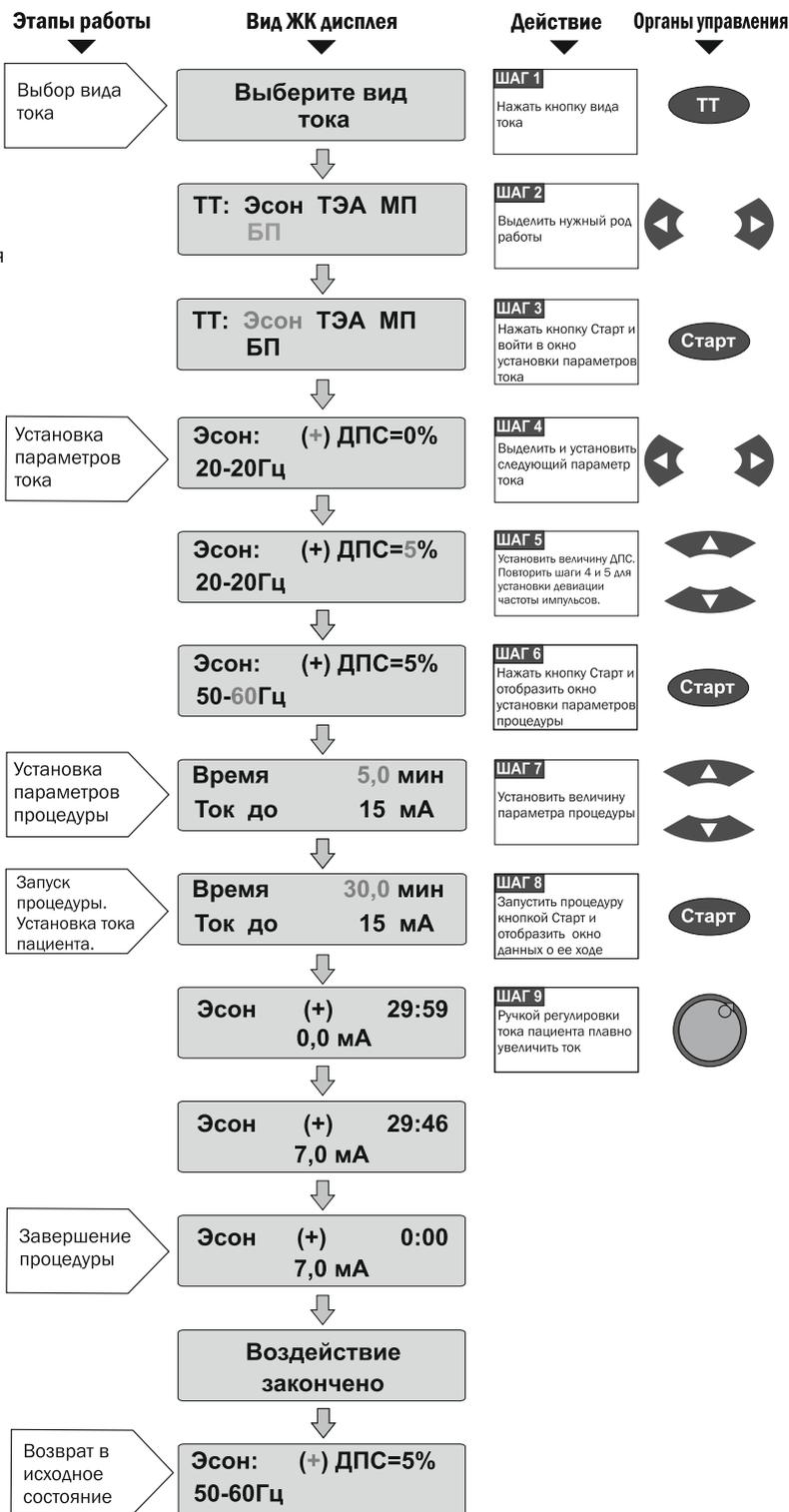
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ТТ:

Режим ТЭА

Пример назначения:

**ТЭА: +; ДПС=5%; 250 Гц;
0,11 мс; 50 мин.**

Расшифровка назначения:

ТЭА - транскраниальная анальгезия;
+ - полярность тока;
ДПС=5% - дополнительная постоянная составляющая с силой тока 5% от амплитуды основного сигнала;
250 Гц - частота следования импульсов;
0,11 мс - длительность импульса;
50 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



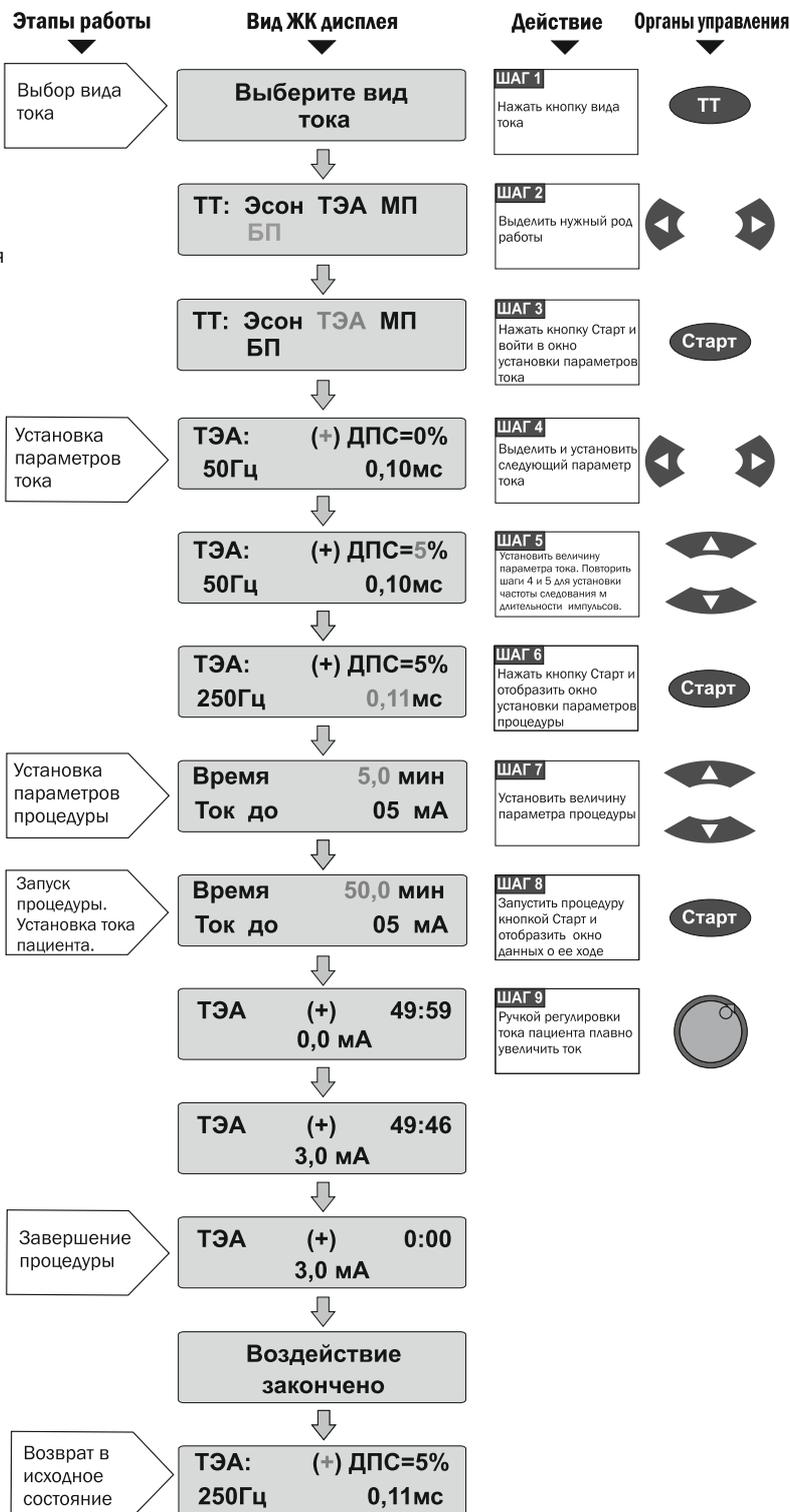
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования флюктуирующих токов (ФТ):

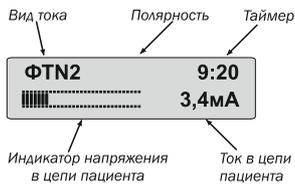
Пример назначения:

**ФТ : №2; +; 1:1,5 с;
10 Гц; 100%; 10 мин.**

Расшифровка назначения:

ФТ - флюктуирующие токи;
№2 - биполярный несимметричный ФТ;
+ - полярность сигнала (амплитуда положительной составляющей выше);
1:1,5 с - ток прерывистый, соотношение сигнал/пауза;
100 Гц - ток модулированный, частота синусоидальной модуляции;
100% - глубина модуляции;
10 мин - время процедуры.

Вид ЖК дисплея в режиме ФТ



Обратите внимание:

Ток в цепь пациента подается после начала вращения ручки регулировки по часовой стрелке. При необходимости, ток пациента может быть уменьшен вращением ручки против часовой стрелки.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея - выделенный (активный). На схеме условно показан серым.

Элементы управления:

Выделение элементов меню кнопками:



Изменение величины параметра кнопками:



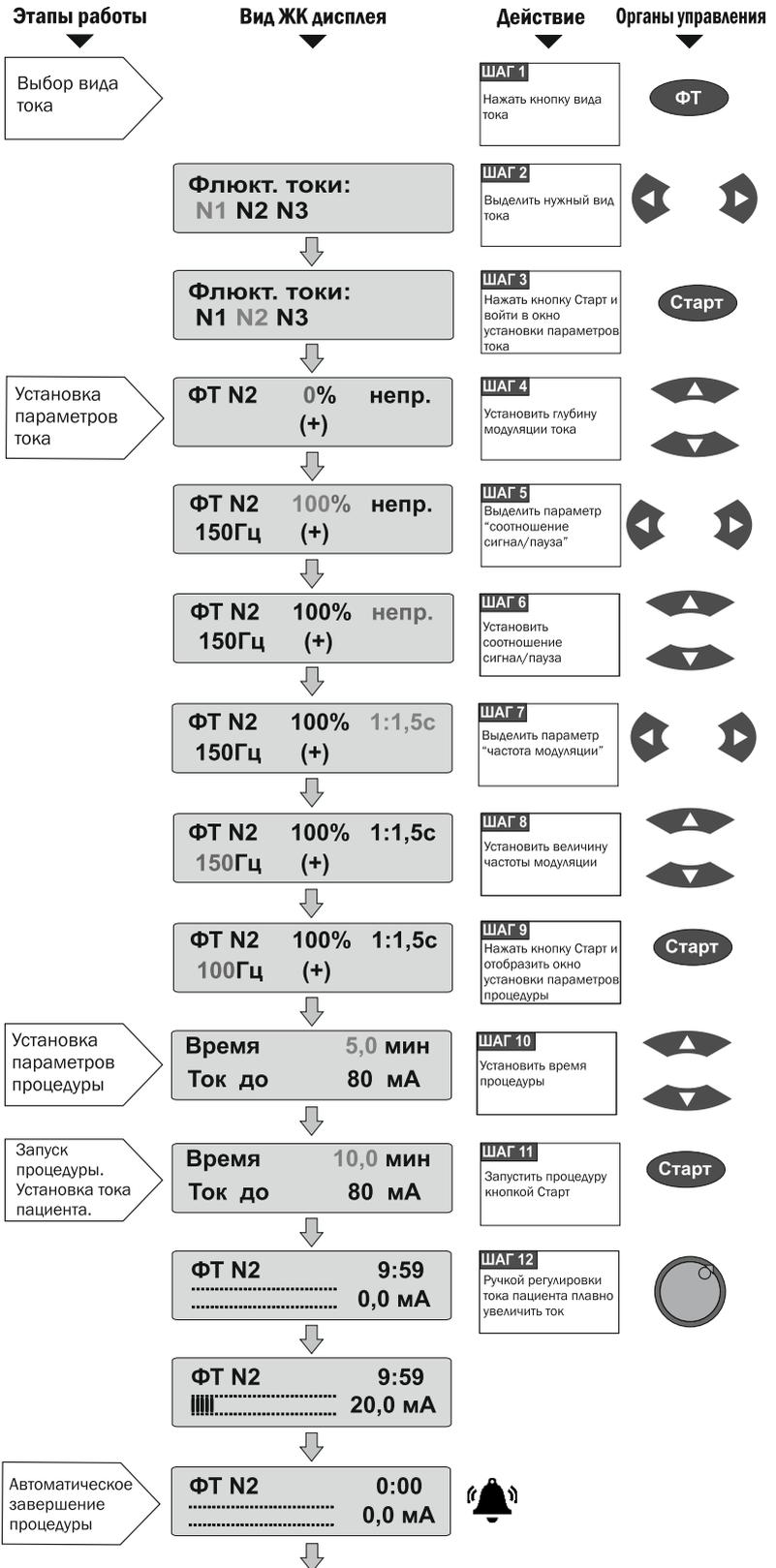
Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Ручка регулировки тока пациента



Алгоритм работы в режиме формирования ИТ:

Режим Диапазон

Пример назначения:

ИТ : 25-50 Гц; 10 мин.

Расшифровка назначения:

ИТ - интерференционный ток;
 25-50 Гц - диапазон качания частоты;
 10 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



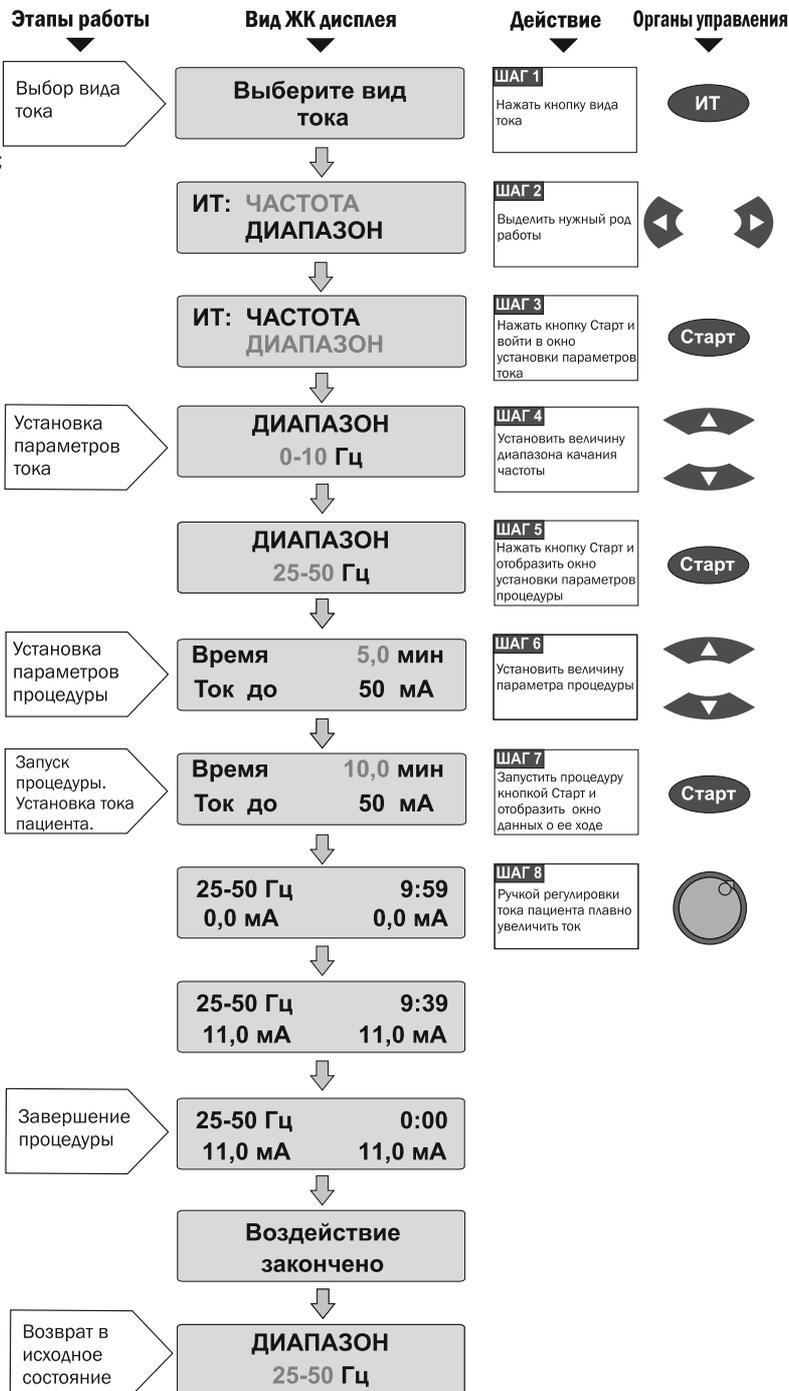
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ИТ:

Режим Частота

Пример назначения:

ИТ : 50 Гц; 10 мин.

Расшифровка назначения:

ИТ - интерференционный ток;
50 Гц - частота биений;
10 мин - время процедуры.

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея (показан серым) - выделенный (активный).

Выделение элементов меню кнопками:



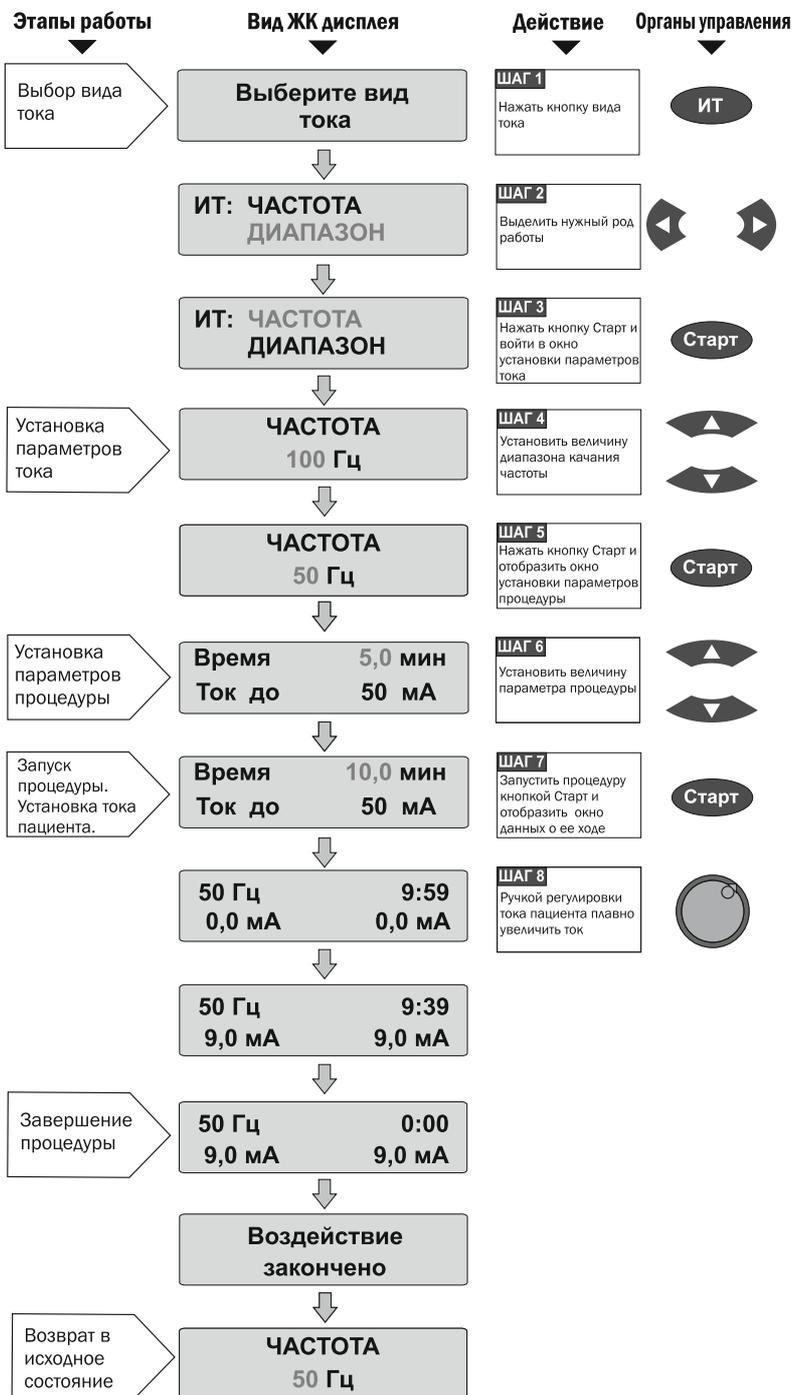
Изменение величины параметра кнопками:



Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ИТ в приборе “Радиус-01 Интер”:

Режим выбора частоты

Пример назначения:

ИТ: 30 Гц; 15 мин.

Расшифровка назначения:

ИТ - интерференционный ток;
30 Гц - частота биений;
15 мин - время процедуры.

“Режим выбора частоты” - воздействие интерференционным током с постоянной частотой биений
 “Автоматический режим” - воздействие интерференционным током с частотой биений, “качающейся” в заданном диапазоне

Обратите внимание:

Мигающий темный прямоугольник на экране дисплея (показан серым) служит для обозначения выделенных (активных) элементов меню.

Выделение элементов меню кнопками:



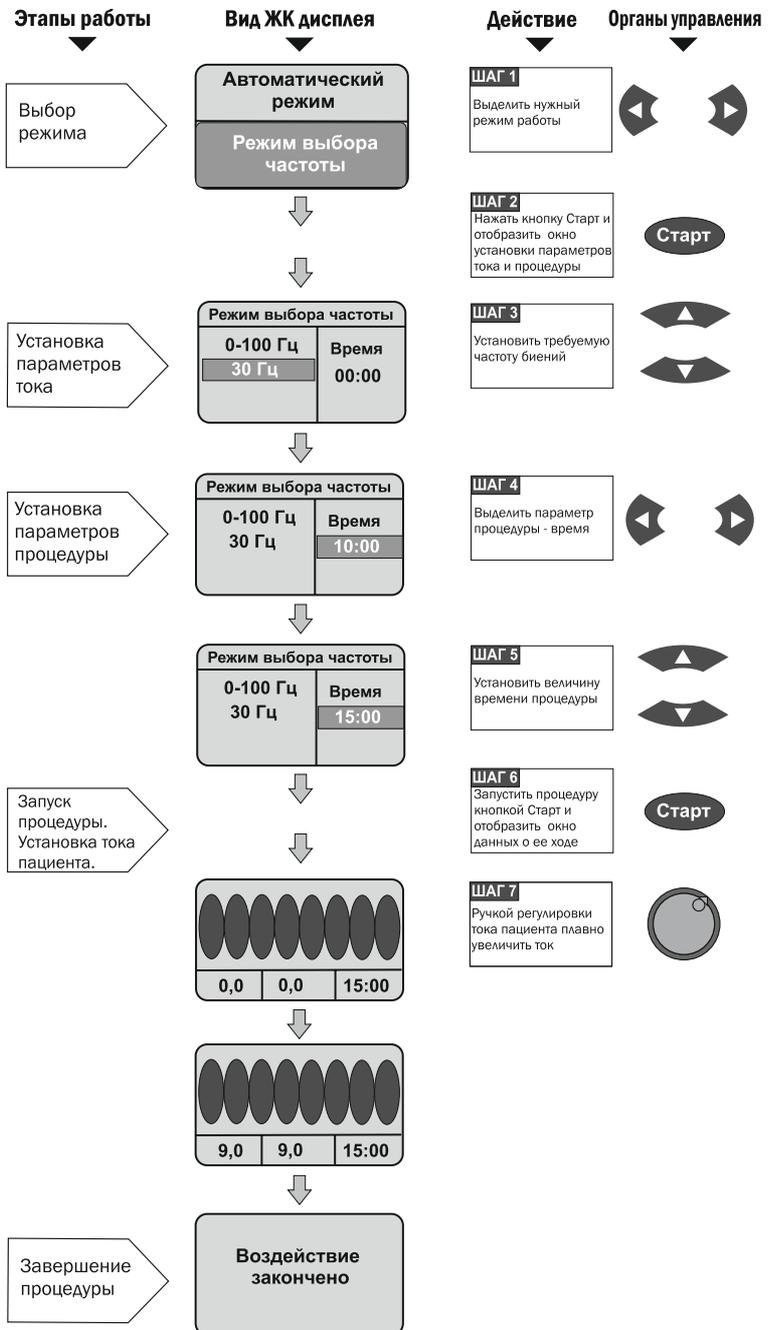
Изменение величины параметра кнопками:



Движение “вперед” по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение “назад” по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме формирования ИТ в приборе “Радиус-01 Интер”:

Автоматический режим

Пример назначения:

ИТ: 25-50 Гц; 20 мин.

Расшифровка назначения:

ИТ - интерференционный ток;
25-50 Гц - диапазон “качания” частоты биений;
20 мин - время процедуры.

“Режим выбора частоты” - воздействие интерференционным током с постоянной частотой биений
“Автоматический режим” - воздействие интерференционным током с частотой биений, “качающейся” в заданном диапазоне

Обратите внимание:

Мигающий темный прямоугольник на экране дисплея(показан серым) служит для обозначения выделенных (активных) элементов меню.

Выделение элементов меню кнопками:



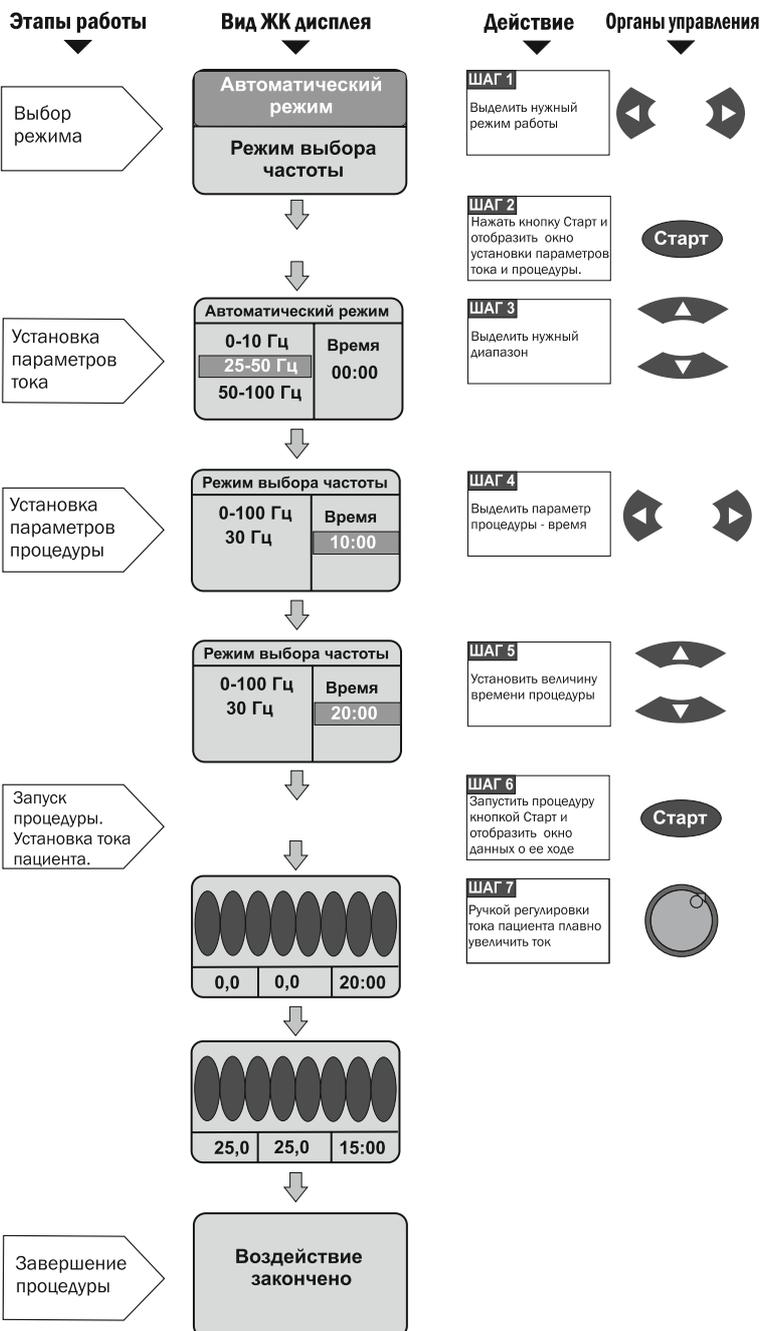
Изменение величины параметра кнопками:



Движение “вперед” по меню (подтверждение) кнопкой:



Движение “назад” по меню (отмена) кнопкой:



Алгоритм работы в режиме микрополяризации (МКП):

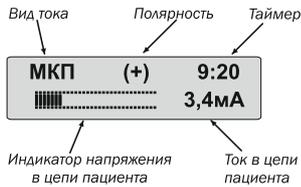
Пример назначения:

МКП: +; 10 мин.

Расшифровка назначения:

МКП - микрополяриционный (слабый гальванический) ток;
+ - полярность тока (красный электрод кабеля пациента – анод);
10 мин - время процедуры

Вид ЖК дисплея в режиме МКП



Обратите внимание:

1. Ток в цепь пациента подается после начала вращения ручки регулировки по часовой стрелке. При необходимости, ток пациента может быть уменьшен вращением ручки против часовой стрелки.
2. При вращении ручки регулировки, напряжение в цепь пациента подается дискретными порциями величины примерно равной 0,5 В. Каждая полоска на индикаторе напряжения отображает этот прирост (на рисунке – семь полосок индицируют напряжение в цепи пациента ~ 3,3...3,5 В).
3. Ток пациента меньше 0,3 мА отображается на ЖК дисплее символом <math><0,3\text{ мА}</math>

Обратите внимание:

Мигающий элемент на экране дисплея - выделенный (активный)
 На схеме условно показан серым

Элементы управления:

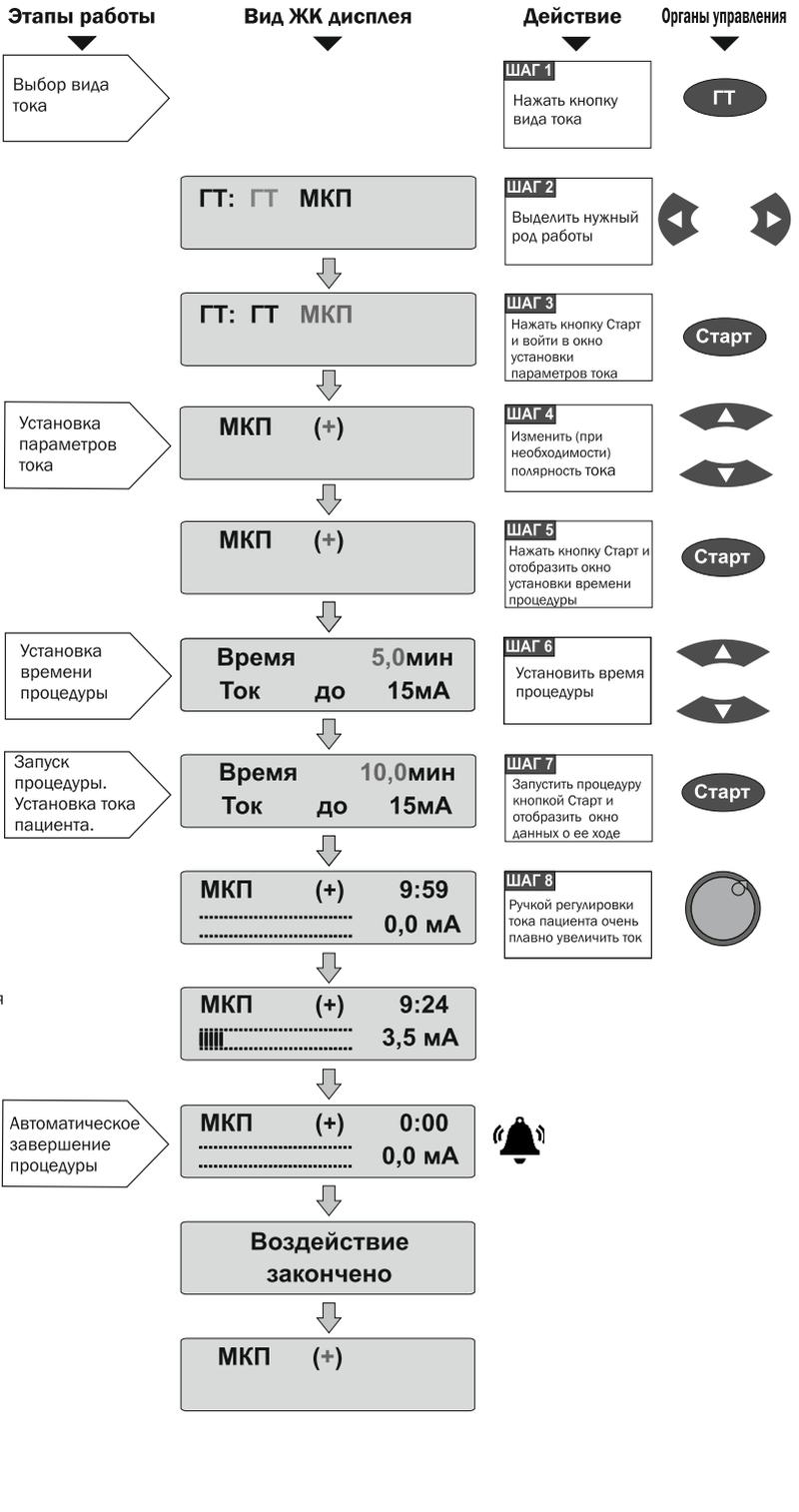
Выделение элементов меню кнопками:

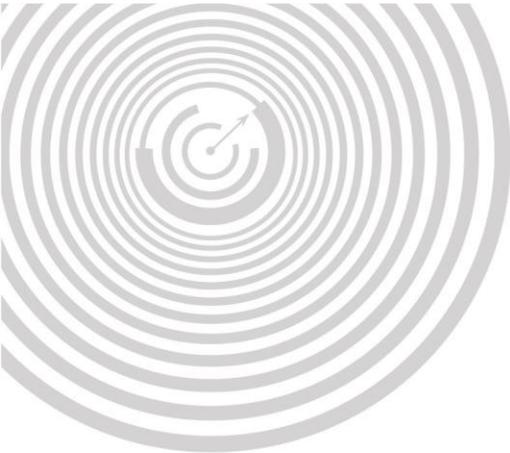
Изменение величины параметра кнопками:

Движение "вперед" по меню (подтверждение) кнопкой:

Движение "назад" по меню (отмена) кнопкой:

Ручка регулировки тока пациента





ООО "КЛЭР"

Юридический адрес: Республика Беларусь,
223058, Минский район, д. Лесковка, ул. Лесная, 2а, к.20

Адрес производства: Республика Беларусь,
223051, Минский район, аг. Колодищи, ул. Минская, 5, оф.454

Тел.: + 375 17 510-63-11, 510-63-23, 508-30-91

МТС / А1: + 375 (29/44) 729-80-00

Viber / Telegram / WhatsApp: + 375 29 729-80-00

E-Mail: radius@radius.by

Web: www.radius.by

