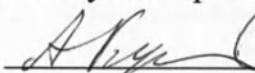


СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора
по научной работе

 А.И.Бухштаб

«12» 03 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «Завод «Измеритель»

А.А.Васильев



2012 г.

**АППАРАТ ЭЛЕКТРОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
«МЕДКОМБИ»**

Руководство по эксплуатации

ТФИЯ.941519.007 РЭ

2012

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
инв. № подл.			

Содержание

	Введение	Стр.
1	Назначение.	3
2	Основные технические характеристики.	3
2.1	Классификация	3
2.2	Технические характеристики	3
3	Комплект поставки	5
4	Устройство аппарата	5
4.1	Структурная схема аппарата	6
4.2	Конструкция аппарата	6
4.3	Органы управления и индикации	8
5	Требования безопасности	8
6	Порядок работы	9
6.1	Эксплуатационные ограничения	9
6.2	Подготовка к работе	9
6.3	Проверка работоспособности	9
7	Режимы работы	10
7.1	Физиотерапевтическая энциклопедия	10
7.2	Программирование лечебных методик	12
7.3	Стандартные лечебные методики	14
7.4	Настройка/служебная информация	14
8	Характеристики физиотерапевтических методов и формы токов.	15
9	Возможные неисправности и способы их устранения.	24
10	Упаковка, транспортирование и хранение	24
11	Гарантии изготовителя	25
12	Свидетельство о приемке	26
13	Свидетельство о приемке после гарантийного ремонта	26
14	Свидетельство об упаковывании	26
15	Отметка о вводе в эксплуатацию	26

ТФИЯ. 941519.007 РЭ

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.
Разраб.		Савельев	<i>[Подпись]</i>	5.03.12
Пров.		Сашин	<i>[Подпись]</i>	6.03.12
Н.контр.		Корнеева	<i>[Подпись]</i>	6.03.12

Аппарат электротерапевтический многофункциональный
«МЕДКОМБИ»

Лит.	Лист.	Листов.
О,	2	26

Настоящее руководство по эксплуатации (далее руководство) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием изготовителем основные параметры и технические характеристики. Руководство содержит описание устройства, принцип действия, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения. Персонал, допущенный к эксплуатации аппарата, пред началом работы должен ознакомиться с настоящим руководством.

1 Назначение.

Аппарат предназначен для проведения процедур гальванизации и лекарственного электрофореза постоянным током, диадинамотерапии, чрескожной электростимуляции, электросонотерапии, транскраниальной электростимуляции, интерференционной терапии, флюктуоризации, электростимуляции импульсными токами различной формы. Аппарат содержит энциклопедию стандартизованных физиотерапевтических методик лечения и обеспечивает их непосредственное применение в процессе работы. Аппарат имеет режим программирования, позволяющий разрабатывать и применять индивидуальные методики воздействия с возможностью их сохранения в энергонезависимой памяти аппарата.

2 Основные технические характеристики.

2.1 Классификация.

Аппарат соответствует ГОСТ Р 50444-92.

Вид климатического исполнения аппарата УХЛ.4.2 по ГОСТ 15150-69.

По потенциальному риску применения аппарат относится к классу 2а по ГОСТ Р 51609-2000.

По электромагнитной совместимости аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0.2-2005,

ГОСТ Р 51318.11-2006 группа 1 класс Б.

По требованиям безопасности аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0-92, класс II, степень защиты типа ВF.

2.2 Технические характеристики.

Технические характеристика аппарата приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Технические характеристики	Ед. изм.
1	Количество независимых каналов	3
2	Количество подканалов в каждом канале для работы в кольцевом режиме	4
3	Виды токов: постоянный, синусоидальный, импульсный.	
4	Виды импульсов тока: прямоугольный (монополярный, биполярный); прямоугольные биполярные несимметричные; треугольные моно- и биполярные; экспоненциальные моно- и биполярные; трапецивидные моно- и биполярные; двойные треугольные моно- и биполярные; нейрореподобные; полусинусоидальные с экспоненциальным фронтом.	

Продолжение табл.1

5	Максимальное значение тока (среднеквадратичное): - нагрузка 250 Ом - нагрузка 2 кОм	100 мА 10 мА
6	Частотный диапазон импульсных токов: - прямоугольные - треугольные, экспоненциальные, трапецевидные - двойные треугольные - нейрореподобных - полусинусоидальных с экспоненциальным задним фронтом	0,1-5000 Гц 0,1-5000 Гц 1-200 Гц 10-500 Гц 50-100 Гц
7	Частота синусоидального тока	5000 Гц
8	Длительность импульсов: - прямоугольных - прямоугольных биполярных несимметричных - треугольных, экспоненциальных, трапецевидных - двойных треугольных - нейрореподобных - полусинусоидальных с экспоненциальн. задним фронтом	0,02 – 500 мс 0,06 – 500 мс 0,04 – 500 мс 0,04 – 0,5 мс 0,1 – 2 мс 14 мс
9	Верхняя граница флюктуирующего тока	5000 Гц
10	Формы модулирующих токов: прямоугольная, треугольная, трапецевидная, синусоидальная	
11	Длительность модулирующего тока (посылок)	0,01 – 60 с
12	Длительность пауз модулирующего тока	0,01 – 60 с
13	Частота модулирующих токов синусоидальной формы	10 – 200 Гц
14	Коэффициент (глубина) модуляции токов синусоидальной формы	0 – 150 %
15	Диапазон частот интерференционных токов	1 – 200 Гц
16	Длительность процедуры	1 – 90 мин
17	Длительность работы подканалов в кольцевом режиме	0 – 60 мин
18	Длительность нарастания и спада тока	200 – 800 мс
19	Остановка (блокировка) процедуры при обрыве цепи пациента	
20	Остановка (блокировка) процедуры при превышении сопротивления в цепи пациента выше установленного предела	
21	Диагностика аппарата при включении	
22	Напряжение питания	220 В, 50 Гц
23	Потребляемая мощность	80 В.А
24	Время готовности	10 с
25	Температура эксплуатации	+10 ...+35°C
26	Температура транспортирования	- 50...+50°C
27	Габаритные размеры аппарата, мм	350x280x175
28	Габаритные размеры упаковки, мм	400x350x250
29	Масса аппарата	2,8 кг
30	Масса аппарата и принадлежностей с упаковкой	5 кг

3 Комплект поставки.

Комплект поставки аппарата приведен в таблице 2.

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примечания
1 Многофункциональный электротерапевтический аппарат «МЕДКОМБИ»	ТФИЯ.941519.007	1	
2 Принадлежности			
2.1 Кабель сетевой	2Р+РЕ 3х0,75 1,5м	1	
2.2 Кабель пациента 100 мА	ТФИЯ.685661.172	6	
2.3 Кабель пациента 10 мА	ТФИЯ.685661.173	6	
2.4 Электроды для низкочастотных электротерапевтических процедур, одноразовые.	Производство «ИНИИСС - мед» Рег.уд. №ФСР 2007/00770	15	
3 Эксплуатационная документация			
3.1 Многофункциональный электротерапевтический аппарат «МЕДКОМБИ». Руководство по эксплуатации.	ТФИЯ.941519.007 РЭ	1	
3.2 Инструкция по применению		1	

4 Устройство аппарата.

Аппарат смонтирован в пластмассовом корпусе. Аппарат состоит из трех плат каналов, блока питания, платы индикации и управления. Плата индикации и управления объединяет цветной дисплей с сенсорным управлением, микропроцессорный модуль, светодиодные индикаторы каналов и органы управления. На тыльной стороне корпуса расположены разъем подключения сетевого кабеля, объединенный с блоком предохранителя и сетевым выключателем, разъемы плат каналов для подключения переходных устройств, разъем порта USB. В каждом канале обеспечивается возможность подключения 4 пар электродов для работы в кольцевом режиме через переходное устройство. При отключенном кольцевом режиме работы используется первый подканал для каждого канала.

4.1 Структурная схема аппарата приведена на рисунке 1.

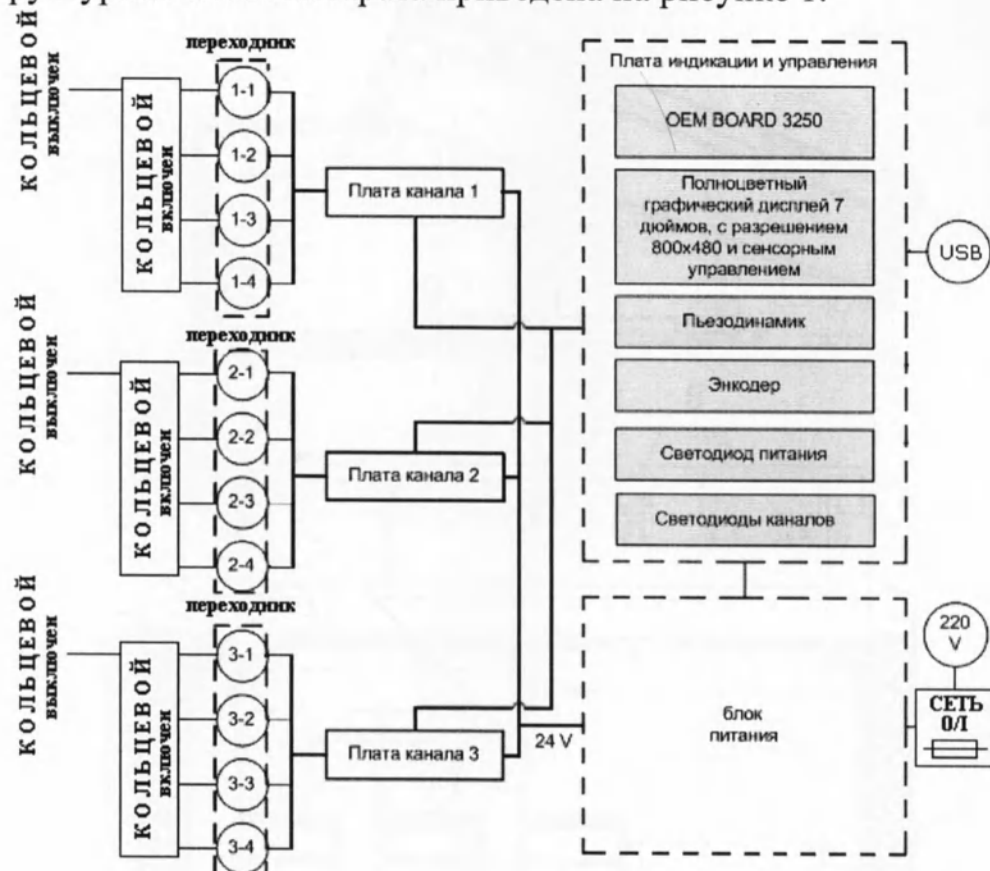


Рисунок 1 – Структурная схема аппарата «МЕДКОМБИ».

4.2 Конструкция аппарата показана на рисунке 2.

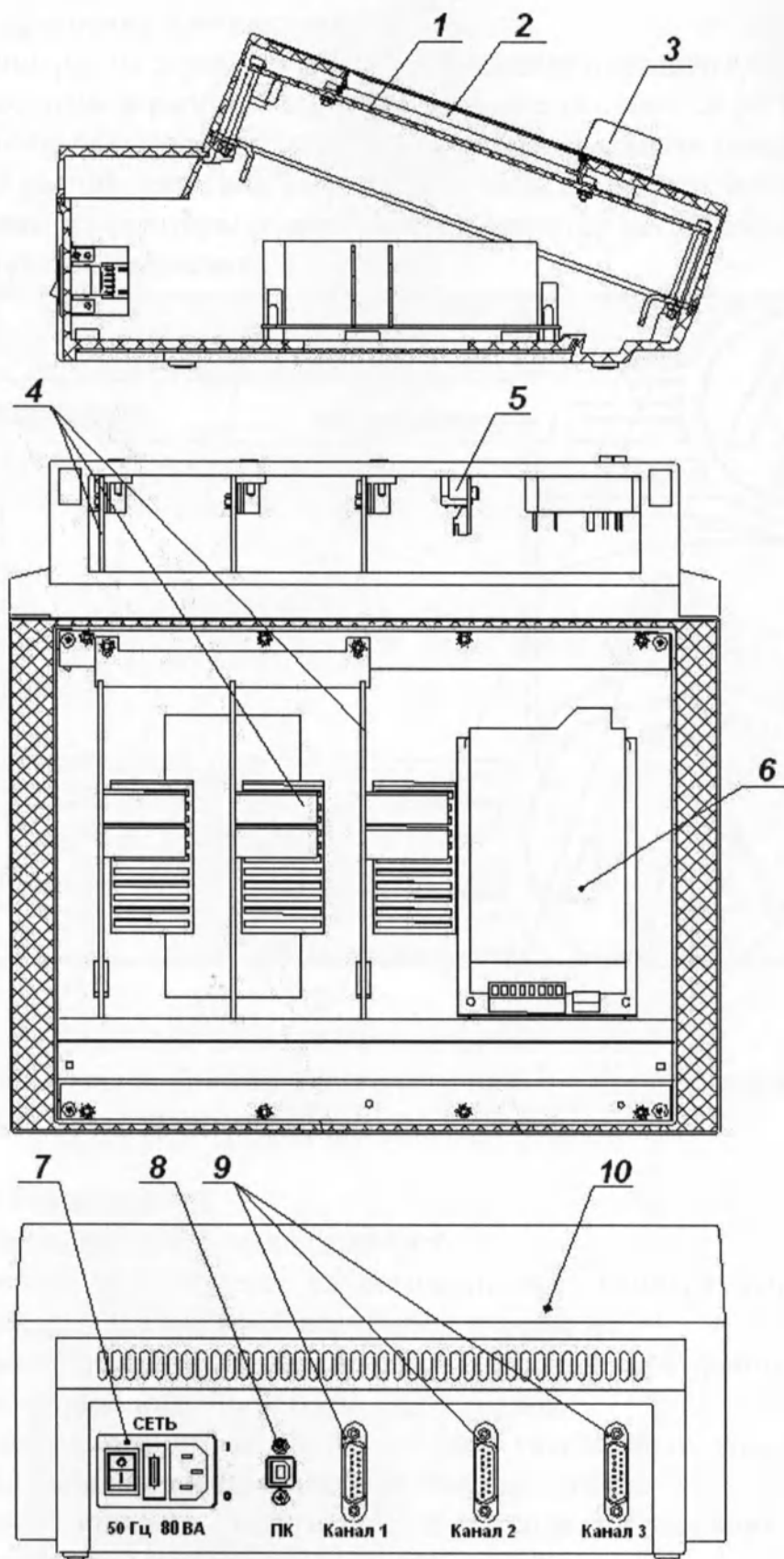


Рисунок 2. Конструкция аппарата.

1 – Плата индикации и управления. 2 – Графический сенсорный дисплей. 3 – Рукоятка энкодера. 4 – Платы каналов. 5- Плата USB. 6 – Блок питания. 7 – Сетевой разъем с выключателем и предохранителем. 8 – Разъем подключения ПК. 9 – Разъемы плат каналов. 10 – Корпус аппарата.

ТФИЯ.941519.007 РЭ

Лист

7

4.3 Органы управления и индикации.

Управление аппаратом осуществляется при помощи цветного графического индикатора с сенсорным экраном. Установка тока обеспечивается регулятором «ТОК», расположенным справа от панели индикатора. Кнопка остановки (блокировки) процедуры расположена над регулятором тока. В верхней части лицевой панели расположены индикаторы подканалов и индикатор сети. Внешний вид лицевой панели показан на рисунке 3.

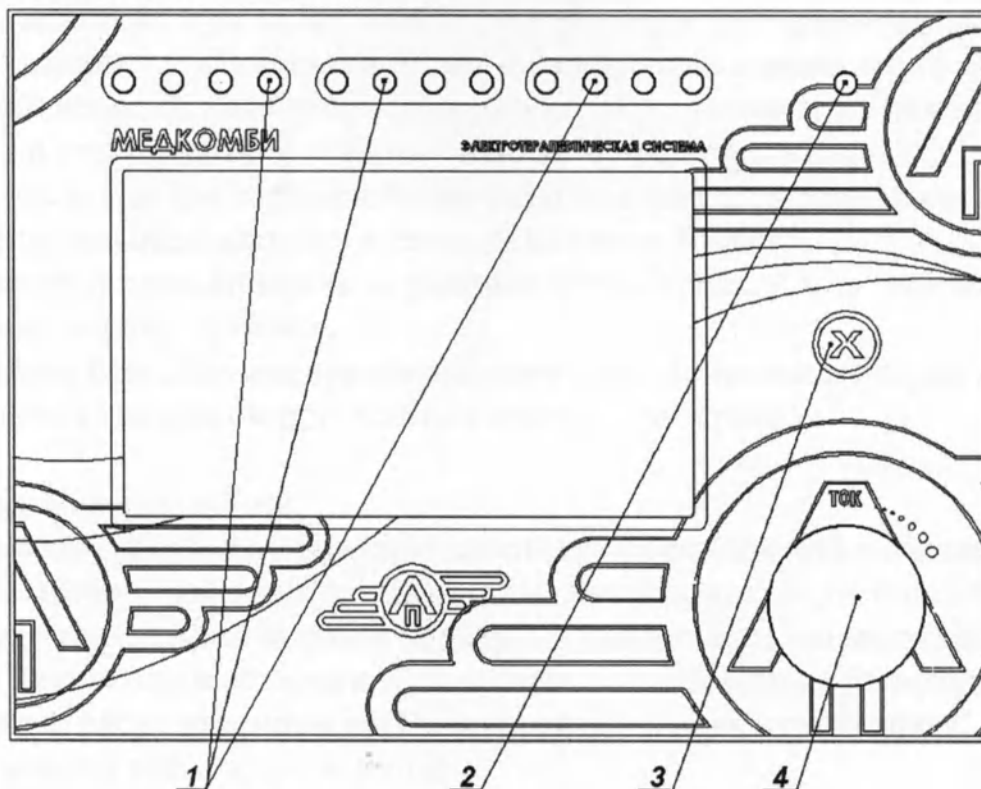


Рисунок 3. Внешний вид лицевой панели.

1 – Индикаторы подканалов. 2 – Индикатор питания. 3 – Кнопка аварийной остановки процедуры. 4 – Регулятор тока.

5 Требования безопасности.

При эксплуатации аппарата не допускается:

5.1 Одновременное подключение данного аппарата к пациенту с подключением пациента к другим физиотерапевтическим аппаратам.

5.2 Эксплуатация аппарата вблизи (на расстоянии до 1 м) от работающих аппаратов коротковолновой или микроволновой терапии.

5.3 Использование соединителей и переходных устройств подключения кабелей пациента, не входящих в комплект поставки аппарата.

5.4 Эксплуатация аппарата с видимыми повреждениями изоляции соединительных проводов кабелей пациента и сетевого шнура.

5.5 Проведение дезинфекции поверхности аппарата или электродов включенного в сеть аппарата.

5.6 Подключение аппарата к пациенту имеющему в местах расположения электродов повреждения кожных покровов.

5.7 Подключение или перемещение электродов при работе аппарата без использования функции принудительной остановки или отключения запущенной процедуры.

5.8 Установка тока на максимальное значение без контроля по ощущениям пациента.

6 Порядок работы.

6.1 Эксплуатационные ограничения.

Перед установкой аппарата необходимо проверить сохранность транспортной упаковки и убедиться в отсутствии видимых повреждений. Аппарат в упаковке допускает транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95% при температуре 25°С. После транспортирования при отрицательных температурах аппарат должен быть выдержан в нормальных условиях в течении на менее 8 часов.

При эксплуатации аппарата не рекомендуется прилагать чрезмерные усилия к сенсорному экрану аппарата.

Внимание ! Не допускается применение металлических и острых предметов для управления аппаратом при помощи сенсорного экрана.

6.2 Подготовка к работе.

Распаковать аппарат и проверить комплектность аппарата в соответствии с таблицей 2. Проверить сохранность пломбы на аппарате отсутствие видимых механических повреждений корпуса аппарата и целостность сетевого шнура.

Перед включением аппарата ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, расположением органов управления и их назначением.

6.3 Проверка работоспособности.

Подключить сетевой кабель аппарата к гнезду с маркировкой «СЕТЬ» на тыльной стенке аппарата. Проверить положение переключателя «СЕТЬ»: переключатель должен находиться в положении «0». Подключить вилку аппарата к розетке, подключённой к сети переменного тока напряжением 220 в. Установить выключатель «СЕТЬ» в положение «I».

Проверка аппарата осуществляется автоматически при подаче питания. На лицевой панели аппарата должен включиться индикатор сети « ϕ », включиться звуковой сигнал (3 с) и включиться графический индикатор аппарата в режиме главного меню. Внешний вид главного меню аппарата после включения показан на рисунке 4.

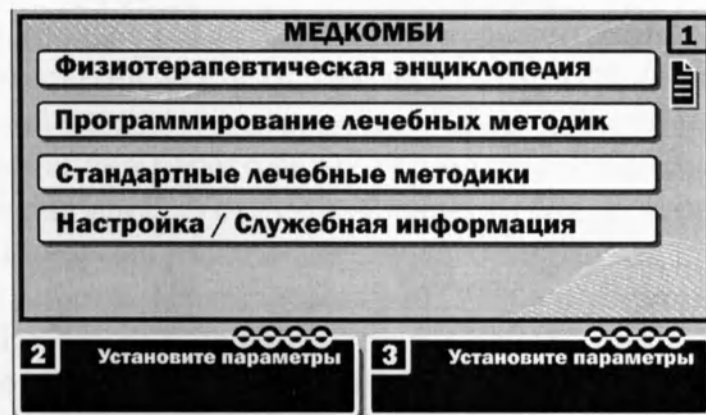


Рисунок 4. – Внешний вид главного меню аппарата при включении.

Убедившись в исправности аппарата следует произвести отметку о вводе аппарата в эксплуатацию – раздел 15.

7 Режимы работы.

7.1 Физиотерапевтическая энциклопедия.

Энциклопедия содержит набор стандартизированных лечебных методик с наименованиями, приведенными в соответствии с медицинской терминологией. Для обеспечения безопасного применения методик из состава медицинской энциклопедии раздел «Физиотерапевтическая энциклопедия» не содержит функции редактирования параметров процедуры, за исключением возможности установки тока и времени воздействия в допустимом диапазоне. Для поиска необходимой к применению методики, каждый метод воздействия, условно разделен на зоны воздействия по разделам «ГОЛОВА», «ТУЛОВИЩЕ», «РУКИ», «НОГИ». Для каждой области, в соответствии с выбранной методикой предусмотрено графическое изображение мест наложения электродов на теле пациента. Графическое отображение пациента и мест расположения электродов отображается при нажатии кнопки «Места расположения электродов». Для проверки правильности дозирования процедуры и назначенного курса лечения энциклопедия содержит краткое текстовое описание, вызываемое при нажатии кнопки «Описание процедуры». Возврат в предыдущее состояние экрана производится нажатием кнопки «НАЗАД». Выход в главное меню аппарата нажатием кнопки «МЕНЮ».

Правила по применению методик физиотерапевтической энциклопедии в целях лечебных воздействий.

Установить рабочий канал для проведения процедуры.

Открыть раздел «Физиотерапевтическая энциклопедии». Определить по назначению врача наименование метода «Амплипульсотерапия, Электростимуляция и т.д.». Открыть методику.

Определить область тела по назначению врача (Голова, туловище и т.д. ...). Открыть область воздействия и найти наименование методики в перечне приведенных методик. Открыть описание методики и ознакомиться с содержанием методики в части мест наложения электродов и дозированию процедур. Сверить параметры процедуры установленные в назначении и параметры указанные в разделе «редактирование параметров». Нажатием кнопки «Назад» установить экран контроля параметров процедуры с кнопкой «ПУСК».

Наложить электроды на тело пациента и надежно зафиксировать марлевыми повязками или резиновыми жгутами. Проверить тип переходного устройства на соответствие токовой нагрузки и параметрам процедуры по назначению. Подключить кабель пациента к переходному устройству установленного канала и к электродам на теле пациента. Установить время процедуры при одноканальном виде воздействия или время работы для каждого подканала при включенном кольцевом режиме работы. Нажать кнопку «ПУСК» и установить амплитуду тока в цепи пациента. При многоканальном режиме работы амплитуда тока устанавливается для каждого подканала после его включения. Ток выставляется от нуле-

ТФИЯ.941519.007 РЭ

Лист

10

вого значения до значения предписанного процедурой, с плавным увеличением амплитуды и для определения ощущений пациента.

Примечание – кнопка «ПУСК» доступна при установленном времени процедуры для одноканального режима и установленном времени работы каждого подканала при кольцевом режиме.

Остановка процедуры осуществляется по истечению установленного времени воздействия или по нажатию кнопки «СТОП» или кнопки остановки (блокировки) расположенной над регулятором тока.

Примечание – кнопка «СТОП» доступна при запущенной процедуре. Использование кнопки остановки «Х» на лицевой панели при одновременной работе двух или трех каналов приведет к одновременной остановке всех работающих каналов.

Имя, и дата

Имя, и дата

Имя, и дата

ТФИЯ.941519.007 РЭ

Лист

11

Структура алгоритма работы раздела «Физиотерапевтическая энциклопедия» приведена на рисунке 5.

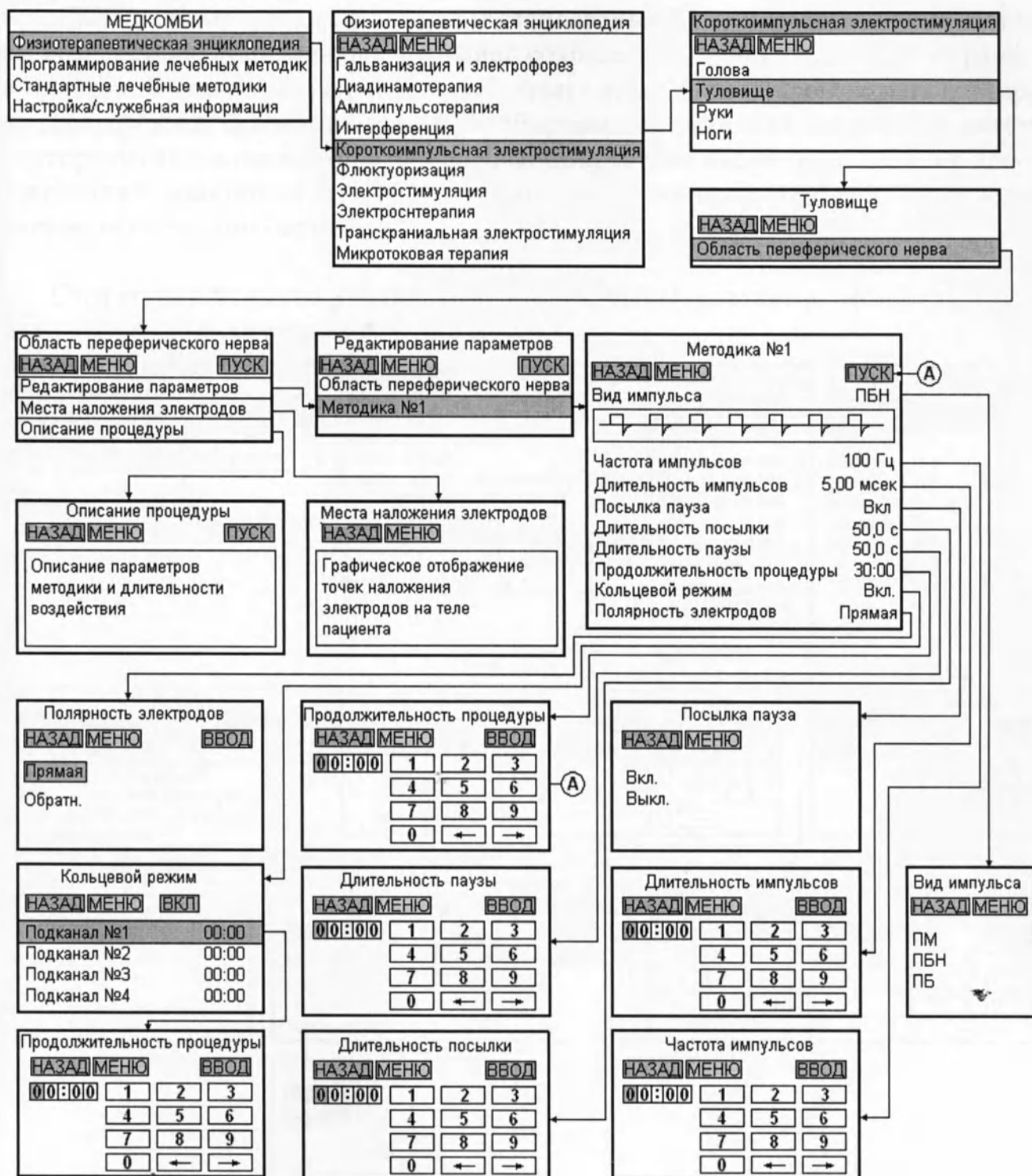


Рисунок 5. Структура алгоритма управления разделом «Физиотерапевтическая энциклопедия».

7.2 Программирование лечебных методик.

Раздел предназначен для врачей физиотерапевтов. При проведении курсов лечения пациентов по индивидуальным методикам. Раздел содержит возмож-

ность создания двенадцати программ для каждого физиотерапевтического метода. Каждая программа может содержать до восьми индивидуальных методик воздействия. Состав раздела содержит стандартные физиотерапевтические методы воздействия, дополненных функцией сохранения индивидуальных программ и методик. Функция сохранения обеспечивает возможность производить повторное воздействие на пациента ранее апробированной методики без необходимости повторного ввода параметров процедуры. Сохранение параметров методик производится в энергонезависимой памяти аппарата и не требует поддержания аппарата во включенном состоянии.

Структура алгоритма работы раздела «Программирование лечебных методик» приведен на рисунке 6.

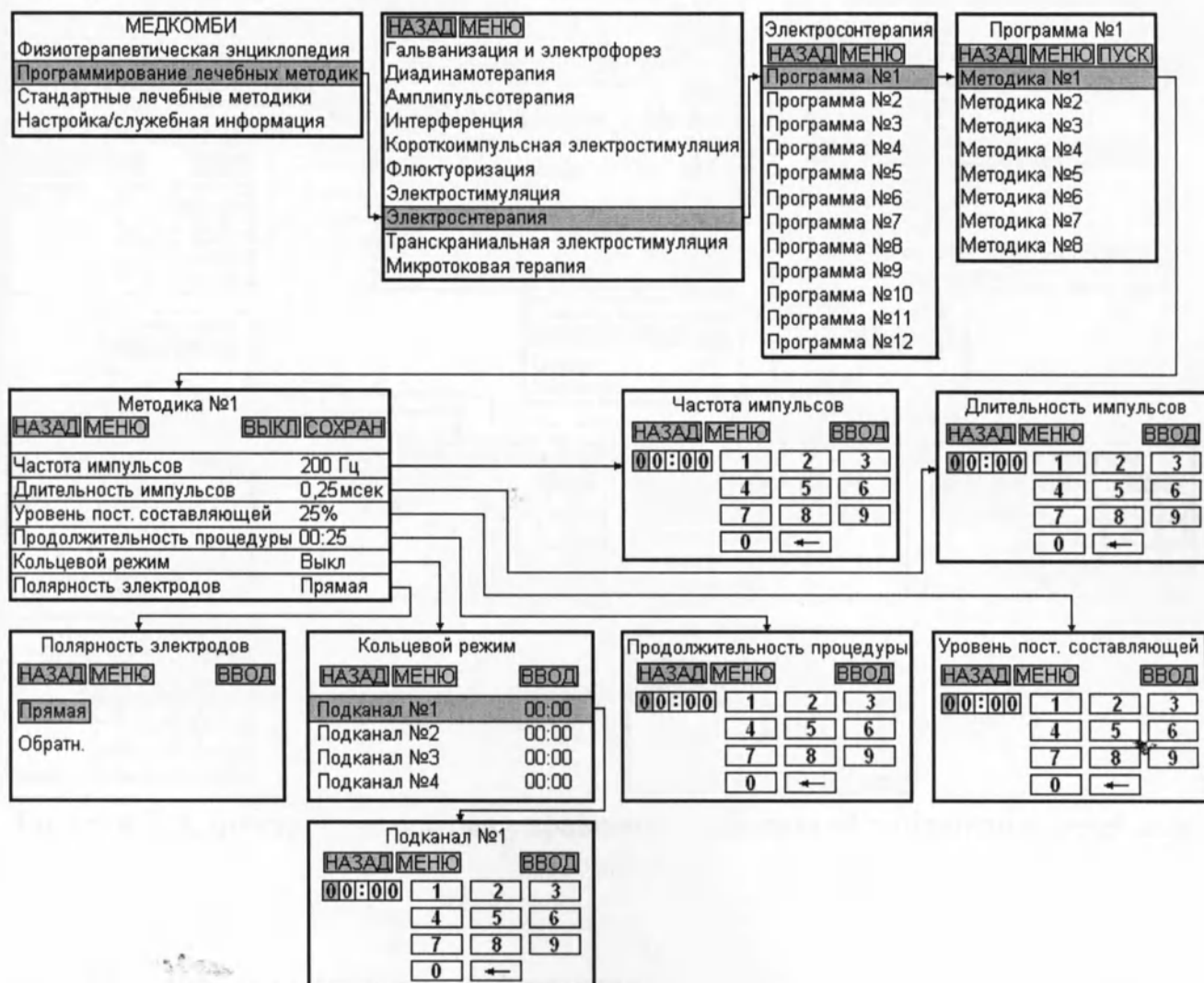


Рисунок 6. Структура алгоритма управления разделом «Программирование лечебных методик».

7.3 Стандартные лечебные методики.

Конструкция аппарата позволяет последовательно устанавливать в каждом независимом канале один и тот же метод воздействия, одновременно проводя курс лечения для трех пациентов либо использовать каналы для проведения различных видов воздействий на пациентов.

Примечание - для проведения интерференцтерапии используются одновременно два или три независимых канала.

Структура алгоритма управления разделом «Стандартные лечебные методики» показана на рисунке 7.

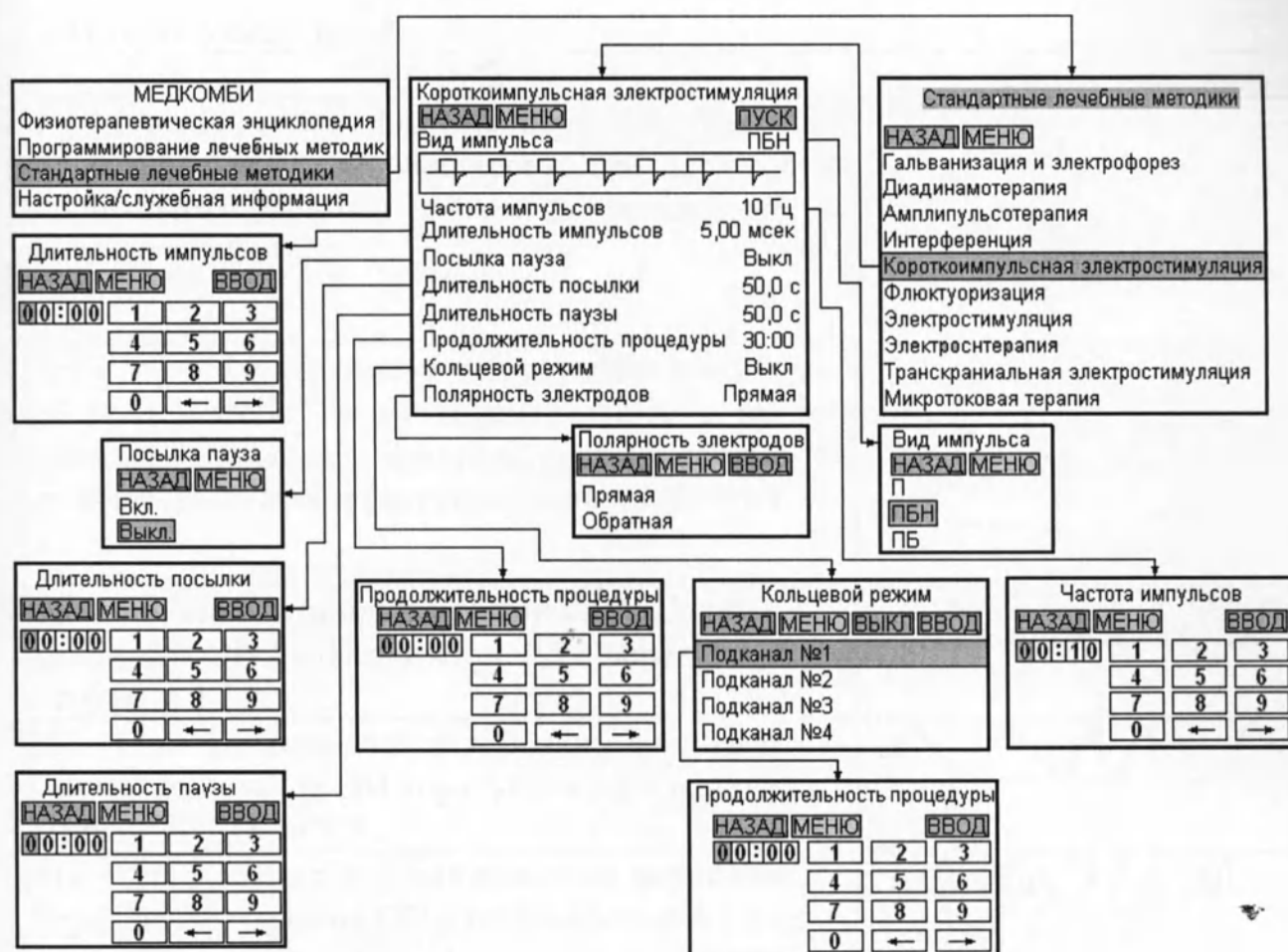


Рисунок 7. Структура алгоритма управления разделом «Стандартные лечебные методики».

7.4 Настройка / служебная информация.

При входе в опцию «Настройка/служебная информация», можно посмотреть версию прошивки и дату разработки программного обеспечения.

8 Характеристики физиотерапевтических методов и формы токов.

8.1 Гальванизация и лекарственный электрофорез.

Гальванизация и лекарственный электрофорез – метод воздействия постоянного непрерывного электрического тока малой силы и низкого напряжения.

Вид тока – постоянный. Диапазон установки тока: 0 – 10 мА, 0 – 50 мА

8.2 Диадинамотерапия.

Диадинамотерапия – метод воздействия на организм импульсами тока полусинусоидальной формы с затянутым по экспоненте задним фронтом, модулированных прерывистым режимом. Используются ток с частотой 50 и 100 Гц.

Используемые токи:

Вид тока	Форма тока
ОН – однополупериодный непрерывный. Импульсы воздействия: полусинусоидальные с экспоненциальным задним фронтом, длительностью 20 мс и частотой 50 Гц	
ДН – двухполупериодный непрерывный. Импульсы воздействия: полусинусоидальные с экспоненциальным задним фронтом, длительностью 10 мс и частотой 100 Гц (двухполупериодный ток)	
ОР – однополупериодный ритмичный. Пакеты импульсов ОН длительностью 1,5 с чередующиеся с паузами 1,5 с.	
КП – ток модулированный коротким периодом. Пакеты импульсов ОН чередующиеся с пакетами импульсов ДН по 1,5с.	
ДП – ток, модулированный длинным периодом. Чередование пакетов ОН длительностью 4 с и пакетов ДН длительностью 8с	
ОВ – однополупериодный волновой. чередование пакетов ОН длительностью 8 с и пауз длительностью 4 с .	
ДВ – двухполупериодный волновой. Чередование пакетов ДН длительностью 8с и пауз длительностью 4 с.	

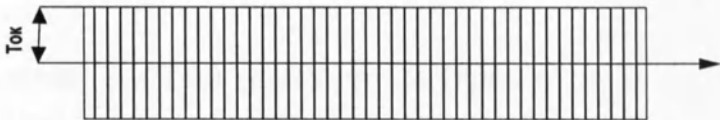
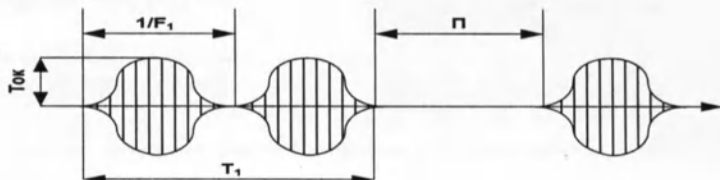
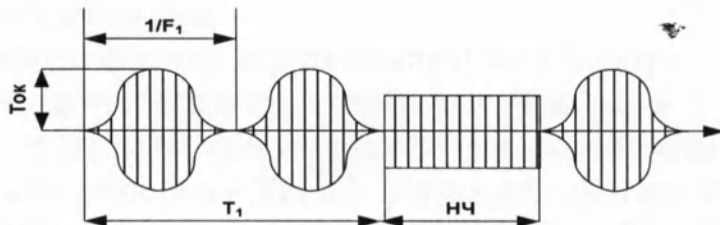
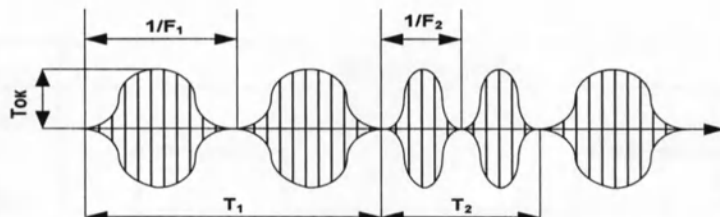
Вид тока однополярный. Диапазон установки тока 0-100 мА.

8.3 Амплипульстерапия.

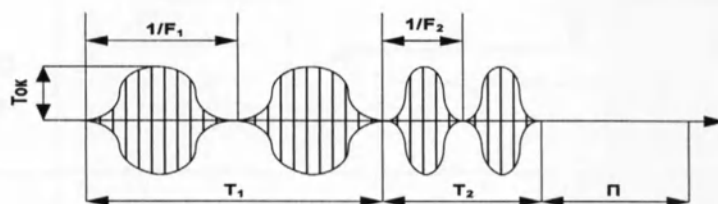
Амплипульстерапия - метод воздействия на пациента переменными синусоидальными модулированными по частоте и амплитуде токами.

В лечебных целях применяется переменный синусоидальный ток частотой 5000 Гц, модулированный низкими частотами от 10 до 150 Гц с возможностью изменения глубины модуляции от 0 до 150%.

Используемые токи:

Вид тока	Форма тока
НК – немодулированные синусоидальные колебания несущей частотой 5000 Гц.	
ПМ – постоянная модуляция. Ток НК промодулированный синусоидальным током 10-150 Гц. 1 род работы (IPR)	
ПП – посылки-паузы. Сочетание посылок тока ПМ с паузами. 2 род работы (IPRP).	
ПН – посылка-несущая частота. Сочетание посылок тока ПМ и посылок тока НК. 3 род работы (IPRP).	
ПЧ – перемежающиеся частоты. Чередование посылок ПМ модулированных частотой 150 Гц с посылками ПМ модулированных частотой в диапазоне 10-150Гц. 4 род работы (IVPP).	

ПЧП – перемежающиеся частоты-паузы. Сочетание посылок ПЧ с паузами.
5 род работы (VPP).



Вид тока однополярный, биполярный. Диапазон установки тока 0-100 мА.

8.4 Интерференцтерапия.

Интерференцтерапия – метод воздействия на ткани двумя (тремя) переменными токами низкой частоты, подводимых к телу пациента при помощи двух (или более) пар электродов таким образом, чтобы они могли взаимодействовать (интерферировать) в месте перекрещивания двух (трёх) токов. Внутри тканей возникает один активно действующий ток с частотой колебаний равной разности исходных токов (от 0 до 100 Гц). Частота тока интерференции может быть задана постоянно или меняться по заложенной программе.

Используемые токи

Вид тока	Форма интерференционного тока
Интерференционный ток с переменной частотой биений	
Интерференционный ток с постоянной частотой биений	

Виды токов – биполярный. Диапазон установки тока 0-100 мА.

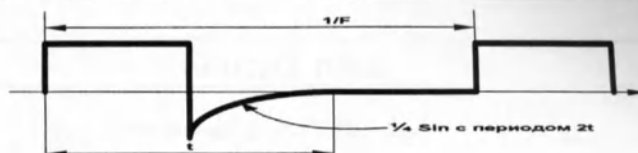
8.5 Короткоимпульсная электростимуляция.

Короткоимпульсная электростимуляция или короткоимпульсная электроаналгезия - КЭА(в ряде медицинских источников носит наименование черескожная электронейростимуляция – ЧЭНС или транскутанная электронейростимуляция от transcutaneous electroneurostimulation – TENS). Метод воздействия на болевые зоны тела короткими (20-500 мкс) импульсами тока частотой от 2 до 400 Гц.

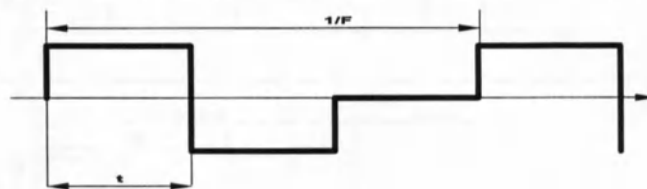
Используемые токи

Вид тока	Форма тока
ПМ – прямоугольный монополярный. Последовательность импульсов с возможностью изменения длительности 0,02-0,5 мс и частоты следования 1-500 Гц	

ПБН – прямоугольный биполярный несимметричный. Последовательность импульсов с возможностью изменения длительности 0,02-0,5 мс и частоты следования 1-500 Гц



ПБ – прямоугольный биполярный. Последовательность импульсов с возможностью изменения длительности 0,02-0,5 мс и частоты следования 1-500 Гц



Виды токов – монополярные, биполярные. Диапазон установки тока 0-100 мА.

Существует режим «посылка/пауза» с возможностью изменения длительности послыки 0,1-10 с, длительности паузы 1-6 с.

8.6 Флюктуоризация.

Флюктуоризация – воздействие импульсным током малой силы и низкого напряжения, беспорядочно меняющимся по амплитуде и частоте в пределах 100 – 2000 Гц.

Используемые токи.

Вид тока	Форма тока
ДСФТ – двухполярный симметричный флюктуирующий ток. Равновероятна положительная и отрицательная полярность	
ДНФТ – двухполярный несимметричный флюктуирующий ток. Преимущественно отрицательная полярность в соотношении 3:1	
ОПФТ – однополярный несимметричный флюктуирующий ток. Флюктуирующий ток отрицательной полярности.	

Диапазон установки тока 0-100 мА.

8.7 Электростимуляция.

Электростимуляция – лечебное применение импульсного электрического тока с целью возбуждения или усиления деятельности отдельных органов и систем. Для электростимуляции используются импульсные токи треугольной, экспоненциальной и прямоугольной формы, а также токи виде последовательности одиночных импульсов или серий импульсов с паузами между ними при включенном режиме модуляции.

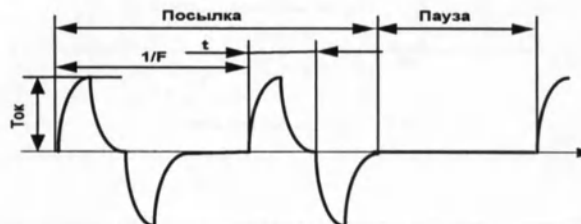
Используемые токи.

Вид тока	Форма тока
ПМ – прямоугольные монополярные. Последовательность импульсов частотой следования 0,1-5000 Гц, длительностью 0,1-500мс. (Токи Ледюка)	
ПБС – прямоугольные биполярные симметричные. Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,02 – 500 мс.	
ПБН – прямоугольные биполярные несимметричные. Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,06 – 500 мс	
ТМ1 – треугольный монополярный (тип 1). Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 900 мс. (Тетанизирующие токи)	
ТБС1 – треугольный биполярный симметричный (тип 1). Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 900 мс. Отрицательная и положительная фаза импульса равны по продолжительности.	
ТМ2 – треугольный монополярный (тип-2). Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 900 мс.	
ТБС2 - треугольный биполярный симметричный (тип 2). Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 500 мс. Отрицательная и положительная фаза импульса равны по продолжительности.	

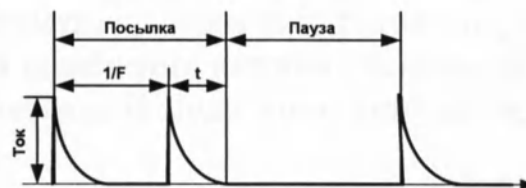
ЭМ1 – экспоненциальный монополярный (тип-1). Нарастание и спад фронтов импульса по экспоненциальному закону. Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 500 мс. (Токи Лапика).



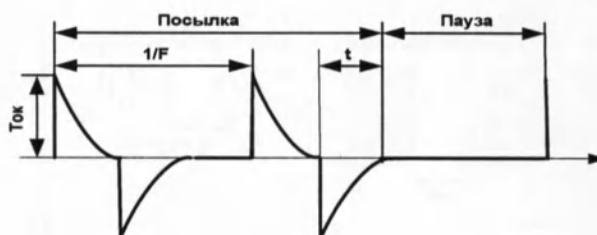
ЭБС1 – экспоненциальные биполярные симметричные (тип-1). Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 500 мс.



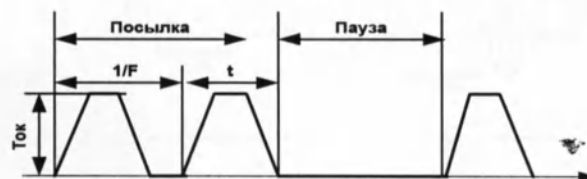
ЭМ2 – экспоненциальный монополярный (тип-2). Нарастание и спад фронтов импульса по экспоненциальному закону. Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 500 мс.



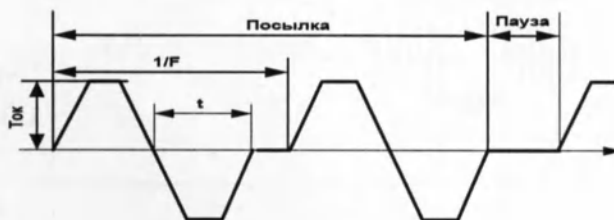
ЭБС2 – экспоненциальные биполярные симметричные (тип-2). Последовательность импульсов частотой 0,1–5000 Гц, длительностью 0,04–500 мс. Отрицательная и положительная фаза импульса равны по продолжительности.



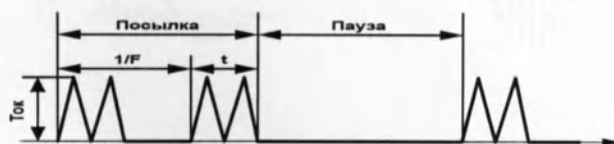
ТрМ – трапецевидные монополярные. Последовательность импульсов частотой 0,1 – 5000 Гц, длительностью 0,04 – 500 мс. (Токи Трауберта).



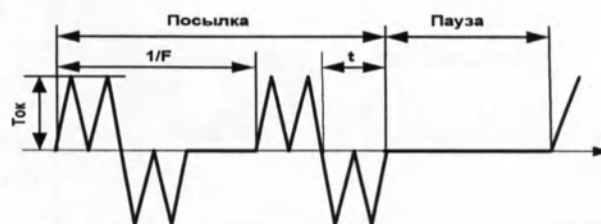
ТрБС – трапецевидные биполярные симметричные. Отрицательная и положительная фаза импульса равны по продолжительности. Последовательность импульсов частотой 0,1–5000 Гц, длительностью 0,04–500 мс.



ДТМ – двойные треугольные монополярные. Последовательность импульсов частотой 1–200 Гц, длительностью 0,04–0,5 мс. Токи высокого напряжения



ДТБС – двойные треугольные биполярные симметричные.



НП – нейрореподобные.



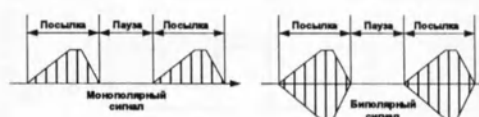
Для снижения эффекта привыкания и повышения стимулирующего воздействия непрерывные последовательности стимулирующих импульсов модулируются различными по форме сигналами при включении режима посылка-пауза.

Используются различные виды низкочастотной модуляции импульсов.

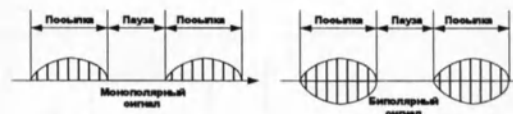
Виды модулирующих сигналов.

Вид модуляции	Форма модулирующего сигнала
П – прямоугольная модуляция. Монополярный и биполярный модулирующий сигнал. Режим посылка-пауза включен. Установка длительности посылок 0,01 – 60 с, длительности пауз 0,01-60 с.	
Т – треугольная модуляция. Монополярный и биполярный модулирующий сигнал. Установка длительности посылок 0,01 – 60 с, длительности пауз 0,01-60 с.	
ТР1 – трапецевидная модуляция (тип 1). Монополярный и биполярный модулирующий сигнал. Режим посылка-пауза включен. Установка длительности посылок 0,01 – 60 с, длительности пауз 0,01-60 с.	
ТР2 – трапецевидная модуляция (тип 2). Монополярный и биполярный модулирующий сигнал. Режим посылка-пауза включен. Установка длительности посылок 0,01 – 60 с, длительности пауз 0,01-60 с.	

ТРЗ – трапецевидная модуляция (тип 3). Монополярный и биполярный модулирующий сигнал. Режим посылка-пауза включен. Установка длительности посылок 0,01 – 60 с, длительности пауз 0,01-60 с.



СИН – синусоидальная модуляция. Монополярный и биполярный модулирующий сигнал. Режим посылка-пауза включен. Установка длительности посылок 0,01 – 60 с, длительности пауз 0,01-60 с.



8.8 Электросонотерапия.

Электросонотерапия – воздействие на центральную нервную систему постоянным импульсным током прямоугольной формы с частотой от 1 до 160 Гц.

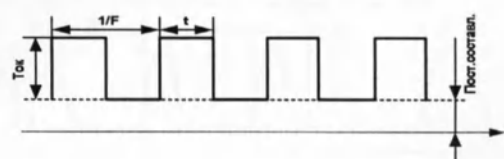
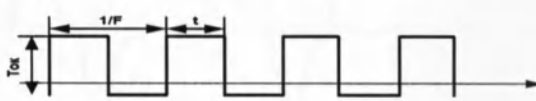
Длительность прямоугольных импульсов от 0,2 до 0,5 мс. Частоты следования 5 – 200 Гц применяют при повышенном возбуждении нервной системы, частоты 40 – 100 Гц при угнетении нервной системы. Эффективность воздействия повышается при включении постоянной составляющей электрического тока.

Вид тока	Форма тока
Прямоугольные импульсы с дополнительной постоянной составляющей (ДПС)	

Уровень дополнительной постоянной составляющей устанавливается от 0 до 50 % от уровня установленного тока.

8.9 Транскраниальная электростимуляция.

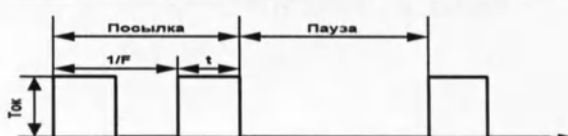
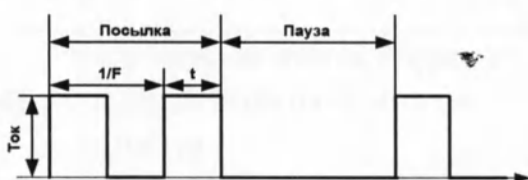
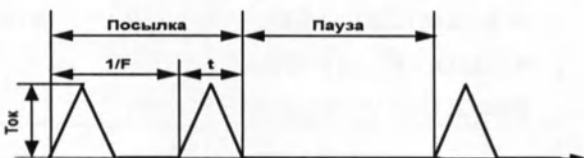
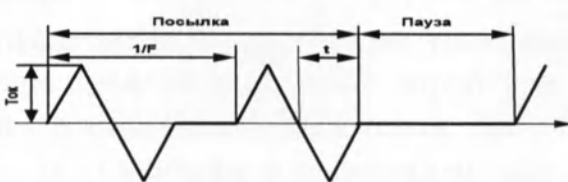
Транскраниальная электростимуляция – лечебное воздействие импульсных токов на структуры головного мозга. Используют два вида воздействия – низкочастотный и высокочастотный. При низкочастотном виде воздействия применяют прямоугольные импульсы длительностью 3,5 – 4 мс, следующие с частотой 60 – 100 Гц, формируемые в пакеты по 20 – 100 имп. Высокочастотный вид воздействия осуществляется прямоугольными импульсами длительностью 0,15 – 0,5 мс следующими частотой 150 – 1000 Гц при постоянной или переменной скважности.

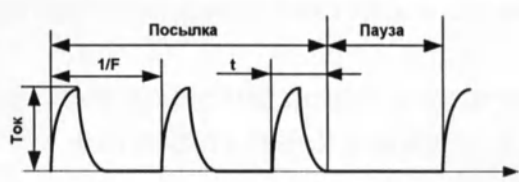
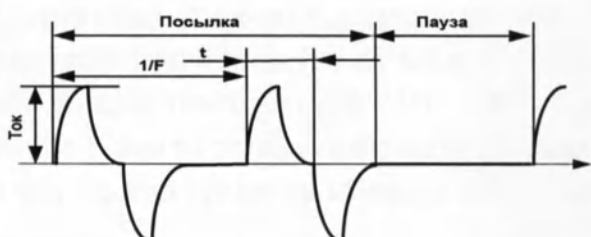
Вид тока	Форма тока
П – прямоугольные монополярные импульсы. Прямоугольные импульсы с дополнительной постоянной составляющей (ДПС) от 0 – 100%. Переменная скважность изменяется от выбранного значения t до периода $1/F$	
ПБ – прямоугольные биполярные импульсы с дополнительной постоянной составляющей от - 30 % от силы тока отрицательного импульса. Переменная скважность изменяется от выбранного значения t до периода $1/F$.	

8.10 Микротоковая терапия.

Предназначена для проведения терапевтического воздействия на кожные покровы, мышечную ткань и лимфатические сосуды импульсным током малого напряжения с различными частотными характеристиками.

Используются импульсы тока с частотой следования от 0,1 до 1000 Гц. Длительность импульса устанавливается в интервале 0,2 до 1000 мс. Диапазон установки тока 0 – 7 ма.

Вид тока	Форма тока
ПМ – прямоугольный монополярный.	
ПБС – прямоугольный биполярный симметричный	
ТМ – треугольный монополярный	
ТБС – треугольный биполярный симметричный	

ЭМ – экспоненциальный монополярный	
ЭБС – экспоненциальный биполярный симметричный.	

9. Возможные неисправности и способы их устранения.

При работе с аппаратом могут возникнуть неисправности, перечень которых приведен в таблице.

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении питания аппарата отсутствует индикация начального состояния аппарата	Неисправен сетевой кабель. Отсутствует контакт сетевого кабеля и розетки аппарата. Сгорел предохранитель.	Проверить контакт. Заменить кабель. Сменить предохранитель.
При включении питания аппарата отсутствует изображение основного меню, при наличии индикации начального состояния.	Неисправен контроллер аппарата.	Ремонт аппарата в заводских условиях.
При запуске процедуры появляется надпись «Ошибка обрыв электродов»	Неисправен кабель подключения пациента. Высокое сопротивление в цепи пациента	Омметром найти обрыв в кабеле подключения пациента Проверить плотность прилегания электродов к телу пациента. Использовать гель при сухой коже

10 Упаковка, транспортирование и хранение.

10.1 Аппарат, принадлежности и эксплуатационная документация упакованы в транспортировочную тару. Транспортная тара представляет собой коробку из гофрированного картона. Аппарат помещается в полиэтиленовый чехол. Эксплуатационная документация и принадлежности упакованы в полиэтиленовые пакеты. Коробка заклеивается скотчем. На боковой поверхности коробки нанесены

ны маркировка с манипуляционными знаками и адресом предприятия изготовителя.

10.2 Аппарат в транспортной упаковке допускает хранение при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, и относительной влажности до 80 % при температуре 25°С.

10.3 Транспортирование аппарата в транспортной упаковке допускается любыми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при температуре 25°С. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от прямого воздействия осадков и пыли. В процессе транспортирования не допускается подвергать аппарат ударам.

11 Гарантии изготовителя.

11.1 Изготовитель гарантирует исправную работу и соответствие аппаратов требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок хранения аппарата составляет 6 месяцев со дня его изготовления.

11.3 Гарантийный срок эксплуатации аппарата составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Дата ввода в эксплуатацию должна быть внесена в раздел 17 руководства.

11.4 Действие гарантийных обязательств прекращается при истечении гарантийного срока эксплуатации, если аппарат введен в эксплуатацию до истечения срока хранения.

11.5 Общий гарантийный срок эксплуатации и хранения аппарата составляет 18 месяцев со дня изготовления.

11.6 Действие гарантийных обязательств прекращается при нарушении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, или нарушении пломбы изготовителя.

11.7 При выявлении дефектов в работе аппарата в течении гарантийного срока потребитель должен сообщить об этом изготовителю по телефону или уведомлением и направить аппарат в ремонт. Если дефект возник по вине изготовителя, последний обязан устранить его своими силами и за свой счет в сроки, согласованные с потребителем.

Гарантийный срок продлевается на время от получения дефектного аппарата изготовителем до отправки аппарата с устраненным дефектом потребителю.

11.8 После истечения гарантийного срока ремонт аппаратов производится изготовителем по соглашению сторон.

Гарантийный ремонт аппаратов производится изготовителем по адресу: 197136, г. Санкт-Петербург, Чкаловский пр., д.50, ОАО «Завод «Измеритель».т/ф 234-37-86

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Многофункциональный электротерапевтический аппарат «МЕДКОМБИ» зав. № _____ соответствует техническим условиям ТУ 9444-030-07517692-2012 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления « ____ » _____ 201 ____ г.

ОТК

Подпись

М.П.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ ПОСЛЕ ГАРАНТИЙНОГО РЕ-МОНТА

Аппарат низкочастотной физиотерапии "Амплипульс-7М" зав. № _____ соответствует техническим условиям ТУ 9444-024-07517692-2010 и признан годным для эксплуатации.

Дата приемки после гарантийного ремонта « ____ » _____ 201 ____ г.

ОТК

Подпись

М.П.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Многофункциональный электротерапевтический аппарат «МЕДКОМБИ» зав. № _____ упакован изготовителем согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковывания « ____ » _____ 201 ____ г.

Упаковывание произвел

Подпись

17 ОТМЕТКА О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

Многофункциональный электротерапевтический аппарат «МЕДКОМБИ» зав. № _____ введен в эксплуатацию.

Дата ввода в эксплуатацию « ____ » _____ 201 ____ г.

Ввод в эксплуатацию произвел

подпись

ТФИЯ.941519.007 РЭ

Лист

26