

ООО «Магнон»

**Аппарат для лечения электросном
и электрофорезом**

"Магнон"

по ТУ 9444-002-82097093-2010

в исполнении «Магнон-ДКС»

компьютерный вариант

*Руководство по эксплуатации, объединенное
с паспортом МАГН.941514.020 РЭ*

Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом (в дальнейшем - руководство), удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики аппарата "Магнот-ДКС" (в дальнейшем - аппарат).

1. Техническое описание

1.1. Введение

1.1.1. Техническое описание предназначено для изучения аппарата, содержит описание его устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для полного использования возможностей аппарата.

1.1.2. Изделия медицинского назначения подлежат обязательной государственной регистрации и сертификации (декларированию) в порядке, предусмотренном законодательством РФ.

1.2. Назначение

1.2.1. Аппарат предназначен для реализации методов лечения, основанных на дозированном воздействии на кору головного мозга электрическим импульсным током и постоянным током, что позволяет использовать его для лечения заболеваний, в основе патогенеза которых лежит образование застойных очагов возбуждения или торможения в коре полушарий головного мозга, а также нарушение нормальных соотношений корково-подкорковой регуляции соматических функций организма.

1.2.3. Аппарат рекомендован к применению в лечебно-профилактических учреждениях, оздоровительных центрах, спортивной медицине, в научно-исследовательских институтах. Аппарат может применяться в стационарных и амбулаторных условиях по назначению врача и под контролем медицинского персонала.

1.3. Основные технические данные

1.3.1. Аппарат выполнен в переносном варианте, не предназначен для работы при переносках и передвижениях в пределах лечебного учреждения.

1.3.2. В части защиты от поражения электрическим током аппарат выполнен по ГОСТ Р 50267.0 и ГОСТ Р 50267.10 для изделий класса I, степень защиты BF.

1.3.3. В зависимости от потенциального риска применения аппарат относится к классу 2а по ГОСТ Р 51609.

1.3.4. Аппарат предназначен для работы в сухих закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающей среды от +10°C до +35°C и относительной влажности не более 80% при температуре + 25°C. Вид климатического исполнения - УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

1.3.5. Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением (220 ±22) В.

1.3.6. Мощность, потребляемая аппаратом от сети питания 220В, не более 25 ВА.

1.3.7. Аппарат имеет два гальванически развязанных канала (канал 1 и канал 2).

1.3.8. Аппарат функционирует в статическом и динамическом режимах.

Примечание:

Фаза воздействия – это совокупность установленных на аппарате режимов и параметров выходного сигнала, которые будут применены к пациенту в течение времени, установленного таймером фазы.

Статический режим работы аппарата характеризуется одной фазой воздействия, используемой на протяжении всей процедуры.

Динамический режим – это использование во время процедуры последовательности фаз с разными режимами и параметрами выходного сигнала, сменяющих друг друга автоматически по истечению времени фазы.

1.3.9. Аппарат работает в двух функциональных режимах: "Терапия" (проведение процедуры) и "Диагностика" (автоматизированное проведение электродиагностики в целях выявления оптимальных параметров воздействия).

1.3.10. Форма импульса: прямоугольная (рис. 1). Длительность фронта и среза импульса не более 30 мкс.

1.3.11. Полярность импульса: двуполярный импульсный сигнал одинаковой амплитуды и однополярный (униполярный) импульсный сигнал положительной полярности.

1.3.12. Возможна генерация дополнительной постоянной составляющей тока для каждого канала.

1.3.13. Числовые параметры длительность импульса (t), количество заполняющих импульсов (N), частота 1 (частота следования импульсов 1-го канала), частота 2 (частота следования импульсов

2-го канала), частота модуляции ($F_{\text{чм}}$), максимальная частота следования импульсов в 1-ом канале ($F1$), амплитуда импульсного тока в каналах 1 и 2 (ТОК1, ТОК2), амплитуда дополнительной постоянной составляющей тока в каналах 1 и 2 (ДПС1, ДПС2), таймер фазы выставляются с учетом следующих ограничений (таблица 1).

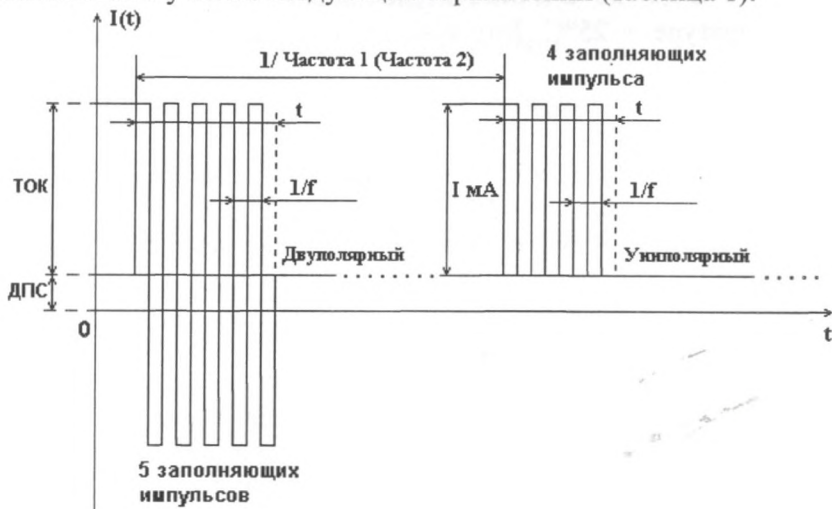


Рис. 1. Выходной электрический сигнал аппарата.

Таблица 1.

Установка числовых параметров.

№ п/п	Параметр	Начальная установка	Диапазон изменения	Единицы	Шаг установки	Точность установления
1.	t	0,2	0,2 – 4,0	мс	0,1	5%
2.	N	1	1 – 40	-	1	-
3.	$F_{\text{чм}}$	-	1,0 – 20,0	Гц	0,1	5%
4.	$F1^*$	2000	50 – 2000	Гц	**	5%
5.	Частота 1	100	1 – 2000	Гц	**	5%
6.	Частота 2	100	1 – 2000	Гц	**	5%
7.	ТОК1	0,0	0,0 – 12,0	мА	0,1	10%
8.	ТОК2	0,0	0,0 – 12,0	мА	0,1	10%
9.	ДПС1	0,0	0,0 – 1,5 ***	мА	0,05	10%
10.	ДПС2	0,0	0,0 – 1,5 ***	мА	0,05	10%
11.	Таймер	1	1 – 90	мин	1	1%

Примечания:

* Максимальная частота следования импульсов в 1-ом канале F1 устанавливается только в режиме "Частотная модуляция".

** Шаг установки F1, Частота 1, Частота 2 в диапазоне от 1 до 80 Гц составляет 0,5 Гц, в диапазоне от 80 до 100 Гц шаг 1 Гц, в диапазоне от 100 Гц до 200 Гц шаг 5 Гц, в диапазоне от 200 Гц до 1000 Гц шаг 10 Гц, в диапазоне от 1000 Гц до 2000 Гц шаг 50 Гц.

*** При установке ДПС1 и ДПС2 в ненулевое значение общая суммарная амплитуда импульсного и постоянного тока в каждом канале не превышает 12 мА.

1.3.14. В режиме "Частотная модуляция" закон модуляции треугольной формы (рис. 2). Девияция частоты следования импульсов в обоих каналах равна ($F1 - \text{Частота } 1$).

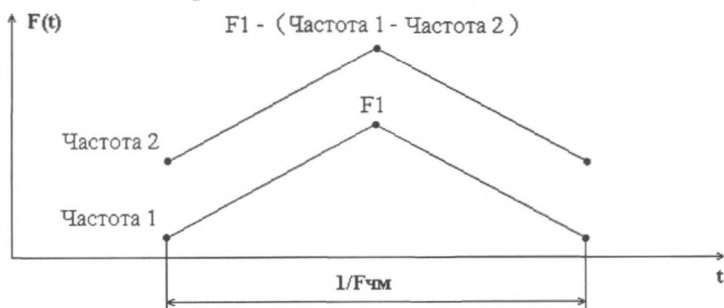


Рис. 2. Зависимость частоты следования импульсов в двух каналах от времени в режиме частотной модуляции.

1.3.15. Сопротивление в рабочей части (нагрузка) при эксплуатации аппарата может принимать любые значения, однако следует иметь в виду, что при больших значениях сопротивления напряжения на выходах аппарата может не хватить для установления заданного тока в электрической цепи.

1.3.16. Во избежание противоречий при вводе числовых параметров в аппарате заблокирован ввод некорректных комбинаций параметров. Установлены следующие правила:

1. Частота заполнения импульсов не более 20 кГц. Отсюда ограничение на количество заполняющих импульсов: $N \leq 20t$.
2. В режиме "Частотная модуляция" $\text{Частота } 1 \leq F1$.
3. В режиме "Частотная модуляция" $F1, \text{Частота } 1, \text{Частота } 2 \geq 5F_{\text{чм}}$.
4. В режиме "Частотная модуляция" $\text{Частота } 2 \leq 2000 - F1 + \text{Частота } 1$.
5. $F1, \text{Частота } 1, \text{Частота } 2 \leq 1000/(t+0,3)$.
6. Сумма времен (таймеров) фаз не должна превышать 90 мин.

1.3.17. Порядок установки режимов и параметров: "Двуполярный/Однополярный", t , N , "Частотная модуляция/ $F_{\text{чм}}$ ", $F1$, Частота 1, Частота 2, таймер.

При изменении какого-либо режима или параметра автоматически меняются границы изменения следующих параметров и сами параметры с учетом ограничений, приведенных в п. 1.3.16. То есть приоритет значений ранее установленных режимов и параметров выше, чем последующих.

1.3.18. Каналы работают синхронно, то есть, если частота следования импульсов в обоих каналах одинакова, то импульсы проходят одновременно на протяжении всей длительности процедуры.

1.3.19. Аппарат обеспечивает звуковую сигнализацию: в течение 10 секунд по истечению времени таймера, в виде прерывистого звукового сигнала, который можно прервать, нажав на кнопку "Пуск-Стоп".

1.3.20. Время выхода аппарата на рабочий режим не более 30 с.

1.3.21. Охлаждение аппарата естественное. Время непрерывной работы не менее 8 часов.

1.3.22. Габаритные размеры аппарата: не более 160x205x125 мм.

1.3.23. Масса аппарата (без упаковки): не более 2,5 кг.

1.3.24. Срок службы аппарата не менее 5 лет. Средняя наработка на отказ не менее 2000 часов. По истечении 5 лет с момента ввода аппарата в эксплуатацию аппарат необходимо передать в уполномоченную организацию, осуществляющую техническое обслуживание аппарата, и получить заключение данной организации о возможности дальнейшей эксплуатации.

1.4. Комплектность

Комплектность поставки аппарата указана в таблице 2.

Таблица 2.

Комплектность поставки аппарата

Наименование	Кол-во
1. Аппарат "Магنون-ДКС", шт.	1
2. Электрод-маска, шт.	1
3. Electroды с раздвоенным анодом и одинарным катодом, шт.	2
4. Electroды с одинарным анодом и одинарным катодом, шт.	1
5. Сетевой шнур, шт.	1
6. Кабель для подключения к компьютеру, шт.	1
7. Диск с программным обеспечением, шт.	1
8. Паспорт, совмещенный с руководством, экз.	1
9. Методические рекомендации, экз.	1

1.5. Устройство и описание элементов управления аппарата

1.5.1. Аппарат является одноблочным устройством с наклонной панелью управления и фронтально расположенной задней панелью.

1.5.2. На передней панели аппарата расположены (рис. 3):

- символный двухстрочный дисплей (1);
- кнопка установки начальных параметров "Сброс" (2);
- кнопка установки параметров "Меньше" (17);
- кнопка выбора параметров "Выбор" (движение вниз) (4);
- кнопка установки параметров "Больше" (18);
- кнопка выбора параметров "Выбор" (движение вверх) (5);
- кнопка увеличения тока первого канала (20);
- кнопка уменьшения тока первого канала (19);
- кнопка увеличения тока второго канала (23);
- кнопка уменьшения тока второго канала (22);
- кнопка включения и выключения выходного сигнала "Пуск-стоп" (25);
- кнопка постоянной памяти "Память" (3);
- кнопка выбора фаз "Фаза" (15);
- кнопка ввода новых фаз "Ввод" (16).

1.5.3. На передней панели аппарата расположены (рис. 3):

- световой индикатор полярности импульса (7);
- световой индикатор длительности импульса (8);
- световой индикатор заполняющих импульсов (9);
- световой индикатор частотной модуляции (10);
- световой индикатор максимальной частоты следования импульсов в 1-ом канале (11);
- световой индикатор частоты следования импульсов в 1-ом канале (12);
- световой индикатор частоты следования импульсов во 2-ом канале (13);
- световой индикатор "Таймер" (14);
- световой индикатор тока первого канала (21);
- световой индикатор тока второго канала (24);
- световой индикатор "Терапия/Диагностика" (6).

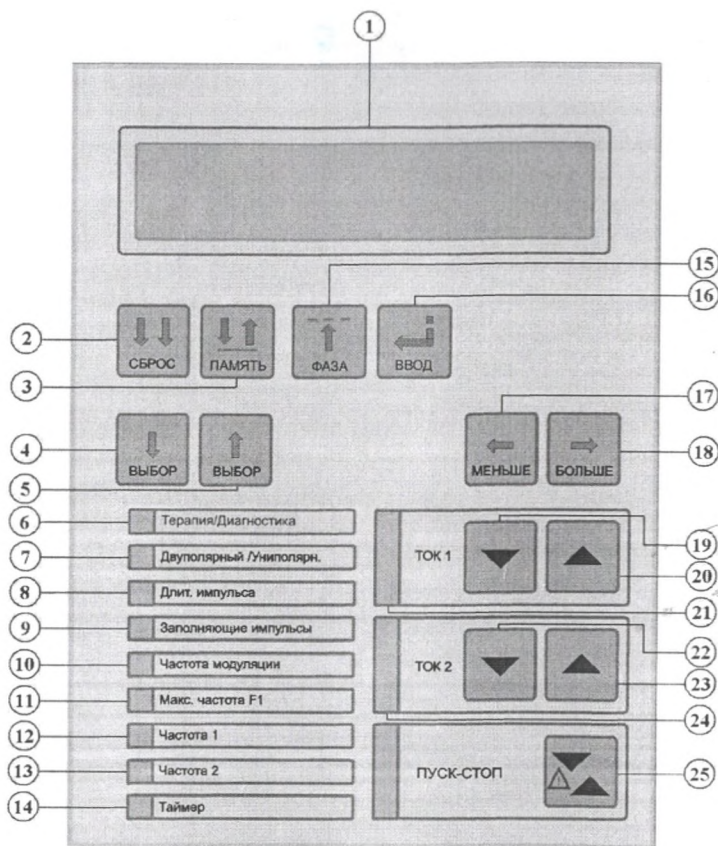


Рис. 3. Изображение передней панели аппарата.

1.5.4. На задней панели аппарата расположены (рис. 4):

- сетевой выключатель "0 - I" (0 – "ВЫКЛ"; I - "ВКЛ") (26);
- разъем для подключения электродов ко второму каналу аппарата (27);
- разъем для подключения электродов к первому каналу аппарата (28);
- разъем для подключения сетевого шнура с установленными под крышкой предохранителями (две плавкие вставки 5x20 F 80mA 250V) (29);
- разъем для подключения к компьютеру (30).

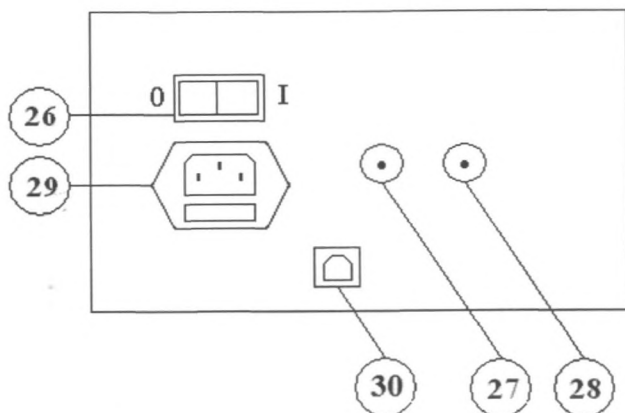


Рис. 4. Схематичное изображение задней панели аппарата.

1.6. Устройство электродов

1.6.1. На рис. 5 приведено схематичное изображение электрод-маски, которая состоит из четырех круглых электродов (по два для каждого канала), скрепленных лентами, и предназначена для фиксации на голове пациента. Каждый электрод имеет оконтовку в виде чашки, куда перед проведением процедуры следует поместить смоченную теплой водопроводной водой вату или ткань (марлевая, фланелевая), сложенную в несколько слоев.

1.6.2. Электрод-маска фиксируется на голове пациента с помощью эластичных лент таким образом, чтобы организовать перекрестное прохождение тока по двум каналам через голову пациента. Размер электрод-маски регулируется: расстояние между электродами регулируется с помощью двух пряжек, длина эластичных лент регулируется с помощью фиксаторов, расположенных на лентах. Полярность электродов изображена на рис. 5. При необходимости электроды положительной и отрицательной полярностей можно поменять местами. Примечание: при использовании двупольного импульса без дополнительной постоянной составляющей тока полярность электродов не имеет значения.

1.6.4. Электроды с раздвоенным или одинарным анодом и одинарным катодом представляет собой пластинки из токопроводящего силикона, соединенные с электродными кабелями - для подключения к аппарату. Полярность электрода с красным проводом - положительная (+, анод), полярность электрода с черным

проводом – отрицательная (-, катод). Между кожей и электродом необходимо поместить гидрофильную прокладку: сложенную в несколько слоев марлевую или фланелевую ткань, пропитанную теплой водопроводной водой.

1.6.5. При подключении разъемов электродов к аппарату указательные стрелки, нанесенные на разъемы, должны быть сверху. Разъемы имеют поворотный механизм фиксации. Подключение производится до щелчка. Извлечение производится при повороте разъемов против часовой стрелки.

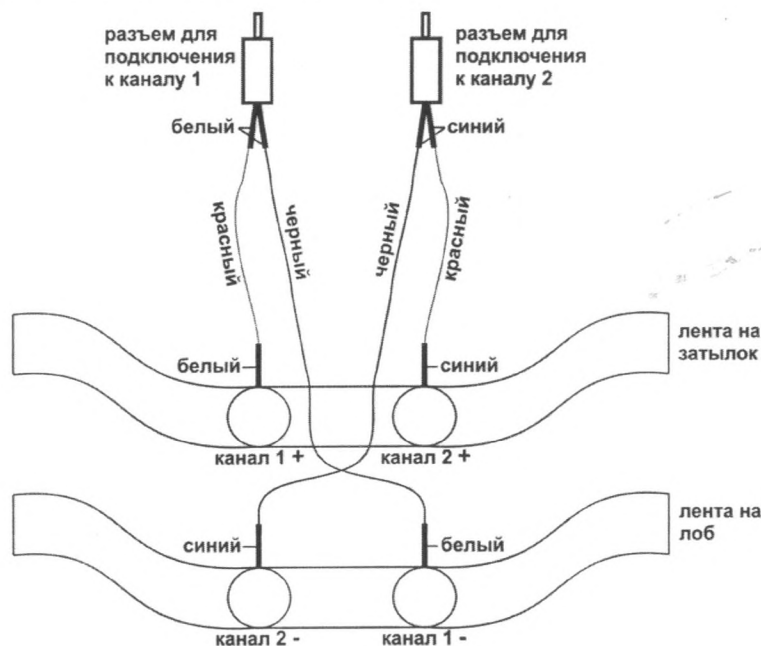


Рис. 5. Схематическое изображение электрод-маски.

2. Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения сведений, необходимых для правильной эксплуатации аппарата и поддержания его в постоянной готовности к действию.

2.1. Общие указания

2.1.1. При эксплуатации аппарата следует ознакомиться с его устройством, принципом действия и правилами эксплуатации, изложенными в настоящем руководстве.

2.1.2. Работу с аппаратом проводит медицинский работник, прошедший специальную подготовку по физиотерапии и обученный работе с аппаратом по данному руководству.

2.1.3. В нерабочем состоянии аппарат должен быть отключен от сети электропитания, защищен от попадания пыли и от возможности механических повреждений.

2.1.4. Аппарат можно использовать только в сухих помещениях, предназначенных для медицинских целей (помещения с кушетками для пациентов, кабинеты физиотерапии и процедурные кабинеты).

2.1.5. Аппарат не предназначен для использования в зонах повышенной взрывоопасности или помещениях для водолечения.

2.1.6. Не следует допускать резких изменений температуры, так как это может привести к конденсации влаги внутри аппарата. Запрещается включать аппарат, пока не установится температурное равновесие с окружающим воздухом. При внесении аппарата из холодного помещения в теплое подключение аппарата к сети и работа с ним разрешается после выдержки его при комнатной температуре не менее 4-х часов.

2.1.7. Во время работы аппарат излучает электромагнитные волны. Следует учитывать это воздействие и располагать другие электронные приборы на достаточном расстоянии. Кроме того, необходимо помнить, что электромагнитные волны от других аппаратов также могут интерферировать с данным аппаратом, поэтому их также нужно размещать в достаточном отдалении от него.

2.1.8. Запрещается присоединять пациента одновременно к высокочастотному хирургическому оборудованию, так как это может привести к возникновению ожогов под электродами. Посколь-

ку использование данного аппарата в непосредственной близости (например, 1 м) от аппарата СВЧ- или микроволновой терапии может привести к получению неправильного сигнала на выходе, этого не следует допускать.

2.2. Меры предосторожности

2.2.1. Перед включением аппарата в сеть убедитесь в исправности сетевого шнура.

2.2.2. Для подключения аппарата к сети используйте стандартную розетку с заземлением.

2.2.3. Замену предохранителей проводите только при отключенном от электросети сетевом шнуре, используя для этого стандартные плавкие вставки 5x20 F 80mA 250V.

2.2.4. При появлении любой неисправности во время работы прекратите работу и выключите аппарат.

2.2.5. Запрещается самостоятельно производить какие-либо работы на вскрытом и включенном аппарате.

2.2.6. Значение символов, нанесенных на аппарате:



- "изделие типа BF" - определяет степень защиты от поражения электрическим током;



- переменный ток;



- Внимание! Обратитесь к эксплуатационным документам.

2.2.7. **ВНИМАНИЕ!** Запрещается включать и выключать аппарат сетевым выключателем (26) при подключенных к пациенту электродах.

2.2.8. Протирку корпуса аппарата производите слегка увлажненной салфеткой. Не допускайте попадания влаги под переднюю панель.

2.3. Работа с аппаратом

2.3.1. Выбор функционального режима

Выбор функционального режима возможен только после включения аппарата или нажатия кнопки "Сброс" (2). При этом на дисплее (1) мигает слово "СБРОС".

Нажмите кнопку "Выбор" (4). По умолчанию установлен режим "Терапия". С помощью кнопок "Меньше" (17) и "Больше" (18) выберите необходимый функциональный режим: "Терапия" или "Диагностика". Для ввода режима в действие нажмите кнопку "Вы-

бор" (4). Для выбранного функционального режима устанавливаются начальные режимы и параметры.

2.3.2. Работа в режиме "Терапия"

В режиме "Терапия" аппарат может находиться в четырех состояниях:

- 1) в программе установки параметров;
- 2) в основном рабочем режиме (проводится процедура);
- 3) в программе контроля и коррекции параметров;
- 4) в программе контроля и коррекции тока.

2.3.2.1. Программа установки параметров

Аппарат находится в программе установки параметров после включения, при выходе из основного рабочего режима путем нажатия кнопки "Пуск-Стоп" (25) или при завершении процедуры.

Активизация и перебор режимов и параметров (движение по программе) производится кнопками "Выбор" (4, 5).

Активизация режима или параметра характеризуется миганием соответствующего светового индикатора. При этом на дисплее (1) во второй строке отображается название режима или параметра, его значение и единицы измерения. В первой строке дисплея (1) отображаются номер текущей фазы и количество введенных в программу фаз. Например:

Т Ф1/1 УСТАН. ПАРАМЕТРОВ
ДЛИТЕЛЬН. ИМПУЛЬСА: 0,2 мс.

При выборе таймера фазы на дисплее (1) также указывается и общий таймер процедуры (сумма таймеров фаз). Например:

Т Ф2/2 УСТАН. ПАРАМЕТРОВ
ТАЙМЕР: 3 (6) мин

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) осуществляется выбор требуемого режима или набор числового значения параметра. При разовом нажатии кнопки значение изменяется на минимальный шаг, который определен для каждого числового параметра. В случае удержания кнопки значение параметра начинает изменяться с большей скоростью. При одновременном нажатии и удержании кнопки "Выбор↓" (4) значение параметра изменяется с еще большей скоростью. При отпускании кнопки на дисплее (1) оста-

ся текущее значение параметра, которое можно подкорректировать однократными нажатиями кнопок в ту или другую сторону.

В любой момент времени из любой точки программы можно произвести общий сброс кнопкой "Сброс" (2) или перевести аппарат в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (25).

После окончания процедуры (сработал таймер) аппарат может быть запущен вновь с той же программой нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (25), переведен в исходное состояние кнопкой "Сброс" (2) или перепрограммирован.

Ввод многофазных программ. В программе установки параметров при нажатии кнопки "Ввод" (16) в память аппарата заносятся значения режимов и параметров текущей фазы, на дисплее (1) отображается следующий номер фазы и предлагается установка режимов и параметров новой фазы путем коррекции значений, которые были перенесены в новую фазу из предыдущей фазы. Максимальное количество фаз 9. При вынужденной коррекции ранее введенных режимов и параметров вызов необходимой фазы осуществляется кнопкой "Фаза" (15).

2.3.2.2. Основной рабочий режим

Переход в основной рабочий режим (запуск процедуры) происходит из программы установки параметров по нажатию кнопки "Пуск-Стоп" (25). При этом осуществляется подача выходного сигнала и запускается обратный отсчет таймера.

Световые индикаторы тока (21, 24) включены при ненулевом значении заданной амплитуды тока.

На дисплее (1) в первой строке отображаются номер текущей фазы, количество фаз в процедуре, оставшееся время таймера процедуры. Во второй строке отображаются значения заданного импульсного тока и через косую черту постоянного тока в первом и во втором каналах. Например:

Т Ф2/2	ТАЙМЕР 11:44
1.0/0.10	1.2/0.20

В случае если присутствует обрыв электрической цепи, то справа от значений заданного тока в мигающем режиме высвечивается знак «X». В случае если достигнут предел выходного напряжения на выходе аппарата, то справа от значений заданного тока в мигающем режиме высвечивается знак «V». Данная ситуация явля-

является штатной, но может свидетельствовать о достаточно большом значении сопротивления в электрической цепи, когда, например, недостаточно увлажнены гидрофильные прокладки, находящиеся между электродами и кожей, или прокладки не плотно прилегают к коже.

При нажатии кнопки "Пуск-Стоп" (25) в основном рабочем режиме прекращается подача выходного сигнала, отключаются световые индикаторы тока (21, 24). При этом на дисплее (1) отображаются номер текущей фазы, количество фаз в процедуре, оставшееся время таймера процедуры, слово «ПАУЗА» в мигающем режиме. Например:

**Т Ф2/2 УСТАН. ПАРАМЕТРОВ
ПАУЗА ТАЙМЕР 3:22**

Если после остановки не производилось изменение режимов и параметров, можно продолжить процедуру нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (25) с продолжением отсчета оставшегося времени (значения тока необходимо будет задать заново).

Если после остановки были изменены какие-либо режимы или параметры, то процедура начнется с начала, с первой фазы.

В течение 5 секунд до истечения времени таймера фазы происходит плавное снижение амплитуды тока до нуля. В течение этого времени световые индикаторы тока (21, 24) работают в мигающем режиме, кнопки регулировки тока заблокированы.

При переходе на следующую фазу амплитуда тока плавно увеличивается до заданного значения со скоростью не более 1 мА/сек. При этом в случае перехода в программу контроля и коррекции тока плавное увеличение амплитуды тока для соответствующего канала прекращается.

По истечению времени таймера последней фазы подача выходного сигнала прекращается, световые индикаторы тока (21, 24) отключаются, осуществляется переход в программу установки параметров, в течение 10 секунд звучит прерывистый звуковой сигнал, который можно прервать, нажав на кнопку "Пуск-Стоп" (25). На дисплее (1) высвечивается сообщение о завершении процедуры:

ПРОЦЕДУРА ЗАВЕРШЕНА

В основном рабочем режиме кнопки "Сброс" (2), «Память» (3), «Ввод» (16), "Меньше" (17), "Больше" (18) заблокированы. Световой индикатор "Таймер" (14) включен.

2.3.2.3. Программа контроля и коррекции параметров

Из основного рабочего режима по нажатию кнопок "Выбор" (4, 5) можно перейти к просмотру заданных режимов и параметров и к коррекции частот следования импульсов в 1-ом и 2-ом каналах Частота 1 и Частота 2 текущей фазы. В программе контроля и коррекции параметров по нажатию кнопки «Фаза» (15) можно перейти к коррекции любых режимов и параметров следующих фаз. При этом не прерывается подача выходного сигнала.

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) осуществляется набор числового значения параметра. Изменения применяются немедленно без каких-либо дополнительных команд. Выйти из программы контроля и коррекции в основной рабочий режим можно активным способом, нажав кнопку "Сброс" (2) или пассивным: подождать 10 секунд, когда этот переход произойдет автоматически.

В программе контроля и коррекции параметров кнопки «Память» (3), «Ввод» (16) заблокированы, световой индикатор "Таймер" (14) включен.

2.3.2.4. Программа контроля и коррекции тока

Переход в программу контроля и коррекции тока осуществляется из основного рабочего режима или из программы контроля и коррекции параметров по нажатию кнопок регулировки тока (19, 20, 22, 23). При этом не прерывается подача выходного сигнала. Первое нажатие кнопки – это активизация параметра, последующие нажатия приведут к изменению значения.

Световые индикаторы тока (21, 24) остаются включенными при ненулевом значении заданной амплитуды тока.

На дисплее (1) в первой строке высвечивается номер текущей фазы, общее количество фаз, номер канала. Во второй строке высвечивается заданная амплитуда импульсного тока. Например:

Т Ф4/8 УСТАНОВКА ТОКА 1
ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК: 0.4 МА

В программе контроля и коррекции тока возможна установка дополнительной постоянной составляющей тока в каждом канале.

Для этого необходимо после выбора канала кнопками регулировки тока (19, 20, 22, 23) нажать на кнопку "Выбор↓" и далее продолжить корректировку дополнительной постоянной составляющей с помощью кнопок регулировки тока (19, 20, 22, 23). Пример информации на дисплее:

Т Ф4/8 УСТАНОВКА ТОКА 1
ПОСТОЯННЫЙ ТОК: 0.10 МА

Выйти из программы контроля и коррекции тока в основной рабочий режим можно активным способом, нажав кнопку "Сброс" (2) или пассивным: подождать 10 секунд, когда этот переход произойдет автоматически.

В программе контроля и коррекции тока кнопки «Память» (3), «Ввод» (16), заблокированы, световой индикатор "Таймер" (14) включен.

2.3.3. Работа в режиме "Диагностика"

Цель автоматизированной диагностики на аппарате «Магнон-ДКС» - по ощущениям пациента подобрать параметры, в особенности, соотношение частот следования импульсов в двух каналах, наиболее подходящие для каждого конкретного пациента для проведения максимально эффективной процедуры.

В режиме "Диагностика" аппарат может находиться в четырех состояниях аналогично режиму «Терапия». При этом режим «Диагностика» обладает следующими особенностями.

По умолчанию в аппарате содержится 9-фазная начальная программа. Параметры, одинаковые для всех фаз: двуполярный импульс; $t = 0,5$ мс; $N = 1$; $F_{\text{чм}} = 0$; Частота 2 = 200 Гц. Частота 1 (фазы 1 - 9): 200, 190, 180, 160, 140, 120, 100, 80, 60 Гц.

Программу можно подкорректировать с учетом следующих ограничений:

- запрет на изменение параметров: частотная модуляция, таймер;
- следующие параметры должны быть одинаковыми во всех фазах: полярность, t , N (изменение в какой-либо фазе вызовет автоматическое изменение в других фазах).

Переход в основной рабочий режим осуществляется по нажатию на кнопку «Пуск-Стоп» (25). При нажатии на кнопку «Фаза»

(15) во втором канале начинает уменьшаться Частота 2 со скоростью 1 шаг/сек, пока не дойдет до 1 Гц. Следующее нажатие на кнопку «Фаза» (15) вызывает переход на следующую фазу, где также начинает уменьшаться Частота 2, начиная со значения, заданного в этой фазе. На дисплее (1) отображаются номер текущей фазы, количество фаз в процедуре, Частота 1, Частота 2, время, прошедшее с начала диагностики, заданная сила тока в обоих каналах. Например:

Д Ф1/9 F: 200/49.0 3:40
2.8/0.10 3.2/0.10

При нажатии кнопки «Ввод» (16) Частота 2 стабилизируется и продолжает выполняться программа, которая выполнялась на момент нажатия кнопки «Ввод» (16), пока не будет нажата кнопка «Фаза» (15). При этом можно подкорректировать значения частот следования импульсов в обоих каналах.

2.3.4. Работа с памятью аппарата

В аппарате предусмотрена возможность записи режимов и параметров процедур (программ) в память. Максимальное количество программ, хранящихся в памяти одновременно, 128.

Для записи программы в память необходимо в программе установки параметров нажать кнопку "Память" (3). При этом на дисплее (1) отображается количество программ, введенных в память, и номер, под которым предлагается записать программу в память, а также символ "t" (для программ терапии) или "d" (для программ диагностики). Например:

ВСЕГО ПРОГРАММ: 1
СОХРАНИТЬ ПРОГРАММУ: 2t

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) можно задать необходимый номер программы. Таким образом, можно перезаписать любую из введенных в память программ или добавить новую. Запись программы в память происходит при нажатии кнопки "Ввод" (16).

Извлечение программы из памяти возможно только после нажатия кнопки "Сброс" (2) или включения аппарата, путем нажатия на кнопку «Память» (3).

На дисплее (1) отображается общее количество программ, введенных в память, и номер программы, которую предлагается извлечь из памяти. Например:

ВСЕГО ПРОГРАММ: 2

ЗАГРУЗИТЬ ПРОГРАММУ: 2t

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) можно задать необходимый номер программы. При нажатии кнопки "Ввод" (16) происходит извлечение необходимой программы из памяти, осуществляется переход в программу установки параметров.

2.3.5. Перечень стандартных методик

В память аппарата заложены 30 программ воздействия при следующих патологиях:

1. Алкоголизм.
2. Артериальная гипертензия.
3. Артериальная гипотония.
4. Астенический синдром.
5. Бронхиальная астма.
6. Гиперкинетический синдром.
7. Дискинезия желчевыводящих путей.
8. Дизэнцефальный синдром.
9. ДЦП легкое течение.
10. Истинная детская экзема.
11. Нарушение овариально-менструального цикла.
12. Нарушение сна.
13. Натальная черепно-мозговая травма.
14. Нейродермит.
15. Обострение язвенной болезни ЖКТ.
16. Послеожоговые келлоидообразования.
17. Посттравматическая энцефалопатия.
18. Преходящее заикание.
19. Псориаз.
20. Ревматоидный артрит.
21. Резидуальная церебральная недостаточность.
22. Синдром навязчивых движений.
23. Синдром умственного и физического переутомления.
24. Смешанные неврозы.
25. Хронический бронхит.

26. Хронический панкреатит.
27. Хронический холецисто-холангит.
28. Церебральный атеросклероз.
29. Энурез, энкопрез.
30. Язвенная болезнь - усиление репарации.

Данные программы записаны в память аппарата стандартными средствами, занимают в памяти номера с 1-го по 30-й, могут быть заменены на другие программы.

2.3.6. Настройка аппарата.

В режиме настройки аппарата можно изменить громкость звукового сигнала, контраст индикатора (дисплея), яркость подсветки дисплея, скорость автоповтора нажатия на кнопки (при их удержании).

Для входа в режим настройки аппарата перед его включением сетевым выключателем (26) нажмите и удерживайте в нажатом состоянии одновременно кнопки «Выбор» (4) и «Выбор» (5), затем включите аппарат сетевым выключателем (26).

Перебор настроек аппарата осуществляется кнопками «Выбор» (4, 5). Изменение настроек аппарата осуществляется кнопками «Меньше» (17) и «Больше» (18).

По нажатию на кнопку «Ввод» осуществляется изменение настроек аппарата. По нажатию на кнопку «СБРОС» - выход из программы настроек без изменения настроек.

2.3.7. Работа с аппаратом в режиме компьютерного управления

Управление аппаратом с помощью компьютера аналогично автономному управлению. Компьютерное управление более удобно для пользователя, информация о режимах и параметрах работы аппарата предоставляется в более наглядной форме, возможно создание неограниченного числа программ воздействия и размещение их в памяти компьютера стандартными средствами файловой системы.

Требования к системе

1. Процессор с архитектурой x86 не ниже Pentium-II с тактовой частотой 266 МГц.
2. ОЗУ – не менее 64 МВ.

3. Операционная система: Windows 7, Windows 8.
4. Разрешение экрана: 800х600 или выше.
5. Свободный разъем USB 2.0.

Установка программы управления и подключение аппарата к компьютеру

Для установки программы выполните следующие действия:

1. Скопируйте файлы с диска CD-R на жесткий диск Вашего компьютера.
2. Подключите компьютерный кабель, входящий в комплект поставки, одним концом к аппарату (разъем 30 на задней панели), другим концом к свободному разъему USB компьютера.
3. Включите компьютер и включите аппарат.
4. Установите драйвер виртуального COM-порта, запустив на выполнение файл из папки «Драйвер». Далее перейдите в директорию, куда был установлен драйвер. Например, C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\Software\Virtual comport driver. Запустите на выполнение файл в зависимости от типа операционной системы (win7, win8) и ее разрядности (32 или 64 разряда).

Описание программы управления

Запуск программы осуществляется запуском на выполнение файла МагнонДКС.exe. Открывается главное окно программы управления аппаратом (рис. 6). После этого необходимо включить аппарат (последовательность запуска программы и включения аппарата имеет значение).

Для начала работы с аппаратом необходимо нажать на кнопку "СВЯЗЬ". Если аппарат включен, правильно подключен кабелем к компьютеру, установлен соответствующий драйвер, кнопка "СВЯЗЬ" активна. В противном случае кнопка "СВЯЗЬ" заблокирована и работа с аппаратом с помощью компьютера невозможна.

Назначение кнопок программы управления аппаратом аналогично назначению кнопок на передней панели аппарата. Выбор необходимых значений параметров осуществляется стандартными средствами (ScrollBar) операционной системы Windows.

30 стандартных программ воздействия при различных патологиях находятся в папке Programs.

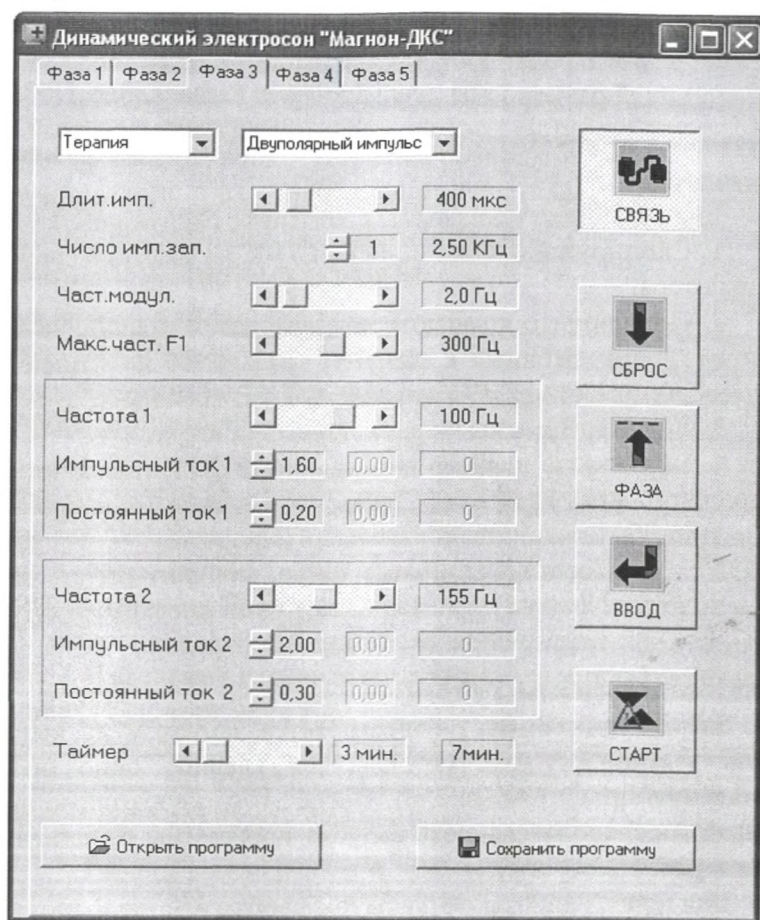


Рис. 6. Главное окно программы управления аппаратом.

Во время связи аппарата с компьютером клавиатура аппарата блокируется за исключением кнопок регулировки тока (19, 20, 22, 23) и кнопки "Пуск-стоп" (25).

3. Медицинское применение аппарата

3.1. Основные показания к применению

Заболевания центральной нервной системы с двигательными, вегетативно-сосудистыми и трофическими нарушениями, травмы и заболевания периферической нервной системы с рефлекторно-тоническими и болевыми синдромами; заболевания вегетативного отдела нервной системы с нейротрофическими и сосудистыми расстройствами; заболевания нервной системы с двигательными нарушениями в виде центральных, периферических и смешанных парезов и параличей, гипертоническая болезнь I–II стадии, заболевания органов дыхания (ХОБЛ, бронхиальная астма), желудочно-кишечного тракта (рефлюкс-эзофагит, язвенная диспепсия, язвенная болезнь, дискинезия желчевыводящих путей, запоры), гипотонические и гипокинетические расстройства желчевыводящих путей и желчного пузыря в отсутствие камней и др.); нарушения жирового обмена экзогенно-конституционного характера; сахарный диабет; заболевания органов дыхания (затяжные обострения хронической пневмонии, хронический бронхит и бронхоэктазы вне стадии обострения, бронхиальная астма легкой и среднетяжелой степени); ревматоидный артрит с минимальной и средней степенью активности процесса, артрозы, периартриты; хронические воспалительные заболевания органов женской половой сферы; импотенция мужчин функционального характера; хронические простатиты, цисталгия, ночное недержание мочи у детей, мочекаменная болезнь (с целью изгнания камней мочеточника); воспалительные и дистрофические заболевания переднего и заднего отделов глаз.

3.2. Основные противопоказания к применению

Индивидуальная непереносимость электрического тока; эпилепсия; экзема и дерматит кожи лица вблизи места расположения электродов; посттравматический арахноидит и свежие субдуральные гематомы и инсульты; общее тяжелое состояние больного (высокая температура, лихорадка, декомпенсированная ишемическая болезнь сердца, декомпенсированные поражения нервной системы, включая головной мозг, далеко зашедший церебральный и общий атеросклероз, гипертоническая болезнь выше III ст., злокачествен-

ные опухоли мозга); воспалительные заболевания глаз и кожи век (ячмень, халазион, экскориации, конъюнктивит, блефарит, ирит, идиозоциклит), отслойка сетчатки - для глазничных методик расположения электродов.

3.3. Методика лечения

Общая последовательность действий при лечении аппаратом "Магنون-ДКС" включает в себя:

- подготовку пациента к терапии;
- подготовку аппарата "Магنون-ДКС" к работе;
- проведение процедуры.

3.3.1. Подготовка пациента к терапии

3.3.1.1. Перед началом процедур необходимо убедиться в отсутствии противопоказаний к применению.

3.3.1.2. Пациенты, у которых имеются противопоказания, указанные в разделе 3 настоящего руководства, не допускаются к лечению на аппарате "Магنون-ДКС".

3.3.1.3. Проведение процедур возможно, если у пациента отсутствуют свежие травмы головы. В местах наложения прокладок и электродов кожа должна быть чистой и неповрежденной.

3.3.1.4. Перед процедурой необходимо снять с ушей металлические украшения.

3.3.2. Подготовка аппарата "Магنون-ДКС" к работе

3.3.2.1. Освободите аппарат из упаковочной тары и установите его на столе (тумбочке).

3.3.2.2. Внешним осмотром перед началом работы убедитесь:

- в отсутствии механических повреждений аппарата;
- в наличии на рабочем месте руководства.

3.3.2.3. Аппарат включают за 1 минуту до начала процедур. Подключите сетевой шнур одним концом к разъему 29 аппарата, другим к электросети, используя для этого стандартную розетку с заземлением. Сетевой выключатель (26) должен находиться в выключенном положении.

3.3.2.4. Перед началом процедуры необходимо произвести дезинфекцию поверхностей электродов. Дезинфекция наружных поверхностей аппарата и электродов может проводиться протиранием их тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода с до-

бавлением 0,5% раствора моющего средства типа «Лотос», а затем тампоном, смоченным 1% раствором хлорамина. Тампоны должны быть отжаты.

3.3.2.5. При перерывах в работе, превышающих 30 минут, аппарат рекомендуется выключать.

3.3.3. Проведение процедуры

3.3.3.1. Лечение проводят в спокойной обстановке в стационарных или амбулаторных условиях. При проведении электросна пациент должен находиться в положении, удобном для сна.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прямое касание оголенными электродами кожи пациента и уменьшение числа слоев прокладок.

3.3.3.2. Переведите аппарат в исходное состояние нажатием кнопки "СБРОС".

3.3.3.3. Проверьте плотность соединения разъемов электродов с разъемами аппарата для их подключения.

3.3.3.4. Закрепите электроды на голове пациента в соответствии с п. 1.6 настоящего руководства.

3.3.3.5. В соответствии назначением врача установите с помощью органов управления необходимые режимы и параметры, время проведения процедуры.

3.3.3.6. Переведите аппарат в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп".

3.3.3.7. Медленно увеличивайте значение тока в каждом канале до необходимого уровня. При необходимости просмотрите и откорректируйте ранее выставленные параметры. Индивидуальную величину тока подбирают по ощущениям пациента. В большинстве случаев достаточной считается величина тока, при которой под электродами появляются ощущения легкого покалывания, слабой вибрации. Больному объясните, что при появлении первых субпороговых ощущений под электродами (легкое покалывание), а также при усилении их, т.е. при пороговых ощущениях, он должен об этом предупредить медицинский персонал, проводящий процедуру. Следует помнить, что при проведении процедуры у пациента не должно быть никаких неприятных ощущений. В противном случае величина тока должна быть уменьшена.

ВНИМАНИЕ! Для предотвращения неожиданных или болевых ощущений у пациента перед проведением коррекции параметров уменьшите силу тока. По окончании коррекции параметров восстановите требуемые значения тока, руководствуясь ощущениями пациента.

3.3.3.8. После проведения процедуры (сработал таймер или процедура была досрочно прекращена нажатием кнопки "Пуск-Стоп") снимите с пациента электроды.

3.3.3.9. Порядок полного выключения аппарата:

- нажмите кнопку "Сброс";
- выключите аппарат сетевым выключателем (26);
- отключите аппарат от электросети.

3.3.3.10. Процедуры желательно проводить ежедневно или через день. Длительность каждой процедуры составляет 30-50 минут.

3.3.3.11. Стандартный курс лечения состоит из 8-15 процедур. В случае лечения хронических или сезонных заболеваний рекомендуется повторить курс через 1-2 месяца. Общее число процедур - по назначению врача.

3.4. Сочетание лечения с помощью аппарата "Магнон-ДКС" с другими методами лечения

3.4.1. Терапия аппаратом "Магнон-ДКС" хорошо сочетается с традиционными методами лечения: медикаментозным, физиотерапевтическим, бальнеологическим лечением, мануальной терапией и т.п.

3.4.2. Терапия аппаратом "Магнон-ДКС" в силу своих вышеупомянутых механизмов позволяет значительно сократить или полностью отказаться от применения медикаментов, в частности анальгетиков, антидепрессантов, иммуномодуляторов, гормональных средств и др.

3.5. Примеры рекомендаций по применению аппарата "Магнот-ДКС" при различных заболеваниях

Таблица 3

Заболевания и синдромы	Режим лечения
Неврологические заболевания и синдромы 1. Спондилогенные корешковые и вегетативные боли: - пояснично-крестцовый радикулит; - остеохондроз шейного отдела позвоночника; - остеохондроз грудного отдела позвоночника. 2. Посттравматический неврит. 3. Приступы мигрени.	Курс 6–12 сеансов; 1 раз в день или через день; воздействие электрическим током по 30–40 мин. Длительность импульса 0,3 мс, частота следования импульсов 2000 Гц.
Другие терапевтические заболевания и синдромы 1. Первичный остеоартроз.	Курс 6–12 сеансов; 1 раз в день или через день; воздействие электрическим током по 30–50 мин. Длительность импульса 0,2 мс, частота следования импульсов 5–200 Гц.

4. Техническое обслуживание и текущий ремонт

4.1. Техническое обслуживание выполняется по результатам контроля технического состояния и включает в себя основные проверки технического состояния аппарата.

4.2. Текущий ремонт выполняется в случае возникновения отказа аппарата или его неисправности, выявленной в результате текущего контроля технического состояния.

5. Проверка технического состояния

Перечень основных проверок аппарата приведен в таблице 4.

Таблица 4.

Перечень основных проверок аппарата.

Что проверяется, при помощи какого инструмента, аппарата и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
1. Проверка комплектности производится путем сличения с комплектом, указанным в настоящем руководстве.	Комплектность должна соответствовать указанной в руководстве.
2. Проверка работоспособности производится путем включения аппарата в соответствии с п. 2.3.	Результаты проверки должны соответствовать п. 1.3.
3. Проверка на устойчивость к воздействию дезинфекции производится 1 раз в год путем протирки корпуса аппарата салфеткой из бязи, слегка увлажненной 3% раствором перекиси водорода с 0.5% раствором моющего средства "Лотос", "Астра".	Не должно быть нарушений лакокрасочных покрытий.

6. Характерные неисправности и методы их устранения

Перечень характерных неисправностей приведен в таблице 5.

Таблица 5.

Характерные неисправности и методы их устранения.

Наименование неисправности, внешние проявления.	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении сетевого выключателя (26) не включается подсветка дисплея (1).	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель. При повторном перегорании аппарат сдать на проверку в ремонт.
2. При работе аппарата отсутствует ток в цепи пациента.	Обрыв в цепи электродов. Неплотный контакт разъемов электродов с разъемами 27, 28 или нарушение электрической цепи электродов. Недостаточно увлажнены гидрофильные прокладки. Неплотное прилегание гидрофильных прокладок к коже.	Восстановить электрическую цепь. Обеспечить плотный контакт разъемов электродов с разъемами 27, 28. В электрод-маске открутить колпачки с обратной стороны электродов, плотно зафиксировать гайку, поставить колпачки на место. Увлажнить гидрофильные прокладки. Обеспечить плотное прилегание гидрофильных прокладок к коже.