



МАГНОН

медицинская физиотерапевтическая техника

620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, 182, оф. 135

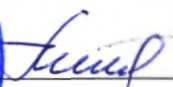
Тел./Факс: (343) 219-51-20

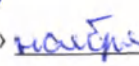


УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО "Магنون"

 Т.А. Матвеева

«01»  2021 г.

**Аппарат для физиотерапии "Магنون-29Д"
по ТУ 9444-001-82097093-2010**

*Руководство по эксплуатации с паспортом и инструкцией
по медицинскому применению МАГН.941514.001 РЭ*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техническое описание.....	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Назначение.....	3
1.3. Основные технические данные.....	3
1.4. Комплектность.....	6
1.5. Устройство и описание элементов управления аппарата.....	6
1.6. Состав аппарата.....	8
2. Руководство по эксплуатации.....	9
2.1. Общие указания.....	9
2.2. Меры предосторожности.....	10
2.3. Работа с аппаратом.....	10
2.4. Техническое обслуживание и текущий ремонт.....	13
2.5. Проверка технического состояния	13
2.6. Характерные неисправности и методы их устранения.....	14
2.7. Правила хранения и транспортировки.....	14
2.8. Порядок утилизации.....	14
2.9. Основные стадии производства медицинского изделия.....	15
2.10. Перечень применяемых стандартов.....	15
2.11. Декларация по электромагнитной совместимости	17
3. Инструкция по медицинскому применению.....	21
3.1. Показания к применению.....	21
3.2. Противопоказания к применению.....	21
3.3. Механизмы лечебного воздействия и терапевтические эффекты.....	22
3.4. Методика лечения.....	23
3.5. Примеры частных методик медицинского применения аппарата "Магнон-29Д" при различных заболеваниях.....	27
4. Свидетельство о приемке.....	30
5. Гарантийные обязательства.....	30

Настоящее руководство по эксплуатации с паспортом и инструкцией по медицинскому применению МАГН.941514.001 РЭ (в дальнейшем - руководство), удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики аппарата "Магнотон-29Д" (в дальнейшем - аппарат), предназначено для изучения сведений, необходимых для правильной эксплуатации аппарата и поддержания его в постоянной готовности к действию.

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.

1.1.3. **ВНИМАНИЕ!** Модификация изделия не допускается!

1.2. Назначение

1.2.1. Аппарат предназначен для генерации электрических сигналов с широким спектром изменяемых параметров, позволяющих использовать его в лечении различных заболеваний нервно-мышечной структуры, опорно-двигательного аппарата человека, для получения общих и специальных тренировочных эффектов и длительного обезболивания.

1.2.2. Область применения - лечебно-профилактические учреждения широкого профиля. Аппарат может применяться по назначению врача и под контролем медицинского персонала.

1.3. Основные технические данные

1.3.1. В части защиты от поражения электрическим током аппарат выполнен по ГОСТ Р МЭК 60601-1 и ГОСТ Р МЭК 60601-2-10 для изделий класса II, степень защиты ВF.

1.3.2. 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.

1.3.3. Питание аппарата от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением (230 ±23) В.

1.3.4. Суммарная мощность, потребляемая аппаратом, должна быть не более 65 В·А.

1.3.5. Аппарат имеет два гальванически развязанных канала (канал 1 и канал 2) с независимым формированием выходного тока.

1.3.6. Аппарат обеспечивает формирование 9-ти форм импульсов стимулирующего тока, приведенных на рисунке 1.

1.3.7. В режиме "Радиоимпульс" импульсы с высокочастотным двуполярным прямоугольным заполнением, в режиме "Видеоимпульс" - без заполнения (рис. 2).

1.3.8. В режиме "Временная манипуляция" задается время воздействия (T1), время паузы (T2), а также время задержки начала работы второго канала относительно начала работы первого канала (ΔT) в случае применения временной манипуляции в обоих каналах.

1.3.9. Числовые параметры длительность импульса (t), частота заполнения импульса (f), частота следования импульсов (F), время воздействия (T1), время паузы (T2), а также время задержки начала работы второго канала относительно начала работы первого канала (ΔT), амплитуда выходного тока (I) (на пике импульса), время таймера выставляются с точностью 10% в соответствии с таблицей 1.

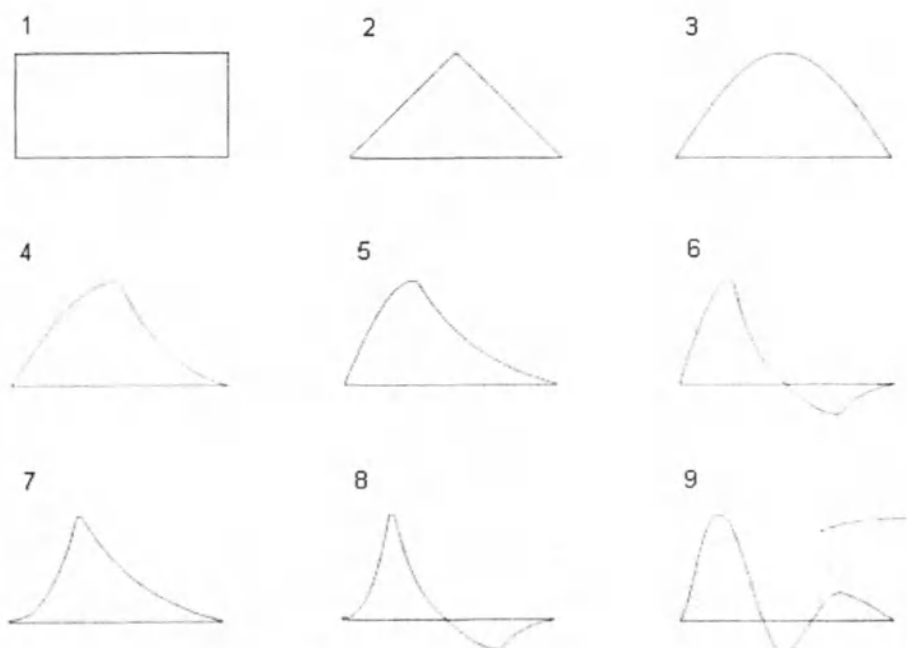


Рис. 1. Библиотека форм импульсов, заложенных в аппарате.

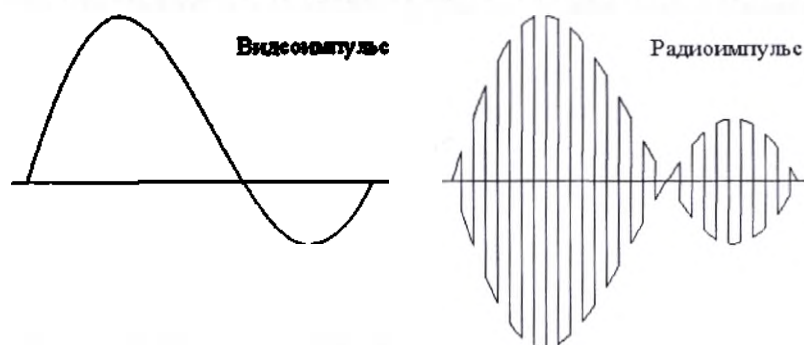


Рис. 2. Формирование электрических импульсов в режимах "Видеоимпульс" и "Радиоимпульс".

Таблица 1.

Установка числовых параметров.

№ п/п	Параметр	Начальная установка	Диапазон изменения	Единица измерения	Шаг установки
1	t	0,35	0,05 – 999	мс	0,05 в диапазоне от 0,05 до 1 мс 1 в диапазоне от 1 до 999 мс
2	f	14,3	0,1 – 16,0	КГц	0,1
3	F	50	0,5 – 999	Гц	0,5 в диапазоне от 0,5 до 60 Гц 1 в диапазоне от 60 до 999 Гц
4	ΔT	0,0	0,0 – 10,0	сек	0,1
5	T1	0,1	0,1 – 10,0	сек	0,1
6	T2	0,1	0,1 – 10,0	сек	0,1
7	I	0,0	0,0 – 70,0	мА	0,1 в диапазоне от 0 до 3 мА 0,2 в диапазоне от 3 до 10 мА 0,5 в диапазоне от 10 до 70 мА
8	Таймер	1	1 – 60	мин	1

Примечания:

1. Частота заполнения f устанавливается только в режиме "Радиоимпульс".
2. Время воздействия $T1$, время паузы $T2$ устанавливаются только в режиме "Временная манипуляция".
3. Задержка 2-го канала ΔT устанавливается только в режиме "Временная манипуляция" в обоих каналах.
4. Для импульсов прямоугольной формы (номер импульса 1) длительностью более 2 мс максимальное значение амплитуды выходного тока 50 мА.
5. Диапазон полных сопротивлений нагрузки, для которых справедливы выходные характеристики: от 0 до 1,5 КОм.

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

1. $F \leq 1000/(t+0,3)$.
2. В режиме "Радиоимпульс" $f > 5/t$.
3. В режиме "Временная манипуляция" $T1 > 1/F$.
4. В режиме "Временная манипуляция" в обоих каналах $T1.1 + T2.1 = T1.2 + T2.2$, где $T1.1$ – время воздействия в первом канале, $T2.1$ – время паузы в первом канале, $T1.2$ – время воздействия во втором канале, $T2.2$ – время паузы во втором канале.

1.3.11. Порядок установки режимов и параметров в каждом канале следующий: номер (форма) импульса, "Радио-/Видеоимпульс", "Временная манипуляция", t , f , F , ΔT , $T1$, $T2$, таймер (таймер общий для обоих каналов).

При изменении какого-либо режима или параметра автоматически меняются границы изменения следующих параметров и сами параметры с учетом ограничений, приведенных в п. 1.3.10. То есть приоритет значений ранее установленных параметров выше, чем последующих.

1.3.12. 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".

1.3.13. В каждом канале аппарата сопротивление в рабочей части (нагрузка) при эксплуатации аппарата может принимать любые значения, однако следует иметь в виду, что при значениях сопротивления (нагрузки), превышающих 1,5 КОм, напряжения на выходах аппарата может не хватить для установления заданного тока в электрической цепи.

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

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

1.3.16. Габаритные размеры аппарата: $(291 \times 207 \times 125) \pm 3$ мм.

1.3.17. Масса аппарата: $1,70 \pm 0,15$ кг.

1.3.18. Параметры сетевого шнура.

1.3.18.1. Длина: $1,5 \pm 0,05$ м.

1.3.18.2. Масса: $0,145 \pm 0,02$ кг.

1.3.19. Параметры выносных токопроводящих электродов.

1.3.19.1. Длина токопроводящих пластинок (электродов): 50 ± 3 мм.

1.3.19.2. Ширина токопроводящих пластинок (электродов): 55 ± 3 мм.

1.3.19.3. Длина проводов (от окончания разъема до электрода): $2,0 \pm 0,05$ м.

1.3.19.4. Масса: $0,044 \pm 0,01$ кг.

1.3.20. Параметры электрода-прерывателя.

1.3.20.1. Диаметр активного электрода: $9 \pm 0,5$ мм.

1.3.20.2. Длина проводов (от окончания разъема до крепления электрода): $2,0 \pm 0,05$ м.

1.3.20.3. Длина токопроводящей пластинки (пассивного электрода): 50 ± 3 мм.

1.3.20.4. Ширина токопроводящей пластинки (пассивного электрода): 55 ± 3 мм.

1.3.20.5. Масса: $0,105 \pm 0,015$ кг.

1.3.21. По воспринимаемым механическим воздействиям аппарат относится к группе 2 по ГОСТ Р 50444 – переносные, не предназначенные для работы при переносках и передвижениях в пределах стационарного помещения.

1.3.22. В зависимости от потенциального риска применения аппарат относится к классу 2а по ГОСТ Р 31508.

1.3.23. Средний срок службы аппарата до списания - не менее 5 лет. Средняя наработка между отказами - 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.

1.3.24. Для работы аппарата используется следующее программное обеспечение:

- 1) наименование: МАГН.941514.001 ПО;
- 2) версия: 1.0;
- 3) год выпуска: 2019;
- 4) класс А по ГОСТ Р МЭК 62304.

1.3.25. Вид медицинского изделия в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий 181070 (согласно приказа министерства здравоохранения Российской Федерации №4н от 06.06.2012).

1.3.26. По электромагнитной совместимости аппарат соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

1.4. Комплектность

Комплектность поставки аппарата указана в таблице 2.

Таблица 2.

№	Наименование	Кол-во, шт
1	Аппарат для физиотерапии "Магнон-29Д" по ТУ 9444-001-82097093-2010, в составе:	
1.1	Аппарат "Магнон-29Д"	1
1.2	Выносные токопроводящие электроды, пара.	2
1.3	Сетевой шнур	1
1.4	Электрод-прерыватель	1
1.5	Руководство по эксплуатации с паспортом и инструкцией по медицинскому применению МАГН.941514.001 РЭ	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):

- символьный двухстрочный дисплей (1);
- световой индикатор формы импульса (3);
- световой индикатор "Радио-/Видеоимпульс" (4);
- световой индикатор временной манипуляции (5);
- световой индикатор длительности импульса (6);
- световой индикатор частоты заполнения импульса (7);
- световой индикатор частоты следования импульсов (8);
- световой индикатор задержки работы 2-го канала относительно 1-го (9);
- световой индикатор времени работы (10);
- световой индикатор времени паузы (11);
- световой индикатор "Таймер" (12);
- световой индикатор "Сеть" (13);
- кнопка установки начальных параметров "Сброс" (14);
- кнопка постоянной памяти "Память" (15);
- кнопка переключения каналов "1-2" (16);
- кнопка установки режимов и параметров "Меньше" (17);
- кнопка выбора режимов и параметров "Выбор" (движение вниз) (18);
- кнопка установки режимов и параметров "Больше" (19);
- кнопка выбора режимов и параметров "Выбор" (движение вверх) (20);
- кнопка выбора фаз "Фаза" (21);
- кнопка ввода новых фаз "Ввод" (22);

- световой индикатор тока первого канала (23);
- кнопка увеличения тока первого канала (24);
- кнопка уменьшения тока первого канала (25);
- световой индикатор тока второго канала (26);
- кнопка увеличения тока второго канала (27);
- кнопка уменьшения тока второго канала (28);
- кнопка включения и выключения выходного тока "Пуск-стоп" (29).

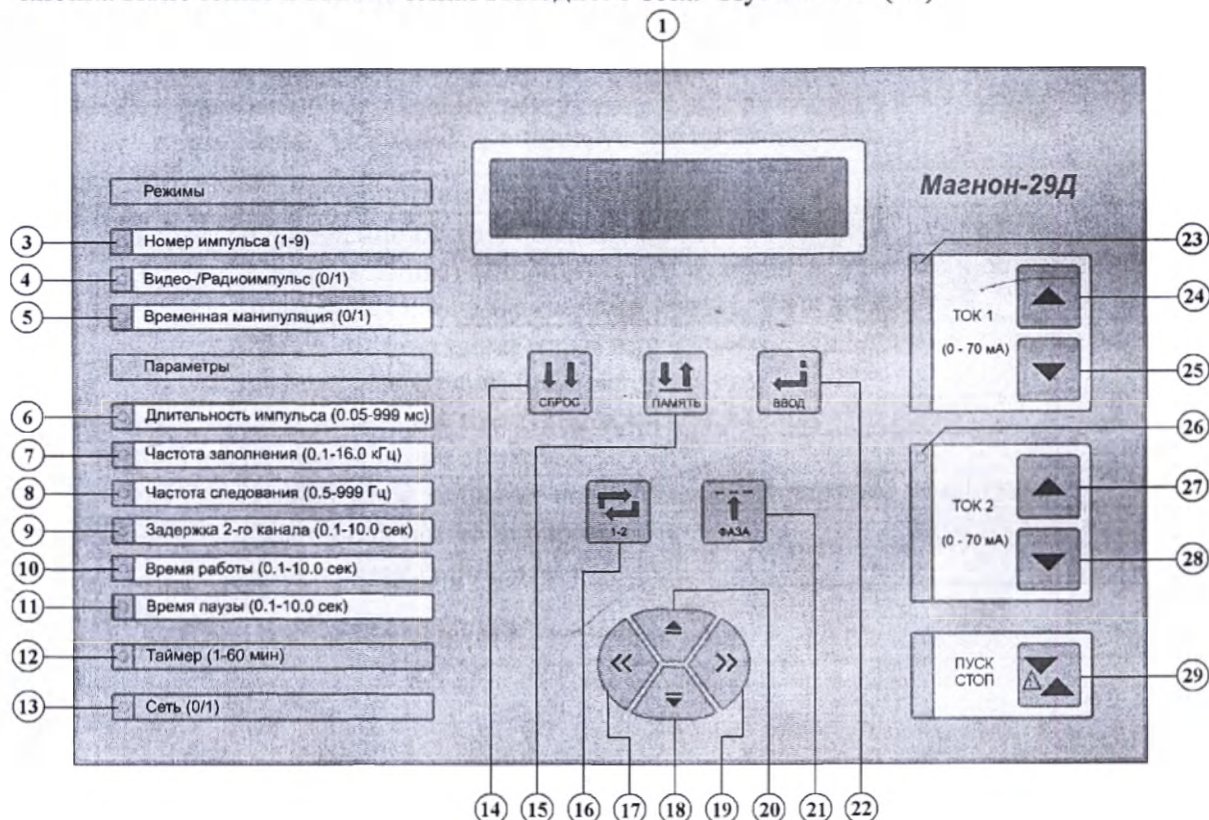


Рис. 3. Изображение передней панели аппарата

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

- сетевой выключатель (30);
- разъем для подключения сетевого шнура (31);
- отсек с установленными предохранителями (две плавкие вставки 5x20 мм) (32);
- разъем для подключения электродов ко второму каналу аппарата (33);
- разъем для подключения электродов к первому каналу аппарата (34);

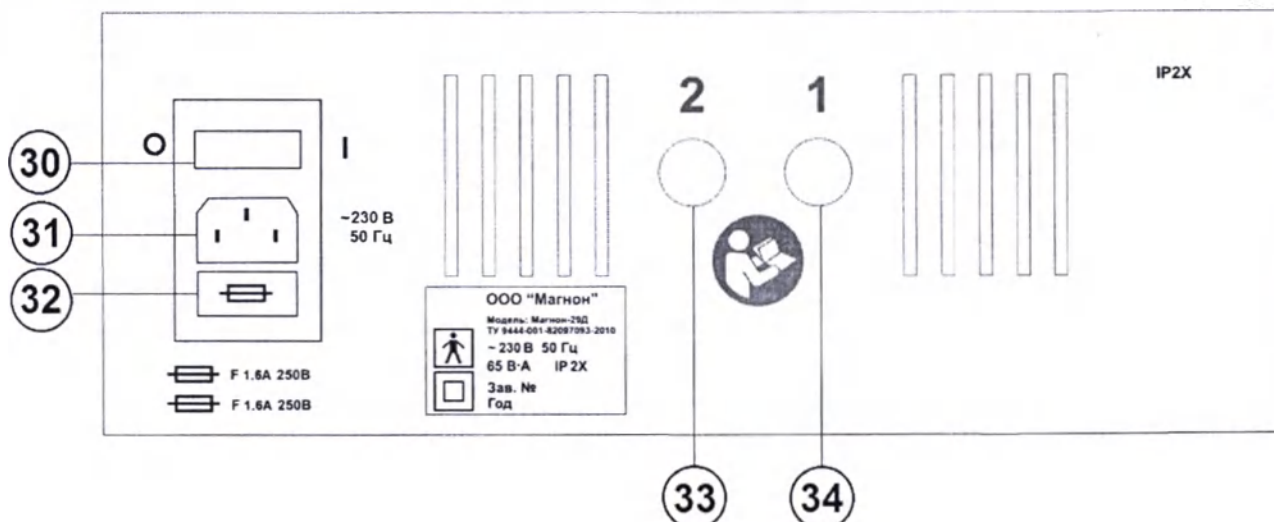


Рис. 4. Изображение задней панели аппарата.

Символы	Значение символов
"1" и "2"	Номера каналов (разъемов) аппарата.
	"Изделие класса II" – определяет класс защиты от поражения электрическим током.
	"Изделие типа BF" - определяет степень защиты от поражения электрическим током.
	Переменный ток.
	Знак "Обратиться к инструкции по эксплуатации"
230 В 50 Гц	Характеристики сети электропитания.
0 I	Положение сетевого выключателя (0 – "ВЫКЛ"; I – "ВКЛ").
IP2X	Степень защиты медицинского изделия от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и жидкостей.
F 1.6A 250B	Тип и номинальные характеристики установленных плавких вставок (предохранителей) 5x20 мм.
ООО "Магнон"	Наименование предприятия-изготовителя.
Магнон-29Д	Наименование аппарата.
65 ВА	Предельное значение потребляемой аппаратом мощности.
Зав. №	Заводской номер аппарата.
Год	Год выпуска аппарата.
ТУ 9444-001-82097093-2010	Номер технических условий.

1.6. Состав аппарата

1.6.1. Выносные токопроводящие электроды

Электроды представляет собой пластинки из токопроводящего силикона размером 55x50 мм, соединенные с электродными кабелями - для подключения к аппарату. Полярность электрода с красным проводом – положительная (+, анод), полярность электрода с черным проводом – отрицательная (-, катод). Между кожей пациента и пластинкой из токопроводящего силикона необходимо поместить гидрофильную прокладку: сложенную в несколько слоев марлевую или фланелевую ткань, пропитанную теплой водопроводной водой.

Для обработки пластинки из токопроводящего силикона отсоединяются от электродных кабелей.

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.

1.6.2. Электрод-прерыватель

Электрод-прерыватель состоит из активного металлического электрода, диаметром 9 мм, смонтированного на ручке, и индифферентного (пассивного) электрода - пластинки из токопроводящего силикона размером 55x50 мм, соединенных с электродными кабелями - для подключения к аппарату.

На ручке электрода-прерывателя расположена кнопка. При нажатой кнопке электрическая цепь замкнута. Если кнопка не нажата, то электрическая цепь разомкнута, ток не проходит через электроды.

Полярность активного электрода – отрицательная, полярность индифферентного электрода – положительная.

Индифферентный электрод подсоединяется к электродному кабелю с помощью зажима типа "крокодил", расположенному на электродном кабеле.

Между кожей пациента и электродами необходимо поместить гидрофильные прокладки: сложенные в несколько слоев куски марлевой или фланелевой ткани, пропитанные теплой водопроводной водой. Допускается обернуть активный электрод гидрофильной прокладкой.

Для обработки пластинки из токопроводящего силикона отсоединяются от электродных кабелей.

Подключение разъема электрода-прерывателя к аппарату производится аналогично подключению выносных токопроводящих электродов.

1.6.3. Сетевой шнур

Сетевой шнур предназначен для подсоединения аппарата к сети электропитания – к стандартной розетке с заземлением.

2. Руководство по эксплуатации

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 электросети 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 аппарату и к высокочастотному электрохирургическому медицинскому изделию, так как это может привести к возникновению ожогов в местах расположения электродов и к возможному повреждению аппарата.

2.1.9. Поскольку работа аппарата вблизи (например, на расстоянии 1 м) от медицинского изделия для коротковолновой или микроволновой терапии может привести к нестабильности сигнала на выходе аппарата, этого не следует допускать.

2.1.10. Запрещается располагать электроды вблизи грудной клетки пациента, так как это может увеличить риск фибрилляции сердца.

2.1.11. Пациента с имплантированным электронным устройством (например, кардиостимулятором) не следует подвергать стимуляции, за исключением тех случаев, когда у пациента есть полученное ранее заключение медицинских специалистов.

2.1.12. Любые электроды, плотность тока на которых превышает 2 мА/см^2 , а также установка силы тока выше 10 мА могут требовать особого внимания оператора. В этих случаях возможны электрохимические ожоги поверхностного слоя кожи в местах подведения электродов при длительности воздействия более 20 минут и чрезмерной силе тока. Обычно такие ожоги заживают самостоятельно Их профилактика – соблюдение длительности проце-

дуры, правильное использование влажных гидрофильных прокладок под накожными электродами.

2.1.13. Стимуляцию не следует проводить таким образом, чтобы импульсы проходили сквозь голову, или электроды располагались непосредственно в области глаз, закрывали рот, размещались на передней части шеи (особенно в зоне синуса сонной артерии), или импульсы от электродов, расположенных на груди и верхней части спины, проходили через сердце.

2.2. Меры предосторожности

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

2.2.2. Замену предохранителей проводите только при отключенном от электросети сетевом шнуре, используя для этого стандартные плавкие вставки F 1.6A 250V (5x20 мм).

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

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

2.2.5. ВНИМАНИЕ! Запрещается включать и выключать аппарат сетевым выключателем (30) при подключенных к пациенту электродах.

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

2.3. Работа с аппаратом

Аппарат может находиться в трех состояниях:

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

При включении аппарата сетевым выключателем (30) включается подсветка дисплея (1), на дисплее мигает слово "СБРОС", аппарат переходит в программу установки параметров, установлены начальные режимы и параметры.

2.3.1. Программа установки параметров

Аппарат находится в программе установки параметров после включения, при выходе из основного рабочего режима путем нажатия кнопки "Пуск-Стоп" (29) или при завершении процедуры.

Активизация и перебор режимов и параметров (движение по программе) производится кнопками "Выбор" (18, 20).

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

ФАЗА 1/2 КАНАЛ 2
ДЛИТЕЛЬН. ИМПУЛЬСА: 1 мс

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

ФАЗА 1/2 КАНАЛ 2
ТАЙМЕР 3(6) мин

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (19) 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↓" (18) значение параметра изменяется с еще большей скоростью. При отпускании кнопок на дисплее остается текущее значение параметра.

ра, которое можно подкорректировать однократными нажатиями кнопок в ту или другую сторону.

Световой индикатор "Радио-/Видеоимпульс" (4) и световой индикатор временной манипуляции (5) остаются включенными в случае выбора режимов "Радиоимпульс" и "Временная манипуляция" соответственно.

Кнопка переключения каналов "1-2" (16) предназначена для вызова на дисплей информации о режимах и параметрах соответствующего канала. При обращении к кнопке "1-2" (16) на дисплее переключается номер канала и соответственно индикация о режимах и числовых параметрах. При наличии одинаковых параметров в обоих каналах переход осуществляется между ними, в противном случае на ближайший последующий параметр.

В любой момент времени из любой точки программы можно произвести общий сброс кнопкой "Сброс" (14) или перевести аппарат в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (29).

После окончания процедуры (сработал таймер) аппарат может быть запущен вновь с той же программой нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (29), переведен в исходное состояние кнопкой "Сброс" (14) или перепрограммирован.

Предусмотрена возможность использования многофазных программ. Фаза воздействия – это совокупность установленных на аппарате режимов и параметров выходного тока, которые будут применены к пациенту в течение времени, установленного таймером фазы. В программе установки параметров при нажатии кнопки "Ввод" (22) в память аппарата заносятся значения режимов и параметров текущей фазы, на дисплее 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" (21).

В программе установки параметров кнопки регулировки тока (24, 25, 27, 28) заблокированы.

2.3.2. Основной рабочий режим (проведение процедуры)

Переход в основной рабочий режим (запуск процедуры) происходит из программы установки параметров по нажатию кнопки "Пуск-Стоп" (29). При этом осуществляется подача выходного тока и запускается обратный отсчет таймера.

Амплитуда выходного тока выставляется с помощью кнопок регулировки тока (24, 25, 27, 28).

Световые индикаторы тока (23, 26) включены при ненулевом значении заданной амплитуды тока.

На дисплее в первой строке отображаются номер текущей фазы, количество фаз в процедуре, оставшееся время таймера. Во второй строке отображаются значения заданной амплитуды тока (на пике импульса) в первом и во втором каналах. Например:

Ф2/2 ТАЙМЕР 11:44
T1: 3.5 мА T2: 3.9 мА

В случае, если присутствует обрыв электрической цепи, то справа от значений заданной амплитуды тока в мигающем режиме отображается знак «X», световой индикатор тока (23, 26) работает в мигающем режиме. Если ситуация обрыва электрической цепи длится дольше 1 секунды, то значение заданной амплитуды тока отображается на дисплее также в мигающем режиме, заданная амплитуда тока автоматически снижается до 0,5 мА, генерируется специальный импульсный сигнал (длительность импульса 1 мс, частота следования 10 Гц, полярность чередующаяся) – до устранения обрыва цепи. В случае, если достигнут предел выходного напряжения на выходе аппарата, то справа от значений заданной амплитуды тока в мигающем режиме отображается знак «V», световой индикатор тока (23, 26) работает в мигающем режиме. Данная ситуация является штатной, но может свидетельствовать о достаточно большом значении сопротивления в электрической цепи (нагрузки), когда, например, недостаточно увлажнены гидрофильные прокладки, находящиеся между электродами и кожей пациента, или прокладки не плотно прилегают к коже.

В основном рабочем режиме аппарат автоматически контролирует корректность работы каналов. В случае фиксации некорректной работы канала ток на выходе канала отключается, при этом на дисплее отображается одно из следующих информационных сообщений: "ПРОГРАММНАЯ ЗАЩИТА 1", "ПРОГРАММНАЯ ЗАЩИТА 2", "АППАРАТНАЯ ЗАЩИТА".

Для защиты аппарата от перегрева предусмотрено автоматическое отключение работы каналов с выводом сообщения на дисплей "ПРЕВЫШ. ТЕМПЕРАТУРЫ". Нормальное функционирование аппарата станет возможным после снижения температуры элементов аппарата до приемлемого уровня.

При нажатии кнопки "Пуск-Стоп" (29) в основном рабочем режиме прекращается подача выходного тока, отключаются световые индикаторы тока (23, 26). При этом на дисплее отображаются остаточное время таймера процедуры, слово "ПАУЗА" в мигающем режиме. Если после остановки не производилось изменение режимов и параметров, можно продолжить процедуру нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (29) с продолжением отсчета оставшегося времени (значения амплитуды тока необходимо будет задать заново).

Если после остановки были изменены какие-либо режимы или параметры, то после нажатия на кнопку "Пуск-Стоп" (29) процедура начнется с начала.

В течение 5 секунд до истечения времени таймера процедуры или таймера фазы происходит плавное снижение амплитуды тока до нуля. В течение этого времени световые индикаторы тока (23, 26) работают в мигающем режиме, кнопки регулировки тока заблокированы. При переходе на следующую фазу амплитуду тока необходимо задать заново.

По истечению времени таймера процедуры осуществляется переход в программу установки параметров, в течение 10 секунд звучит прерывистый звуковой сигнал, который можно прервать, нажав на кнопку "Пуск-Стоп" (29). На дисплее отображается сообщение о завершении процедуры:

ПРОЦЕДУРА ЗАВЕРШЕНА

В основном рабочем режиме кнопки "Сброс" (14), "Память" (15), "Ввод" (22), "Меньше" (17), "Больше" (19) заблокированы. Световой индикатор "Таймер" (12) включен.

2.3.3. Программа контроля и коррекции параметров

Из основного рабочего режима по нажатию любой кнопки "Выбор" (18, 20) можно перейти к коррекции числовых параметров (но не режимов) текущей фазы и любых режимов и параметров других фаз кроме таймера фазы. При этом не прерывается подача выходного тока.

На дисплее мигает символ R с указанием номера текущей фазы. Например:

ФАЗА 2/2 КАНАЛ 1 R1
ДЛИТЕЛЬН. ИМПУЛЬСА: 1 мс

Названия режимов, которые нельзя изменить в текущей фазе, также отображаются в мигающем режиме.

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (19) осуществляется выбор требуемого режима или набор числового значения параметра. Если изменения производятся в текущей фазе, то они будут применены немедленно без каких-либо дополнительных команд. Выйти из программы контроля и коррекции в основной рабочий режим можно активным способом, нажав кнопку "Сброс" (14) или пассивным: подождать 10 секунд, когда этот переход произойдет автоматически.

При вынужденной коррекции ранее введенных режимов и параметров вызов необходимой фазы осуществляется кнопкой "Фаза" (21).

В программе контроля и коррекции параметров кнопки "Ввод" (22) и "Память" (15) заблокированы. Световой индикатор "Таймер" (12) включен.

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" (15). При этом на дисплее отображается количество программ, введенных в память, и номер, под которым предлагается сохранить программу в память. Например:

ВСЕГО ПРОГРАММ: 1
СОХРАНИТЬ ПРОГРАММУ: 2

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (19) 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" (22).

Извлечение программы из памяти возможно только после нажатия кнопки "Сброс" (14) или включения аппарата, путем нажатия на кнопку "Память" (15).

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

ВСЕГО ПРОГРАММ: 2
ЗАГРУЗИТЬ ПРОГРАММУ: 2

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (19) можно задать необходимый номер программы. При нажатии кнопки "Ввод" (22) происходит извлечение необходимой программы из памяти, осуществляется переход в программу установки параметров.

2.4. Техническое обслуживание и текущий ремонт

2.4.1 Ежегодное техническое обслуживание выполняется по результатам контроля технического состояния и включает в себя основные проверки технического состояния аппарата.

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

2.5. Проверка технического состояния

Перечень основных проверок аппарата приведен в таблице 4.

Таблица 4.

Что проверяется, 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 на корпус аппарата и электроды производится 1 раз в год по МУ-287-113 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5% моющего средства по ГОСТ 25644 или 1% раствором хлорамина методом протирания салфеткой из марли.	Не должно быть изменений внешнего вида, нарушений лакокрасочных покрытий, повреждений надписей и маркировки.

2.6. Характерные неисправности и методы их устранения

Перечень характерных неисправностей приведен в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование неисправности, внешние проявления.	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении сетевого выключателя (30) 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 33, 34 или нарушение электрической цепи электродов. Недостаточно увлажнены гидрофильные прокладки. Неплотное прилегание гидрофильных прокладок к коже пациента.	Восстановить электрическую цепь. Обеспечить плотный контакт разъемов электродов с разъемами 33, 34. Увлажнить гидрофильные прокладки. Обеспечить плотное прилегание гидрофильных прокладок к коже пациента.

2.7. Правила хранения и транспортировки

2.7.1 Упакованный аппарат может перевозиться любым видом транспорта при условии защиты от атмосферных осадков и соблюдения мер предосторожности и правил перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

2.7.2 Размещение и крепление ящиков с аппаратами в транспортных средствах должно обеспечивать их устойчивое положение, исключая возможность смещения ящиков и ударов их друг о друга и о стенки транспортных средств.

2.7.3 Условия транспортирования аппаратов крытыми транспортными средствами в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

2.7.4 Аппарат в упаковке предприятия-изготовителя следует хранить на складах в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150.

2.7.5 Изделие должно транспортироваться при температуре от -40°C до +50°C.

2.8. Порядок утилизации

2.8.1 Утилизация изделия должна осуществляться в соответствии с правилами сбора, учёта и утилизации, установленными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, а также СанПиН 2.1.3684-21. Запрещено выбрасывать как бытовой мусор.

2.8.2 Согласно СанПиН 2.1.3684-21 изделие относится к классу А – эпидемиологически безопасные отходы.

2.8.3 Электрические части аппарата должны быть собраны и переданы специальным лицензированным организациям, занимающимся утилизацией электрического и электронного оборудования. Утилизация должна производиться в соответствии с нормами и требованиями, действующими на территории РФ.

2.9. Основные стадии производства медицинского изделия



2.10. Перечень применяемых стандартов

Таблица 6

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р 50444-2020	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ Р МЭК 60601-2-10-2019	Изделия медицинские электрические. Часть 2-10. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к стимуляторам нервов и мышц
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ 31508-2012	Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории условий эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ Р МЭК 62304-2013	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
МУ 287-113	Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения
ГОСТ 177-88	Водорода перекись. Технические условия
ГОСТ 25644-96	Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования

СанПиН 2.1.3684-21	Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
ГОСТ Р 51318.11-2006	Совместимость технических средств электромагнитная. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений
ГОСТ 30804.3.2-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний
ГОСТ 30804.3.3-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.2-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.4-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.11-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 50648-94	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.3-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

2.11. Декларация по электромагнитной совместимости

Медицинское электрооборудование требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должно быть установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в эксплуатационной документации.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на медицинские электрические изделия.

Использование аксессуаров, преобразователей и кабелей, отличных от указанных в данном руководстве, за исключением преобразователей и кабелей, реализуемых производителем в качестве запасных частей к внутренним компонентам, может усилить излучение или уменьшить срок службы аппарата.

Таблицы электромагнитной совместимости

Таблица 7 - Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия		
Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю системы следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Группа, к которой относится МЕ по СИСПР 11 (ГОСТ Р 51318.11-2006)	Группа 1	Аппарат использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Класс, к которому относится МЕ по СИСПР 11 (ГОСТ Р 51318.11-2006)	Класс Б	Аппарат пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2 (ГОСТ 30804.3.2-2013)	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3 (ГОСТ 30804.3.3-2013)	Соответствует	

Таблица 8. Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю системы следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Уровень испытаний	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)	±6 кВ - контактный разряд	Соответствует	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха - не менее 30%
	±8 кВ - воздушный разряд	Соответствует	
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4 (ГОСТ 30804.4.4-2013)	±2 кВ - для линий электропитания	Соответствует	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
	±1 кВ - для линий ввода/ вывода		
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5 (ГОСТ Р 51317.4.5-99)	±1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод"	Соответствует	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
	±2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"		
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 0,5 периода	Соответствует	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
	40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов		
	70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов		
	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 5 с		
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8 (ГОСТ Р 50648-94)	3 А / м	Соответствует	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
ПРИМЕЧАНИЕ: U_n – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Таблица 9. Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость
НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ
 Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю системы следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке

Испытание оборудования на устойчивость	Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - указания
			Портативное и мобильное радиочастотное оборудование, в т.ч. кабели, не должно использоваться рядом с аппаратом ближе, чем на рекомендованном расстоянии, вычисленном по формуле согласно частоте передатчика:
Рекомендованное расстояние			
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6 (ГОСТ Р 51317.4.6-99)	3В от 150кГц до 80МГц	V1 - 3 (В)	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3 (ГОСТ 30804.4.3-2013)	3В/м от 80МГц до 2,5ГГц	E1 - 3 (В/м)	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц
			$d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц

Где Р – максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) в соответствии со спецификациями производителя, и рекомендованное расстояние в метрах (м).

d- рекомендуемый пространственный разнос, м;

Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^{a)}, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^{b)}

Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:



a) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ] превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ] с целью проверки их нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ].

b) За пределами частотного диапазона от 150 кГц до 80 МГц, сила поля не должна превышать (V1) В/м.

Таблица 10. Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ			
Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи			
Максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Расстояние в зависимости от частоты передатчика (м)		
	150 кГц ÷ 80 МГц $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	80 МГц ÷ 800 МГц $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	800 МГц ÷ 2,5 ГГц $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Примечания

- 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- 2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- 3 При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика

3. Инструкция по медицинскому применению медицинского изделия Аппарат для физиотерапии "Магнот-29Д" по ТУ 9444-001-82097093-2010

3.1. Показания к применению

(Представлены разделами и кодами трехзначных рубрик Международной классификации болезней МКБ-X в соответствии с требованиями Приказа Минздрава России от 27 мая 1997 года №170).

IV. Болезни эндокринной системы

Ожирение (E66).

V. Психические расстройства и расстройства поведения

Сексуальная дисфункция, не обусловленная органическими нарушениями или болезнями (F52).

VI. Болезни нервной системы

Мигрень (G43), поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений (G50-G59), рассеянный склероз (G35), невропатическая боль: мононевропатия неуточнённая (G58.9), полиневропатия неуточнённая (G62.9).

IX. Болезни системы кровообращения

Цереброваскулярные болезни – последствия острого нарушения мозгового кровообращения (I60-I69), варикозное расширение вен нижних конечностей (I83).

X. Болезни органов дыхания

Хроническая обструктивная легочная болезнь с обострением неуточнённая (J44.1).

XI. Болезни органов пищеварения

Болезни височно-нижнечелюстного сустава (K07.6).

XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки

Пролежни (L89).

XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Артрозы (M15-M19), дорсопатии (M40-M50), анкилозирующий спондилит (M45), поражения межпозвоночных дисков (M51), дорсалгии (M54), фибробластические нарушения – подошвенный фасциит (M72.2), фибромиалгия (M79.7), другие болезни мягких тканей, не классифицированные в других рубриках (M79), другие системные поражения соединительной ткани (M35).

XIV. Болезни мочеполовой системы

Хроническая болезнь почек (N18), нейрогенные дисфункции мочевого пузыря (N31.2), хронический простатит (N41.1), дисменорея (N94), климактерический синдром (N95).

XVIII. Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках

Недержание кала (R15), другая постоянная боль (R52.2).

XIX. Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин

Заболевания и травмы головного мозга (S00-S09), последствия травмы спинного мозга (T91.3), состояние после эндопротезирования суставов (S80, S81, S83), раны (S21-S91), термические и химические ожоги наружных поверхностей тела, уточнённые по их локализации (T20-T25).

3.2. Противопоказания к применению

Индивидуальная непереносимость тока, беременность, острые воспалительные процессы, злокачественные опухоли, склонность к кровотечению, частые сосудистые кризы, наличие нефиксированных костных отломков при переломах, генерализованная экзема, тромбоз, флебит, кардиостимуляторы или другие имплантированные стимуляторы, имплантаты, содержащие металл в области проведения терапии, спастические параличи и парезы, повышенная электровозбудимость мышц, содружественные патологические сокращения мышц, ранние признаки контрактуры, анкилозы суставов, переломы костей до их консолидации.

3.3. Механизмы лечебного воздействия и терапевтические эффекты

Электростимуляция проводится с целью возбуждения, усиления или восстановления ослабленной или болезненно измененной деятельности определенных органов и систем. Наиболее часто электростимуляцию применяют для нормализации функций двигательных нервов и мышц, в том числе в составе внутренних органов. Электростимуляция базируется на одном из основных свойств нервной и мышечной ткани – приходить в состояние возбуждения под влиянием раздражения электрическим током. Это свойство нервно-мышечный аппарат (НМА) сохраняет длительное время и при состоянии паралича (утрата произвольных сокращений скелетных мышц). Проведение электростимуляции нервно-мышечной системы при центральных и периферических параличах способно поддержать функцию скелетных мышц до восстановления иннервации мышц. Для успешного проведения электростимуляции важен правильный выбор параметров тока, которые должны быть адекватны природе и функциональному состоянию стимулируемой системы, с тем, чтобы ток вызывал физиологическую или близкую к ней функцию системы при наименьших неприятных ощущениях и побочных реакциях.

Электрические, особенно, импульсные токи, вызывая двигательное возбуждение и сокращение мышц, одновременно рефлекторно усиливают кровоснабжение и весь комплекс обменно-трофических процессов, направленных на энергетическое обеспечение работающих мышц. Одновременно повышается активность регулирующих систем, в том числе клеток коры головного мозга (терапевтическая доминанта вибрации в коре). Наряду с улучшением кровообращения стимулируемых мышц активизируются пластические процессы, синтез нуклеиновых кислот, в том числе РНК, а в месте воздействия продуцируются биоактивные гистаминоподобные соединения, поддерживающие расширение микрососудистого русла и трофику НМА. Сокращение мышц, вызываемое импульсным электрическим током, активизирует кровообращение и обменно-трофические процессы. Такие явления наблюдаются даже при полном перерыве проводимости по двигательному нерву, хотя в значительно меньшей степени. При этом тормозится развитие атрофии и склеротических процессов в мышце.

В случае частичной реакции перерождения электростимуляция ускоряет восстановление функционального состояния заторможенных двигательных волокон и нормализует функциональное состояние нерва. Усиливается артериальное, венозное кровообращение и лимфоток, предупреждая тем самым застой крови в глубоких сосудах и образование тромбов в них. При послеоперационных парезах кишечника, например, гладкой мускулатуры, применение импульсных токов даже при наложении электродов ускоряет восстановление деятельности системы пищеварения. Электростимуляция способствует улучшению ослабленной функции сфинктеров толстой кишки, мочеточников, мочевого, желчного пузыря, желудка и других органов, в функционировании которых принимает участие гладкомышечная ткань.

Чтобы определить степень нарушения функции поврежденного НМА и подобрать наиболее эффективные характеристики импульсного тока, возможно проведение электродиагностики – исследования электрической возбудимости поврежденного нерва и мышцы. Электродиагностика позволяет определить степень и глубину нарушения функции нерва и иннервируемых им мышц, позволяет сделать прогноз исхода заболевания и может быть объективным методом контроля эффективности проводимого лечения.

Аппарат "Магнот-29Д" формирует так называемые "видеоимпульсы" (без заполнения) и "радиоимпульсы" (с биполярным заполнением). Ток высокой частоты заполнения не встречает большого сопротивления со стороны кожи, глубже проникает в ткани и не вызывает заметного раздражения кожи. Он оказывает обезболивающее, противовоспалительное действие, улучшает функциональное состояние НМА.

Возможные побочные действия. При проведении процедур возможны побочные эффекты (мышечные подергивания, напряжение, головная боль, легкое жжение или покраснение). Появление ощущений жжения под электродами или выраженной гиперемии после процедуры является основанием для уменьшения силы тока.

3.4. Методика лечения

Общая последовательность действий при лечении аппаратом "Магнон-29Д" включает в себя:

- подготовку пациента к процедуре;
- подготовку аппарата "Магнон-29Д" к работе;
- проведение процедуры.

3.4.1. Подготовка пациента к процедуре

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

3.4.1.2. Пациенты, у которых имеются противопоказания, указанные в разделе 3.2 настоящего руководства, не допускаются к лечению на аппарате "Магнон-29Д".

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

3.4.2. Подготовка аппарата "Магнон-29Д" к работе

3.4.2.1. Освободите аппарат из упаковочной тары и установите его на столе (тумбочке). Разместите аппарат таким образом, чтобы не создавать трудностей при работе с разъединительным устройством.

3.4.2.2. Внешним осмотром перед началом работы убедитесь:

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

3.4.2.3. Аппарат включают за 1 минуту до начала процедур. Аппарат необходимо развернуть задней панелью в сторону оператора, подключить сетевой шнур одним концом к разъему 31 аппарата, другим к электросети, используя для этого стандартную розетку с заземлением. Сетевой выключатель (30) должен находиться в выключенном положении.

3.4.2.4. Перед началом процедуры необходимо произвести чистку и дезинфекцию поверхностей аппарата и электродов. Чистка и дезинфекция наружных поверхностей аппарата и принадлежностей может проводиться протиранием их тампоном из мягкой впитывающей ткани, смоченном 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% раствора моющего средства типа "Лотос", а затем тампоном, смоченным 1% раствором хлорамина. Тампоны должны быть отжаты. Будьте осторожны, чтобы жидкость не попала внутрь аппарата, под переднюю панель аппарата, внутрь разъемов токопроводов. Для очистки пластинок из токопроводящего силикона должны использоваться моющие средства (неионогенные моющие средства) и дезинфицирующие растворы (содержащие четвертичные соли аммония 0,1 - 0,2%). После очистки пластинок необходимо промыть их проточной водой. Чистку пластинок из токопроводящего силикона необходимо производить при их отсоединении от токопроводов.

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

3.4.3. Проведение процедуры

3.4.3.1. **ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямое касание оголенными кожными электродами кожи пациента.

3.4.3.2. Разверните аппарат задней панелью в сторону оператора и подключите к аппарату выносные токопроводящие электроды или электрод-прерыватель. Разверните аппарат передней панелью в сторону оператора.

3.4.3.3. Руководствуясь описанием работы аппарата (раздел 2.4), установите с помощью органов управления необходимые режимы и параметры, время проведения процедуры.

Цель электростимуляции - получение оптимального физиологического эффекта (мышечного сокращения) при наименьших побочных явлениях. Определение параметров тока для электростимуляции может основываться на данных электродиагностики и проводится индивидуально, так как при патологических состояниях возбудимость НМА изменяется в широких пределах.

Известно, что оптимальные частоты, и, соответственно, длительности импульсов, для вызывания сокращений скелетных мышц лежат в области 40-100 Гц. Конкретное значение частоты зависит от массы здорового НМА. Для гладкомышечных образований наиболее оптимальными частотами импульсных токов является область 0,5-30 Гц. Для стимуляции мышечной стенки вен или артерий используют частоты 20-50 Гц, пользуясь при этом дополнительными сегментарными воздействиями.

Частоты импульсного тока для вызывания мышечного сокращения, превышающие 1000 Гц, являются чрезвычайными. Так, если при одной и той же пороговой силе тока (в мА) на частотах от 200 до 1000 Гц и выше происходит визуально выраженное мышечное сокращение, то речь идет о состоянии гипертонуса НМА и, в частности, скелетной мышцы. В этом случае предпринимаются попытки к снижению мышечного гипертонуса: непрерывная подача тока высокой частоты, тепло, различные источники инфракрасного (теплого) излучения.

В случае наступления реакции перерождения НМА и по мере ее усиления для получения заметной ответной реакции в виде мышечных сокращений значения частотных характеристик импульсных токов и длительности импульсов изменяются. По мере прогрессирования реакции перерождения, то есть снижения электровозбудимости НМА, возрастает длительность импульса, а, значит, уменьшается частота импульсов электрического тока.

Так, в частности для мышц челюстно-лицевой области частоты варьируются в пределах 200-10-1 Гц (длительность импульса 0,01-10 мс), мелких скелетных мышц 150-1 Гц (длительность импульса 0,02-50 мс), крупных скелетных мышц 100-40-1 Гц или одиночные импульсы (длительность импульса 0,05-500 мс). При качественно-количественных изменениях электровозбудимости НМА челюстно-лицевой области длительности импульсов достигают 0,8 мс (верхняя граница нормы), при реакции перерождения типа А 0,6-1,0 мс, при реакции перерождения типа Б 5-10 мс, при полной реакции перерождения 10-20 мс. Эти данные имеют особое значение для косметологии.

При реакции перерождения может возникнуть необходимость смены формы импульсов электрического тока. В некоторых случаях при наступлении полной реакции перерождения ответная реакция может наступить лишь на одиночных подачах прямоугольного импульсного тока (форма импульса №1). Эти токи, действуя по принципу удара молотком, могут вызвать ответную реакцию мышцы чаще всего в виде червеобразного сокращения. Обычно электростимулирующие воздействия начинают с самых физиологичных треугольных (форма импульса №2) или экспоненциальных (форма импульса №4) импульсов электрического тока. Лишь при отрицательной ответной реакции проводят электростимуляцию прямоугольными импульсами (форма импульса №1).

С увеличением тяжести поражения НМА необходимо увеличивать время паузы по отношению ко времени посылки импульсов. Так, для непораженного НМА соотношение посылки/паузы составляет 1:1 - 1:1,5, при количественных изменениях электровозбудимости НМА 1:1,5 - 1:2, при реакции перерождения типа А 1:2 - 1:3, при реакции перерождения типа Б 1:3 - 1:4, при полной реакции перерождения 1:5 и выше. Эти соотношения должны определяться функциональным состоянием мышцы. Чем больше отдыхает мышца, тем более выраженное ответное сокращение она производит при прохождении импульсов тока.

Особого отношения требует к себе лицевая мускулатура. Электростимуляцию НМА челюстно-лицевой области следует проводить с большой осторожностью, учитывая возможность возникновения или провоцирования электрическим током контрактуры (следствие неврита лицевого нерва). Поэтому данную манипуляцию осуществляют не ранее 4-х недель после окончания неврологических проявлений этого заболевания. При этом первые процедуры проводят один раз в неделю по 1-2 пороговых сокращения каждой пораженной группы мышц лица. В дальнейшем, по мере укрепления мышц, переходят на стимуляцию 2-3 раза в неделю, а затем и ежедневно, постепенно наращивая силу тока. По мере дальнейшего укрепления мимической мускулатуры растет число ежедневных сокращений - до 15-20 сокращений каждой группы мышц в течение процедуры.

Параметры импульсного тока подбираются индивидуально в каждом случае. Частота и длительность импульса должны быть такими, чтобы сокращение носило наиболее выражен-

ный (оптимальный) характер и было как можно более полным для данной степени реакции перерождения: выраженное живое, вяловатое, вялое или червеобразное.

При выборе оптимальных параметров электростимуляции необходимо, чтобы после начала поражения НМА прошло не менее 7-14 суток, так как во время этого периода сложно получить правильное представление о состоянии электровозбудимости НМА и о характере физиологичности ответной реакции.

При электростимуляционных манипуляциях, особенно в зимнее время и при наличии частичной, а тем более полной реакции перерождения, желательно перед началом процедуры прогреть стимулируемую мышцу.

При электростимуляции воздействие электрическим током может проводиться как непосредственно на мышцу, так и через ее двигательный нерв.

Важной особенностью проведения электростимуляции при выраженной реакции перерождения является то обстоятельство, что на области кожной проекции двигательной точки стимулируемой мышцы в качестве активного электрода должен находиться катод. Только такое расположение электродов может обеспечить более быстрое и физиологичное восстановление электровозбудимости пораженного НМА.

Стимуляцию мышц, как и электродиагностику, нужно проводить из растянутого исходного состояния мышц, чтобы под влиянием тока они имели возможность более полно сокращаться. Пациенту лучше находиться в лежачем положении. При исследовании и стимуляции мимической мускулатуры и мелких мышц рук пациент может расположиться сидя.

В ряде случаев приходится пользоваться двумя этапами электростимуляции. При количественных поражениях НМА и начальной стадии реакции перерождения типа А используется так называемая активная электростимуляция. В более поздние сроки развития поражения при реакции перерождения типа Б или полной реакции перерождения сначала применяется пассивная электростимуляция.

При активной электростимуляции пациент пытается максимально сократить пораженную мышцу, как бы "помогая" току. Этот этап является своеобразным сочетанием действия импульсных токов и лечебной физкультуры, что значительно ускоряет восстановительные процессы в пораженном НМА.

Процедуры электростимуляции начинаются с использования тока минимальной силы, при которой появляются небольшие надпороговые сокращения пораженной мышцы. При этом нужно стараться производить наиболее физиологичные тетанические сокращения мышц, чередующиеся с паузами.

Интенсивность используемого при электростимуляции тока также определяется состоянием мышцы. При очень ослабленной мышце (реакция перерождения типа Б или полная реакция перерождения) не нужно добиваться ее отчетливых сокращений. Они должны быть легкими. Однако, по мере укрепления мышцы и адаптации НМА к электрическому воздействию, сила тока должна быть достаточной (сначала средней, а далее - выраженной безболезненной) для вызывания отчетливых явных сокращений, т.к. токи малой интенсивности не обеспечивают заметного успеха.

Не всегда справедливы замечания в отношении того, что с уменьшением болевых ощущений у пациентов с полной реакцией перерождения необходимо всегда увеличивать амплитудное значение тока для вызывания ответной реакции, то есть сокращения. Выпадение чувствительной сферы не всегда полностью совпадает с исключением двигательных функций. При постоянном увеличении интенсивности импульсного тока в чувствительных афферентных системах срабатывают процессы адаптации, то есть приспособительной реакции НМА. Одновременно повышается пороговая сила тока и уменьшается время наступления утомления НМА. Последнее необходимо четко фиксировать, т.к. последующая электростимуляция через утомление НМА недопустима.

Электростимуляция прекращается при появлении значительных по силе произвольных живых, а еще лучше - молниеносных сокращений пораженной мышцы. В этом случае при проведении контрольной электродиагностики молниеносные сокращения должны происходить в ответ на воздействие импульсов минимально возможной длительности треугольного (форма импульса №2) или экспоненциального (форма импульса №4) тока оптимальной ча-

стоты. При сравнении с симметричным здоровым НМА не должно быть значительных расхождений в регистрируемых параметрах электрического тока.

Установлено, что процедуры электростимуляции небольшой продолжительности эффективнее, чем продолжительные в отношении развития атрофии. Их нужно проводить 3-4 раза в день. Первоначальное время воздействия 1-3 минуты, в зависимости от степени РП. В дальнейшем, по мере укрепления мышцы и возрастания ее массы и силы, время увеличивается до 10-минутных воздействий на каждую мышцу. Длительность паузы (отдыха) первоначально в 8-10 раз превышает время подачи тока. В дальнейшем, по мере восстановления электровозбудимости время отдыха сокращается и в конечном итоге становится лишь в 1,2-2 раза больше времени подачи тока. При поражении нескольких мышц общее максимальное время электростимуляционных процедур не должно превышать 30-40 минут. Длительность электростимуляции крупной скелетной окрепшей мышцы может быть доведена до 15-20 минут с небольшими 2-3-минутными перерывами в процессе процедуры.

Количество процедур на курс электростимуляции также зависит от степени нарушения электровозбудимости. Так, при количественных поражениях НМА на курс лечения обычно назначают 8-10 ежедневных процедур. В случае необходимости повторный курс электростимуляции может быть проведен через 30 дней. При реакции перерождения типа А максимальное количество процедур на курс лечения достигает 15-20. Повторные стимулирования назначают не позднее чем через 14-15 дней, во избежание восстановления первоначального состояния нарушения электровозбудимости. При реакции перерождения типа Б количество процедур на курс лечения не менее 20-25, иногда 30, повторный курс через 7-10 дней. Наконец, в случаях полной реакции перерождения максимальное число ежедневных процедур на курс доводится до 30-40, а перерыв между курсами не должен превышать 7 дней.

Электростимуляцию гладкой мускулатуры внутренних органов чаще проводят путем косвенного воздействия импульсным током через кожную поверхность. Наиболее оптимальными здесь признаны импульсы токов экспоненциальной формы (форма импульса №4) с длительностью 30-500 мс и частотой 0,5-30 Гц. Время воздействия на каждое поле составляет, в среднем, 8-20 минут, но общее время не должно превышать 40 минут. Количество процедур определяется восстановлением перистальтики и составляет, в среднем, 8-15, реже 20 процедур.

Многие методики электростимуляционных воздействий предполагают постепенное изменение параметров воздействия во время проведения процедуры. Это обусловлено, во-первых, изменяющимся состоянием НМА во время процедуры и необходимостью поддержания соответствующего уровня физиологичности воздействия. Во-вторых, смена параметров воздействующих электрических импульсов во время проведения процедуры необходима для минимизации негативных эффектов от адаптации НМА к определенному воздействию. Аппарат "Магнот-29Д" позволяет проводить динамические (многофазные) процедуры, когда параметры электрических импульсов, заданные для каждой фазы, будут автоматически меняться по истечению времени фазы.

3.4.3.4. Закрепите на теле пациента накожные электроды. Электроды накладываются на кожу через влажные гидрофильные прокладки. Электроды с прокладками должны быть плотно прижаты к телу пациента. В связи с тем, что ток распределяется по всей площади гидрофильной прокладки, площадью электрода считается площадь гидрофильной прокладки.

За счет подбора соответствующей гидрофильной прокладки выберите размер электродов в зависимости от участка, на котором проводится терапия.

Перед присоединением электродов проверьте, нет ли на коже пациента больших рубцов или пораженных областей. Запрещается использовать эти участки кожи.

3.4.3.5. Переведите аппарат в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (29).

3.4.3.6. Руководствуясь описанием работы аппарата (раздел 2.4) установите требуемые значения амплитуды тока отдельно в каждом канале, при необходимости просмотрите и откорректируйте ранее выставленные параметры.

ВНИМАНИЕ! В случае каких-либо осложнений у пациента во время процедуры прервите протекание тока через пациента, нажав кнопку "Пуск-Стоп" (29) или сняв с пациента электроды.

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

ВНИМАНИЕ! Во время проведения процедуры запрещается касание электродов одного канала разной полярности друг с другом.

ВНИМАНИЕ! Подключение электродов к аппарату и отключение их от аппарата разрешается производить только при выключенном аппарате или в программе установки параметров.

3.4.3.7. После проведения процедуры (сработал таймер или процедура была досрочно прекращена нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (29)) снимите с пациента токопроводящие электроды.

3.4.3.8. Порядок полного выключения аппарата:

- выключите аппарат сетевым выключателем (31);
- отключите аппарат от электросети.

3.5. Примеры частных методик медицинского применения аппарата "Маг-нон-29Д" при различных заболеваниях

При проведении процедуры необходимо руководствоваться общей методикой, изложенной в п.3.4, и следующими частными примерами.

3.5.1. Невралгия тройничного нерва

Цель: купировать болевой синдром, ликвидировать воспалительный процесс.

Используется электрод-прерыватель. Активный электрод располагается на коже проекции, соответствующей точке выхода одной из ветвей тройничного нерва. При поражении всех трех ветвей электрод последовательно располагается на проекции этих точек. Пассивный электрод с гидрофильной прокладкой площадью 50-75-100 см² помещается на коже средней трети шейного отдела позвоночника. Положение больного – сидя или лежа на спине. Используются биполярные импульсы (с заполнением) экспоненциальной (форма импульса №4) или треугольной (форма импульса №2) формы. Используется непрерывная генерация импульсов с частотами, постепенно снижающимися по мере стихания боли от 310 до 100 - 90 Гц. Частота заполнения импульса f соответственно снижается от 16 кГц до 3 кГц. Длительность импульсов $t = 0,35-1$ мс. Сила тока доводится до слабых или средней выраженности ощущений вибрации. Время воздействия на одну точку 1-5 минут, общее время воздействия на все три точки – не более 12 минут, процедуры проводятся ежедневно, количество процедур 5-10.

3.5.2. Дорсопатия

Цель: оказать обезболивающее, противовоспалительное, трофическое действие, предупредить обострение процесса.

Назначение: воздействие импульсными токами на шейный, грудной и (или) поясничный отделы позвоночника.

При отсутствии корешкового синдрома выносные токопроводящие электроды с площадью гидрофильных прокладок 25-100 см² помещаются на соответствующий отдел позвоночника паравертебрально, а при диффузном процессе последовательно на шейный, грудной и поясничный отделы (три поля).

При наличии корешкового синдрома выносные токопроводящие электроды располагаются следующим образом: один электрод с площадью гидрофильной прокладки 75-200 см² помещается на коже соответствующего отдела позвоночника (симметрично по обеим сторонам позвоночного столба располагается один электрод), а другой электрод с гидрофильной прокладкой меньших размеров (75-100 см²) – на коже соответствующей конечности (руки или ноги) по ходу иррадиации боли (невралгии).

Используется биполярный импульс (с заполнением) экспоненциальной формы (форма импульса №4) со следующими параметрами. Для первых двух – трех процедур курса применяются три фазы. Первая фаза: частота следования импульсов 300 Гц, частота заполнения 14

кГц, длительность импульса 2 мс, длительность фазы 2-3 минуты. Вторая фаза: частота следования импульсов 290 Гц, частота заполнения 14 кГц, длительность импульса 2 мс, длительность фазы 2-3 минуты. Третья фаза: частота следования импульсов 290 Гц, частота заполнения 13 кГц, длительность импульса 2 мс, длительность фазы 2-3 минуты. При последующих процедурах по мере стихания боли частота заполнения может быть уменьшена от 14 до 5 кГц, частота следования импульсов от 300 до 50 Гц, длительность импульса увеличена от 2 до 5 мс. Рекомендуемые изменения параметров в процессе проведения многофазной процедуры следующие: суммарные изменения по всем фазам частоты заполнения не более 2 кГц, частоты следования импульсов не более 10 Гц, длительности импульса не более 1 мс. Ограничения длительности фаз нет; главное, чтобы сумма времени всех фаз не превышала максимально возможного времени проведения процедуры. Сила тока устанавливается до слабой или средневыраженной безболезненной вибрации. При переходе от одной фазы к другой при необходимости следует провести коррекцию силы тока: увеличить или уменьшить. Процедуры проводятся с экспозицией 5-12 минут на поле (длительность фазы 2-3 минуты, общее время воздействия не более 30 минут). Процедуры проводятся ежедневно, количество процедур 10-15. Допускается проведение процедур с одной (постоянной) фазой с вышеуказанными параметрами, длительность процедуры 5-12 минут.

3.5.3. Остеоартроз

Цель: снижение болевого, воспалительного процесса, уменьшение и предотвращение контрактуры, улучшение трофики суставных тканей.

Назначение: воздействие в одно или несколько полей на пораженные суставы поочередно.

Выносные токопроводящие электроды с площадью гидрофильной прокладки 50-150 см² располагаются поперечно по полям на каждый пораженный сустав отдельно при положении больного сидя или лежа на спине.

При ревматоидном артрите I степени активности используется частота следования импульсов 120-100 Гц, с частотой заполнения 5-3 кГц. Длительность импульсов экспоненциальной формы 5-9 мс. Сила тока – до средневыраженной вибрации, экспозиция 10-15 минут на сустав (общее время воздействия – не более 30 минут). Процедуры проводятся ежедневно, количество процедур 10-15.

При проведении динамической терапии рекомендуются следующие параметры импульсов. Импульсы биполярные (с заполнением) экспоненциальной формы (форма импульса №4) для всех фаз. Для первых процедур курса параметры фаз следующие. Длительность импульса 5 мс, частота следования импульсов 120 Гц, 110 Гц, 110 Гц, частота заполнения 5 кГц, 4 кГц, 5кГц, длительность фаз 3 мин, 4 мин, 3 мин соответственно. Для последних процедур курса длительность импульса 10 мс, 9 мс, 10 мс, частота следования импульсов 110 Гц, 100 Гц, 110 Гц, частота заполнения 3 кГц, 3 кГц, 4кГц, длительность фаз – по 3 минуты соответственно.

При ревматоидном артрите II степени активности применяются следующие параметры импульсов. Форма импульса – экспоненциальная (форма импульса №4). Импульс биполярный (с заполнением) с частотой следования до 200 Гц и частотой заполнения от 8 до 6 кГц. Длительность импульсов 2-5 мс.

При ревматоидном артрите III степени активности применяется экспоненциальный импульс (форма импульса №4) с заполнением с частотой следования импульсов 310-150 Гц, частотой заполнения 10-8 кГц, длительностью импульсов 2-5 мс. Сила тока – до слабовыраженной вибрации, экспозиция 8-10 минут на сустав (вся процедура не более 20 минут), процедуры проводятся ежедневно, количество процедур 10-12.

При остеоартрозах с болевыми синдромами возможно использование одной из указанных выше методик, количество процедур 15-20. В отсутствии болевого синдрома используется частота следования импульсов 50-90 Гц, частота заполнения импульсов 1-3 кГц, сила тока – до выраженной безболезненной вибрации. Процедуры проводятся ежедневно, количество процедур 25-30.

3.5.4. Варикозная болезнь, варикозное расширение вен голени

Цель: повысить тонус мышечной стенки вен голени.

Назначение: электростимуляция поверхностных и глубоких вен голени с использованием рефлекторно-сегментарной и поперечной методик в два поля. Используются выносные токопроводящие электроды.

1-поле. Электроды располагаются паравертебрально в пояснично-крестцовой области.

2-поле. Электроды располагаются поперечно на области средней трети голени.

Ток треугольной (форма импульса №2) или экспоненциальной формы (форма импульса №4), биполярный (с заполнением) с частотой заполнения 8-2 кГц, длительностью 5-10 мс, частотой следования 30-10 Гц, длительность посылки 5-6 сек, паузы 6-10 сек. Сила тока – от средневыраженных до выраженных сокращений мышц голени, время воздействия 8-10 минут. Процедуры осуществляются последовательно на оба поля в один день, проводятся ежедневно, число процедур на курс лечения 15-30.

При проведении динамической терапии параметры импульсов следующие. Ток для всех фаз треугольный (форма импульса №2) или экспоненциальный (форма импульса №4), биполярный (с заполнением). Для первых процедур курса длительность импульса 5 мс, частота следования импульсов 30 Гц, частота заполнения 8 кГц, 7 кГц, 8 кГц, длительность фаз 2 минуты каждая. Для последних процедур курса длительность импульсов 10 мс, 9 мс, 10 мс, частота следования импульсов 10 Гц, 9 Гц, 10 Гц, частота заполнения 3 кГц, 2 кГц, 3кГц, длительность каждой фазы 2 мин.

3.5.5. Хроническая обструктивная легочная болезнь

Цель: оказать стимулирующее воздействие на мускулатуру бронхов, усилить отделение мокроты.

Назначение: косвенная электростимуляция мускулатуры бронхиального дерева по поперечной методике.

Используются выносные токопроводящие электроды. Процедуры обладают наилучшей эффективностью при их проведении сразу после ингаляционного воздействия. 1-й электрод располагается в межлопаточной области, 2-й электрод – парастерально справа, над соском.

Ток экспоненциальный (форма импульса №4) или синусоидальный (форма импульса №3), биполярный (с заполнением) с частотой следования импульсов 40-10 Гц, частотой заполнения 2-1 кГц, в тяжелых случаях – без заполнения, длительность импульса 20-40 мс, сила тока от средних до выраженных безболезненных сокращений мышц спины и межреберных мышц, длительность посылок 4-6 с, пауз 6-10 с. Время воздействия 6-20 минут. Процедуры проводятся ежедневно, количество процедур на курс 7-15.

Возможен электрофорез муколитических средств или ионов йода. При этом используется выпрямленный режим синусоидальных токов (форма импульса №3), катод с лекарственным веществом помещают в межлопаточной области (вещество – йодид, бромид калия (натрия)).

При проведении динамической терапии параметры импульсов следующие. Ток синусоидальный (форма импульса №3) или экспоненциальный (форма импульса №4), биполярный (с заполнением) для всех фаз. Длительность импульсов 20 мс, частота следования импульсов 40 Гц, 35 Гц, 40 Гц, частота заполнения 2 кГц, длительность каждой фазы 2 минуты.

4. Свидетельство о приемке

Аппарат соответствует ТУ 9444-001-82097093-2010 и признан годным к эксплуатации.

Зав. номер аппарата

Подпись лиц, ответственных за приемку _____

Дата выпуска аппарата

место печати

Дата передачи потребителю

5. Гарантийные обязательства

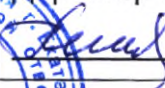
5.1. Изготовитель гарантирует безотказную работу аппарата в течение 12 месяцев со дня передачи потребителю, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных настоящим руководством.

5.2. В гарантийный ремонт принимается аппарат с предъявлением настоящего руководства, в котором должна быть отметка о дате продажи и штамп продавшей организации. По вопросам гарантийного или текущего ремонта обращаться по адресу: 620142 г. Екатеринбург, ул. Белинского, 182 - 135, ООО "Магнон".

5.3. Потребитель лишается права на безвозмездное устранение неисправностей в гарантийный срок:

- при обнаружении неисправностей аппарата, возникших по вине потребителя или торговой организации, вследствие несоблюдения правил транспортировки, хранения и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- при механических повреждениях деталей и сборочных единиц потребителем;
- при нарушении пломбирования.

Прошито и скреплено
печатью 30 листа(ов)

Директор ООО «Магнон»
 Матвеева Т.А.

