



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» ноября 2021 г.

**Электростимулятор противоболевой
с внутритканевым и накожным способами электростимуляции
"Магنون-ПРБ" по ТУ 9444-003-82097093-2011**

*Руководство по эксплуатации с паспортом и инструкцией
по медицинскому применению МАГН.941514.040 РЭ*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техническое описание.....	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Назначение.....	3
1.3. Основные технические данные.....	3
1.4. Комплектность.....	5
1.5. Устройство и описание элементов управления аппарата.....	5
1.6. Состав аппарата.....	7
2. Руководство по эксплуатации.....	8
2.1. Общие указания.....	8
2.2. Меры предосторожности.....	8
2.3. Работа с аппаратом.....	9
2.4. Техническое обслуживание и текущий ремонт.....	11
2.5. Проверка технического состояния	11
2.6. Характерные неисправности и методы их устранения.....	12
2.7. Правила хранения и транспортировки.....	12
2.8. Порядок утилизации.....	12
2.9. Основные стадии производства медицинского изделия.....	13
2.10. Перечень применяемых стандартов.....	13
2.11. Декларация по электромагнитной совместимости	15
3. Инструкция по медицинскому применению.....	19
3.1. Основные показания к применению.....	19
3.2. Основные противопоказания к применению.....	19
3.3. Механизмы действия электростимулятора противоболевого с внутритканевым и накожным способами электростимуляции "Магнон-ПРБ".....	19
3.4. Методика лечения.....	21
3.5. Рекомендации по применению аппарата "Магнон-ПРБ" при различных заболе- ваниях.....	22
4. Свидетельство о приемке.....	29
5. Гарантийные обязательства.....	29

Настоящее руководство по эксплуатации с паспортом и инструкцией по медицинскому применению МАГН.941514.040 РЭ (в дальнейшем - руководство), удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики аппарата "Магнон-ПРБ" (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 воздействия на болевой участок тела или на область прохождения нервов или нервных стволов импульсами электрического тока для лечения при хронических болях, острых болевых состояниях: травмы (в том числе и спортивные) опорно-двигательного аппарата, поясницы, шеи, острые боли в различных отделах позвоночника, в мягких тканях с сопутствующим спазмом, в суставах при артритах и бурситах.

1.2.2. Области применения: лечебно-профилактические учреждения, оздоровительные центры, научно-исследовательские институты и спортивная медицина. Аппарат может применяться по назначению врача и под контролем медицинского персонала.

1.3. Основные технические данные

1.3.1. 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.

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

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

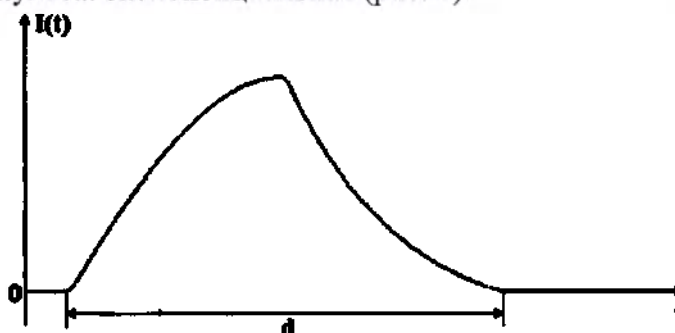
1.3.4. Аппарат предназначен для работы в сухих закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающей среды от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$. Вид климатического исполнения - УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

1.3.5. Аппарат должен работать от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением (230 ± 23) В.

1.3.6. Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока, не более 50 ВА.

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

1.3.8. Форма импульса: экспоненциальная (рис. 1).



t – время, $I(t)$ – сила тока, d – длительность импульса.

Рис. 1. Экспоненциальная форма импульса.

1.3.9. После формирования каждого импульса (основной импульс) аппарат формирует деполяризующий импульс обратной полярности, той же длительности, с амплитудой, равной одной третьей части амплитуды основного импульса.

1.3.10. Аппарат обеспечивает формирование импульсов в непрерывном режиме стимуляции и в прерывистом режиме стимуляции (режим "Посылка-пауза"). В прерывистом режиме стимуляции время подачи выходного тока как в непрерывном режиме стимуляции (2 секунды) чередуется со временем паузы (2 секунды). Допустимые отклонения от истинных значений $\pm 5\%$.

1.3.11. Длительность импульса регулируется от 0,05 до 1,0 миллисекунды с шагом 0,05 мс. Возможна установка длительности импульса в 1,5 мс. Начальная установка 0,3 мс. Допустимые отклонения от истинных значений $\pm 5\%$.

1.3.12. Частота следования импульсов может принимать следующие значения: 1Гц, 2Гц, 3Гц, 4Гц, 5Гц, 7Гц, 9Гц, 12Гц, 15Гц, 20Гц, 25Гц, 30Гц, 40Гц, 50Гц, 60Гц, 70Гц, 77Гц, 80Гц, 90Гц, 100Гц, 120Гц, 140Гц, 160Гц, 180Гц, 200Гц. Начальная установка 50Гц. Допустимые отклонения от истинных значений $\pm 5\%$.

1.3.13. В непрерывном режиме стимуляции аппарат обеспечивает режим сканирования частоты импульсов стимуляции (режим "Частотная модуляция") в диапазоне 15 Гц – 75 Гц с точностью 10%. В режиме частотной модуляции частота модуляции 0,5 Гц $\pm 10\%$.

1.3.14. В непрерывном режиме стимуляции аппарат обеспечивает режим формирования импульсов стимуляции с периодами, изменяющимися по случайному закону ("Стохастический" режим). В данном режиме частота следования импульсов находится в диапазоне 15 Гц – 75 Гц.

1.3.15. Аппарат обеспечивает регулировку силы тока от 0 до 100 мА (на пике импульса). При этом среднеквадратичное значение силы тока не превышает 25 мА. Допустимые отклонения от истинных значений $10\% \pm 0,1$ мА. Шаг регулировки силы тока 0,1 мА в диапазоне от 0 до 3 мА; 0,2 мА в диапазоне от 3 до 10 мА; 0,5 мА в диапазоне от 10 до 100 мА. 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 1,05 КОм, напряжения на выходах аппарата может не хватить для установления заданной силы тока в электрической цепи.

1.3.16. Аппарат обеспечивает регулировку времени таймера отключения для каждого канала от 5 минут до 30 минут с шагом 5 минут с точностью 1%.

1.3.17. Аппарат обеспечивает звуковую сигнализацию: в течение 5 секунд по истечению времени таймера, в виде прерывистого звукового сигнала, который можно прервать, нажав на кнопку "Пуск-Стоп".

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

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

1.3.20. Габаритные размеры аппарата: $(291 \times 206 \times 125) \pm 3$ мм.

1.3.21. Масса аппарата: $1,59 \pm 0,15$ кг.

1.3.22. Длина электродного кабеля: $2,0 \pm 0,05$ м.

1.3.23. Масса электродного кабеля: 18 ± 5 г.

1.3.24. Длина раздвоенного электродного кабеля: $2,0 \pm 0,05$ м.

1.3.25. Масса раздвоенного электродного кабеля: 31 ± 7 г.

1.3.26. Размеры кожного токопроводящего электрода (ДхШ): $(53 \times 50) \pm 2$ мм.

1.3.27. Масса кожного токопроводящего электрода 4 ± 1 г.

1.3.28. Размеры игольчатого токопроводящего электрода (ДхШхВ): $(97 \times 7 \times 8) \pm 1$ мм.

1.3.29. Масса игольчатого токопроводящего электрода $0,3 \pm 0,1$ г.

1.3.30. Длина сетевого шнура: $1,5 \text{ м} \pm 0,05 \text{ м}$.

1.3.31. Масса сетевого шнура: $0,145 \text{ кг} \pm 0,02 \text{ кг}$.

1.3.32. 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.

1.3.33. Для работы аппарата используется следующее программное обеспечение:

1) наименование: МАГН.941514.040 ПО;

2) версия: 1.0;

3) год выпуска: 2019;

4) класс А по ГОСТ Р МЭК 62304.

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

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

1.4. Комплектность

Комплектность поставки аппарата указана в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование	Количество, шт.
1	Электростимулятор противоболевой с внутритканевым и накожным способами электростимуляции "Магнон-ПРБ" по ТУ 9444-003-82097093-2011, в составе:	-
1.1	Аппарат "Магнон-ПРБ"	1
1.2	Электродный кабель	2
1.3	Раздвоенный электродный кабель	2
1.4	Токопроводящий электрод накожный	3
1.5	Токопроводящий электрод игольчатый	3
1.6	Сетевой шнур	1
1.7	Руководство по эксплуатации с паспортом и инструкцией по медицинскому применению МАГН.941514.040 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. 2):

- 2 группы кнопок управления для каждого канала:
 - кнопка включения и выключения выходного тока "Пуск-стоп" (8, 21);
 - кнопка увеличения амплитуды тока (силы тока) (10, 19);
 - кнопка уменьшения амплитуды тока (силы тока) (9, 20);
 - кнопка регулировки времени таймера (11, 17);
 - кнопка регулировки длительности импульса (2, 15);
 - кнопка регулировки частоты следования импульсов (3, 14);
 - кнопка выбора непрерывного и прерывистого режима стимуляции (4, 13).
- 2 группы светодиодных индикаторов для каждого канала:
 - световой индикатор тока (7, 18);
 - световой индикатор таймера (6, 16);
 - световой индикатор прерывистого режима стимуляции (5, 12).

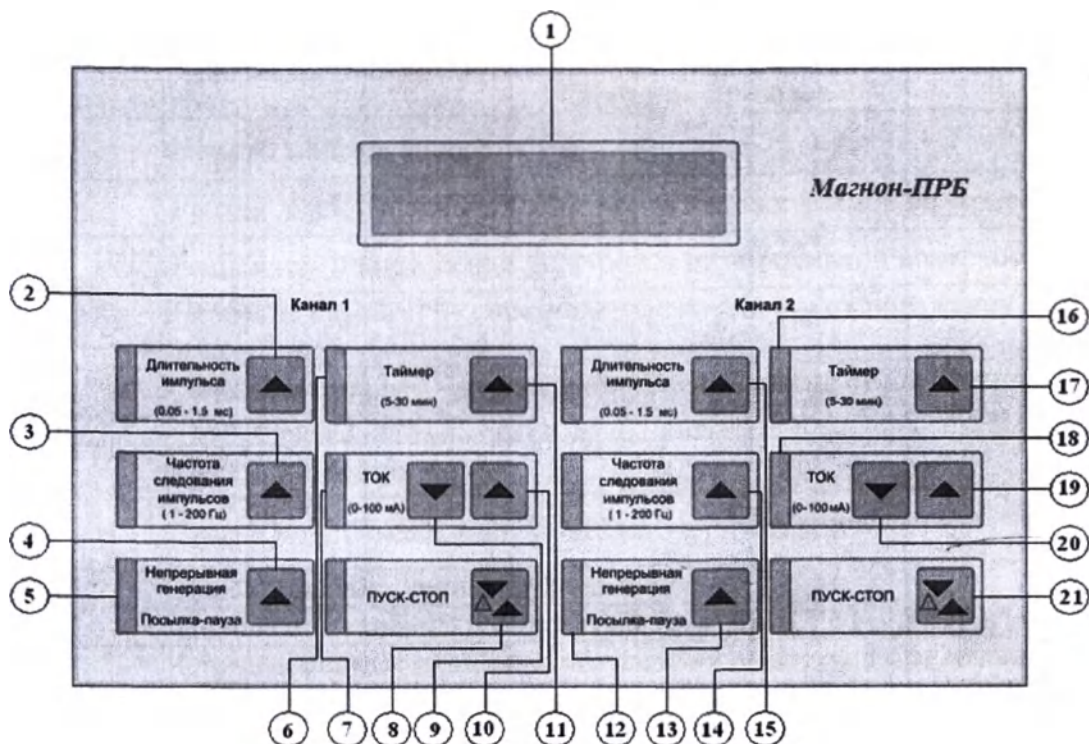


Рис. 2. Изображение передней панели аппарата.

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

- сетевой выключатель (22);
- разъем для подключения сетевого шнура (23);
- отсек с установленными предохранителями (две плавкие вставки 5х20 мм) (24);
- разъем для подключения электродов положительной полярности ко второму каналу (25);
- разъем для подключения электродов отрицательной полярности ко второму каналу (26);
- разъем для подключения электродов положительной полярности к первому каналу (27);
- разъем для подключения электродов отрицательной полярности к первому каналу (28).

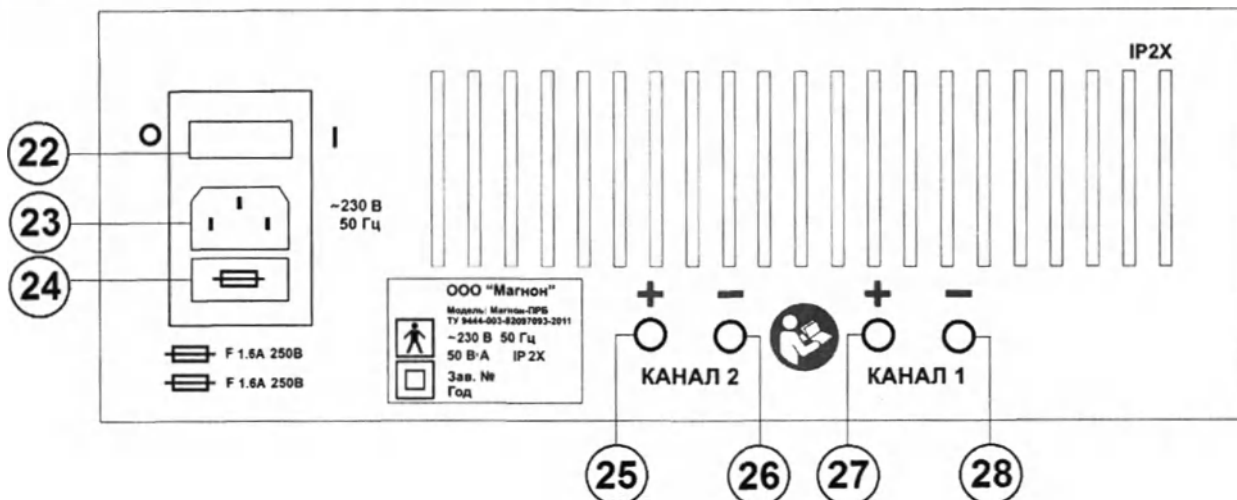


Рис. 3. Изображение задней панели аппарата.

Символы	Значение символов
"КАНАЛ 1" и "КАНАЛ 2"	Номера каналов аппарата
+	Разъем для подключения электродов положительной полярности
-	Разъем для подключения электродов отрицательной полярности
	"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 твёрдых предметов и жидкостей
F 1.6A 250B	Тип и номинальные характеристики установленных плавких вставок (предохранителей) 5x20 мм
ООО "Магنون"	Наименование предприятия-изготовителя
Магنون-ПРБ	Наименование аппарата
50 ВА	Предельное значение потребляемой аппаратом мощности
Зав. №	Заводской номер аппарата
Год	Год выпуска аппарата
ТУ 9444-003-82097093-2011	номер технических условий

1.6. Состав аппарата

1.6.1. Электродный кабель

Электродный кабель представляет собой провод длиной 2 метра, подсоединенный с одной стороны к ответной части разъема для подключения к аппарату. Другой конец провода подсоединен к зажиму типа "крокодил" – для подсоединения к электродам.

1.6.2. Раздвоенный электродный кабель

Раздвоенный электродный кабель представляет собой два провода длиной 2 метра, подсоединенных с одной стороны к ответной части разъема для подключения к аппарату. Свободные концы проводов имеют на концах штырьки – для подсоединения накожных электродов.

1.6.3. Токопроводящие электроды

Накожный электрод представляет собой пластинку из токопроводящего силикона размером 53x50 мм с расположенной посередине бороздкой - для подсоединения к электродным кабелям. Между кожей и накожным электродом необходимо поместить гидрофильную прокладку: сложенную в несколько слоев марлевую или фланелевую ткань, пропитанную теплой водопроводной водой. Для обработки накожные электроды отсоединяются от электродных кабелей.

Игольчатый электрод является изделием однократного применения и после использования подлежит утилизации. Электродный кабель подсоединяется к игольчатому электроду с помощью зажима типа "крокодил", расположенного на электродном кабеле.

1.6.4. 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 процедуры, 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 (22) 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

Во включенном состоянии аппарата каждый канал аппарата может находиться в двух состояниях:

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

При включении аппарата сетевым выключателем (22) включается подсветка дисплея (1), каналы переходят в программу установки параметров, установлены начальные режимы и параметры, на дисплее отображаются установленные по умолчанию значения параметров:

.30мс 50 Гц ----- 5 мин

.30мс 50 Гц ----- 5 мин

Верхняя строка дисплея отображает состояние первого канала аппарата. Нижняя строка дисплея отображает состояние второго канала аппарата.

2.3.1. Программа установки параметров

Канал аппарата находится в программе установки параметров после включения, при выходе из основного рабочего режима путем нажатия кнопки "Пуск-Стоп" (8, 21) или при завершении процедуры.

С помощью кнопки регулировки длительности импульса (2, 15) осуществляется набор необходимого значения длительности импульса. Нажатие на кнопку приведет к увеличению значения параметра на один шаг. При установленной максимальной длительности импульса (1,5 мс) последующее нажатие на кнопку приведет к установке длительности импульса в минимальное значение (0,05 мс).

С помощью кнопки регулировки частоты следования импульсов (3, 14) осуществляется набор необходимого значения частоты следования импульсов. Нажатие на кнопку приведет к увеличению значения параметра на один шаг. При установленной максимальной частоте следования импульсов (200 Гц) последующее нажатие на кнопку приведет к включению режима "Частотная модуляция". Например:

.50мс ЧМ ----- 10мин

Следующее нажатие на кнопку регулировки частоты следования импульсов (3, 14) приведет к включению "Стохастического" режима. Например:

.50мс СТОХ ----- 10мин

Следующее нажатие на кнопку регулировки частоты следования импульсов (3, 14) приведет к установке частоты следования импульсов в минимальное значение (1 Гц).

С помощью кнопки регулировки времени таймера (11, 17) осуществляется набор необходимого значения времени таймера процедуры. Нажатие на кнопку приведет к увеличению значения параметра на один шаг. При установленном максимальном значении времени таймера (30 минут) последующее нажатие на кнопку приведет к установке времени таймера в минимальное значение (5 минут).

С помощью кнопки выбора непрерывного и прерывистого режима стимуляции (4, 13) происходит включение (отключение) режима "Посылка-пауза". Включение данного режима характеризуется свечением светодиодного индикатора прерывистого режима стимуляции (5, 12).

Из режима установки параметров можно перевести канал в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (8, 21).

В программе установки параметров кнопки регулировки силы тока (9, 10, 19, 20) заблокированы.

В случае неисправности в канале переход данного канала в основной рабочий режим будет невозможен и на дисплее будет отображаться сообщение "НЕТ ГОТОВНОСТИ КАНАЛА".

2.3.2. Основной рабочий режим (проведение процедуры)

Переход в основной рабочий режим канала аппарата происходит из программы установки параметров по нажатию кнопки "Пуск-Стоп" (8, 21). При этом осуществляется подача выходного тока, запускается обратный отсчет таймера, включается световой индикатор таймера (6, 16).

Если канал не запустился по причине ошибки самотестирования, то на дисплей выдается сообщение "ОШИБКА ЗАПУСКА КАНАЛА". Нажатие любой кнопки аппарата, относящейся к данному каналу, сбрасывает ситуацию. Возможен перезапуск канала.

Необходимая сила тока устанавливается с помощью кнопок регулировки силы тока (9, 10, 19, 20).

Световые индикаторы тока (7, 18) включены при ненулевом значении заданной силы тока. При этом соответствующие индикаторы тока отключаются во время действия паузы в режиме "Посылка-пауза", когда подача выходного тока не осуществляется.

На дисплее (1) отображаются значения оставшегося времени таймера и заданная сила тока. Например, при силе тока 3,2 мА:

.50мс 20Гц 3.2 14:07

В основном рабочем режиме допускается нажатие кнопки регулировки частоты следования импульсов (3, 14) и кнопки выбора непрерывного и прерывистого режима стимуляции (4, 13) с немедленным применением выбранных режимов и параметров.

При нажатии кнопки "Пуск-Стоп" (8, 21) в основном рабочем режиме прекращается подача выходного тока, отключается световой индикатор тока (7, 18). Световой индикатор таймера (6, 16) работает в мигающем режиме. При этом на дисплее (1) отображается оставшееся время таймера. Например:

ПАУЗА ТАЙМЕР: 9:58

Если после остановки не производилось изменение режимов и параметров, можно продолжить процедуру нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (8, 21) с продолжением отсчета оставшегося времени таймера.

Если после остановки были изменены какие-либо режимы или параметры, то отсчет времени таймера в следующей процедуре начнется с начала.

В течение 5 секунд до истечения времени таймера происходит автоматическое плавное снижение силы выходного тока до нуля. В течение этого времени световой индикатор тока (7, 18) работает в мигающем режиме, кнопки регулировки силы тока (9, 10, 19, 20) заблокированы.

По истечению времени таймера подача выходного тока прекращается, световой индикатор тока (7, 18) отключается, осуществляется переход в программу установки параметров, в течение 10 секунд звучит прерывистый звуковой сигнал, который можно прервать, нажав на кнопку "Пуск-Стоп" (8, 21). На дисплее (1) высвечивается сообщение о завершении процедуры:

ПРОЦЕДУРА ЗАВЕРШЕНА

В основном рабочем режиме кнопка регулировки длительности импульса (2, 15) и кнопка регулировки времени таймера (11, 17) заблокированы.

В случае если присутствует обрыв электрической цепи, то справа от значений заданной силы тока в мигающем режиме отображается знак «X», световой индикатор тока (7, 18) работает в мигающем режиме. Если ситуация обрыва электрической цепи длится дольше 1 секунды, то значение заданной силы тока отображается на дисплее также в мигающем режиме,

заданная сила 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 силы тока в мигающем режиме отображается знак «V», световой индикатор тока (7,18) 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 накожными электродами и кожей, 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, канал автоматически переходит в программу установки параметров, 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". При этом канал аппарата переходит в программу установки параметров. Нормальное функционирование канала станет возможным после снижения температуры элементов аппарата до приемлемого уровня.

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 3.

Таблица 3.

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 накожные 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 4.

Таблица 4.

Наименование неисправности, внешние проявления.	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении сетевого выключателя (22) 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 электродных кабелей с разъемами 25, 26, 27, 28 или нарушение электрической цепи электродов. Недостаточно увлажнены гидрофильные прокладки. Неплотное прилегание гидрофильных прокладок к коже.	Восстановить электрическую цепь. Обеспечить плотный контакт разъемов электродных кабелей с разъемами 25, 26, 27, 28. Увлажнить гидрофильные прокладки. Обеспечить плотное прилегание гидрофильных прокладок к коже.

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.

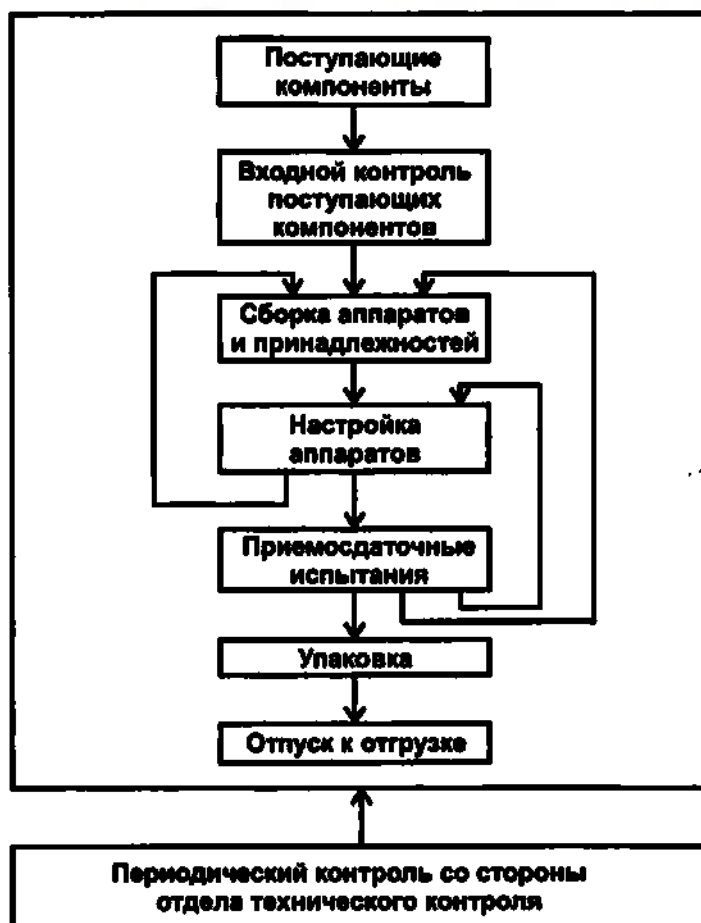
2.8. Порядок утилизации

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 5

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 6 - 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 7. 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 помех 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 8. 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 9. 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	80 МГц ÷ 800 МГц	800 МГц ÷ 2,5 ГГц
	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
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
Электростимулятор противоболевой
с внутритканевым и накожным способами электростимуляции
"Магнон-ПРБ" по ТУ 9444-82097093-2011**

3.1. Основные показания к применению

2.1. Купирование острых, подострых и хронических болевых синдромов различного происхождения: радикулопатия, неврит, невралгия, синдром фантома конечности с болью, каузалгия, ревматоидный артрит, бурсит, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата сустава неуточненной области тела, травма неуточненная (в том числе спортивная), переломы костей, постоянная боль.

2.2. Купирование болевых синдромов (постоянная боль) послеоперационного периода (после операций на верхнем отделе брюшной полости, кесарева сечения, ортопедических операций).

2.3. Дорсопатии различных отделов позвоночника.

2.4. Восстановление функции периферических нервов.

2.5. Артрозы/артриты суставов конечностей, исключая 4 стадию.

2.6. Эпикондилиты.

2.7. Ангипатия нижних конечностей (диабетическая стопа, при сахарном диабете с нарушением периферического кровообращения).

3.2. Основные противопоказания к применению

3.1. Индивидуальная непереносимость тока.

3.2. Беременность.

3.3. Злокачественные опухоли.

3.4. Наклонность к кровотечению.

3.5. Частые сосудистые кризы.

3.6. Наличие нефиксированных костных отломков при переломах.

3.7. Генерализованная экзема.

3.8. Тромбофлебит.

3.9. Наличие повреждений кожи в местах наложения электродов.

3.10. Наличие вживленных электростимуляторов.

3.3. Механизмы действия электростимулятора противоболевого с внутритканевым и накожным способами электростимуляции "Магнон-ПРБ"

Суть методов заключается в том, что на болевой участок тела или на область прохождения нервов или нервных стволов воздействуют короткими импульсами (длительность до 1,5 миллисекунды) электрического тока. Импульс электрического тока действует в течение времени, достаточном только для возбуждения нервных волокон.

Схемы расположения электродов различны и зависят от патологии. При болях в области позвоночника возможно паравerteбральное расположение накожных электродов, одно- и двустороннее, по обе стороны болевого участка. Один накожный электрод может быть расположен паравerteбрально у сегмента спинного мозга, соответствующего тому дерматому или миотому, в пределах которого расположен второй накожный электрод. В случае иррадиации боли вдоль нерва первый накожный электрод может быть расположен у периферического участка нерва, второй накожный электрод может быть расположен в зоне нервного сплетения или у соответствующего сегмента спинного мозга. В целях купирования послеоперационного болевого синдрома накожные электроды можно расположить у краев разреза. При обширных болях допускается использование двух пар накожных электродов одновременно.

Внутритканевый способ электростимуляции предусматривает непосредственное воздействие на костные нервные элементы позвонков. Электрический ток подводится к остистым отросткам или дужкам позвонков с помощью игольчатого электрода.

Первичное нарушение кровообращения в кости является первопричиной рефлекторного болевого синдрома. Электрический ток, воздействующий на костный рецепторный аппарат методом внутритканевой электростимуляции, обладает патогенетическим воздействием. Эффективность устранения болей в данном случае составляет более 90% с длительной ремиссией. При лечении больных данным методом купируется болевой синдром, расслабляются мышцы, происходит восстановление периферических нервов.

Терапевтическим эффектом внутритканевой электростимуляции является смена патологической проприоцептивной импульсации на нормальную. Это приводит к уменьшению патологической импульсации нервных центров, ответственных за рефлекторную деятельность, выводит их из состояния очагового торможения. Повышается тонус нервных центров, восстанавливаются компенсаторные и адаптационные процессы в области поражения. В результате лечения улучшается кровообращение пораженных тканей, увеличивается утилизация кислорода тканями.

Чрескожная электронейростимуляция также вызывает анальгетический эффект. Кроме этого во время проведения процедуры происходит выраженное вазоактивное действие, усиливается кровообращение в ишемизированных тканях, также усиливаются обменные и трофические процессы в зоне воздействия и в глубоко лежащих биотканях, сегментарно связанных с кожными сегментами. В результате курса процедур чрескожной электронейростимуляции устраняется отек, регрессируют явления воспаления, т.е. также устраняется причина, вызывающая болевой синдром.

Воздействие короткоимпульсными токами проводят от 20 до 60 минут, ежедневно, через день или через 2 дня. В отдельных случаях при специальных показаниях и эффективности процедур воздействия проводят несколько раз в день при общей продолжительности их несколько часов.

Длительность электрического импульса во время проведения противоболевых процедур должна быть близкой к длительности собственного импульса ноцицептивной системы, которая находится в пределах 0,25 – 0,35 мс. В ряде случаев при той или иной патологии длительность импульса может достигать 0,05 мс в нижнем пределе и 1,5 мс в верхнем пределе. Для точного определения значений длительности воздействующего электрического импульса рекомендуется проводить хронодиагностику.

При установлении силы тока не рекомендуется выбирать токи, которые вызывают возбуждение двигательных нервов и сокращения мышц. Необходимо применять токи подпороговой интенсивности, которые вызывают максимально возможные, выраженные, но не болезненные ощущения под электродами. Значения тока подпороговой интенсивности можно определить следующим образом. При заданных параметрах электрического импульса необходимо определить силу тока, при которой пациент чувствует боль, затем уменьшить полученное значение силы тока на 5 - 10% и использовать полученное значение силы тока для проведения процедуры. При этом если возбуждение двигательных нервов и мышечное сокращение предшествовало болевому эффекту, то для проведения процедуры необходимо выбирать значения силы тока, которые на 5 - 10% меньше значений силы тока, вызывающих сокращения мышц.

Частоту следования импульсов на практике чаще всего подбирают в соответствии с наиболее приятными ощущениями для пациента. При затруднении с выбором частоты следования импульсов эффективно использование режима сканирования частоты импульсов стимуляции (частотная модуляция) или режима формирования импульсов стимуляции с периодами, изменяющимися по случайному закону.

Общие принципы выбора частоты следования импульсов можно рекомендовать следующие. Импульсы на частотах 100 - 200 Гц вызывают наиболее выраженное обезболивающее, спазмолитическое, ганглиоблокирующее, противовоспалительное воздействие. Частоты 50 - 70 Гц оказывают анальгезирующее действие хронического болевого синдрома, в том числе при заболеваниях внутренних органов и мочеполовой системы за счет стимуляции эндорфинной системы, органов пищеварения, надпочечников и половых желез; проявляется норма-

лизирующее влияние на иммунную функцию организма, оказывается вазоактивное, трофическое, противовоспалительное действие. При частоте следования импульсов 5 - 25 Гц происходит стимуляция желез внутренней и внешней секреции, стимуляция функции печени, поджелудочной железы, желудка, повышение тонуса гладких мышц, кровеносных и лимфатических сосудов (лимфодренаж), оказывается противоотечное, трофическое, противовоспалительное действие, происходит рубцевание язвенного дефекта в желудке и двенадцатиперстной кишке, стимулируется заживление трофических язв и вялозаживающих ран на кожных покровах.

При стимуляции точек акупунктуры с целью оказать воздействие на внутренние органы и системы организма в целом назначают частоту следования импульсов 1 - 10 Гц.

При больших длительностях процедур, во избежание возбуждения двигательных нервов и сокращений мышц, а также при их переутомлении и ухудшении состояния пациента рекомендуется использовать прерывистый режим стимуляции с чередованием времени подачи стимулирующих импульсов 2 секунды и паузы 2 секунды.

3.4. Методика лечения

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

- подготовку пациента к терапии;
- подготовку аппарата "Магнон-ПРБ" к работе;
- проведение процедуры.

3.4.1. Подготовка пациента к терапии

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-ПРБ".

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-ПРБ" 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 лечения пациента. Аппарат необходимо развернуть задней панелью в сторону оператора, подключить сетевой шнур одним концом к разъему 23 аппарата, другим к электросети, используя для этого стандартную розетку с заземлением. Сетевой выключатель (22) должен находиться в выключенном положении.

3.4.2.4. Перед началом процедуры необходимо произвести чистку и дезинфекцию поверхностей аппарата и накожных электродов. Чистка и дезинфекция наружных поверхностей аппарата 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 на электродных кабелях. Для очистки накожных электродов должны использоваться моющие средства (неионогенные моющие средства) и дезинфицирующие растворы (содержащие четвертичные соли аммония 0,1 - 0,2%). После очистки накожных электродов необходимо промыть их проточной водой. Чистку накожных электродов необходимо производить при их отсоединении от электродных кабелей.

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 накожными электродами кожи пациента.

3.4.3.2. Разверните аппарат задней панелью в сторону оператора и подключите к аппарату электродные кабели. 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.

3.4.3.4. Закрепите на теле пациента электроды. В случае проведения электростимуляции накожным способом 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 канал аппарата в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (8, 21).

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

ВНИМАНИЕ! В случае каких-либо осложнений у пациента во время процедуры прекратите протекание тока через пациента, нажав кнопку "Пуск-Стоп" (8, 21), сняв с пациента электроды или разъединив разъемы 25, 26, 27, 28 с электродными кабелями.

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

ВНИМАНИЕ! Во время проведения процедуры запрещается касание электродов одного канала разной полярности друг с другом. В этом случае возникает короткое замыкание.

ВНИМАНИЕ! Подключение электродных кабелей 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" (8, 21) снимите с пациента токопроводящие электроды.

3.4.3.8. Порядок полного выключения аппарата:

- выключите аппарат сетевым выключателем (22);
- отключите аппарат от электросети.

3.5. Рекомендации по применению аппарата "Магнот-ПРБ" при различных заболеваниях

3.5.1. Лечение болевых синдромов различного происхождения (радикулопатия, неврит, невралгия, синдром фантома конечности с болью, каузалгия, эпикондилит, ревматоидный артрит, бурсит, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата сустава неуточненной области тела, травма неуточненная (в том числе спортивная), переломы костей, постоянная боль) накожным способом электростимуляции

Накожные электроды следует располагать в зависимости от характера патологии. Допускается располагать накожные электроды по обе стороны от болевого участка, либо по ходу нервного ствола, либо в акупунктурных точках. Частота следования импульсов 25 - 50 Гц, при воздействии на точки акупунктуры частота следования импульсов устанавливается в диапазоне 1 - 12 Гц. Сила тока устанавливается индивидуально: пациент должен ощущать вибрацию, покалывание или легкое давление. Длительность процедуры варьируют от 20 до 50 минут. На курс лечения назначают от 10 до 15 - 20. Процедуры проводятся ежедневно или

через день. При необходимости повторный курс лечения может быть проведен через 15 - 30 дней.

3.5.2. Лечение болевых синдромов (постоянная боль) послеоперационного периода (после операций на верхнем отделе брюшной полости, кесарева сечения, ортопедических операций) накожным способом электростимуляции

Накожные электроды устанавливаются вдоль линии разреза, при операциях на конечностях накожные электроды располагают вдоль хода ствола нерва, обеспечивающего зону операции.

Частота следования импульсов устанавливается в 50 Гц, сила тока устанавливается по ощущению пациентом приятного "пощипывания". Длительность процедуры варьируют от 20 до 50 минут. Количество процедур в первые дни после операции: до 3 - 4-х в день, затем по мере необходимости.

3.5.3. Лечение больных с дорсопатией позвоночника внутритканевым способом электростимуляции

С помощью внутритканевой электростимуляции происходит воздействие на костные нервные элементы позвонков. Электрический ток с помощью игольчатого электрода подводится к остистым отросткам пораженных позвонков. Уровень поражения позвонков можно определить по данным клинического и рентгенологического обследования, но чаще уровень поражения соответствует наиболее болезненному остистому отростку.

Лечение данным способом показано во всех случаях болевых и рефлекторных синдромов, которые вызваны дорсопатией позвоночника, независимо от стадии и периода заболевания. Способ также эффективен и в случае упорных болей у пациентов. Наибольший обезболивающий эффект от электростимуляции наблюдается во втором периоде возникновения или обострения болевого синдрома. Способ не эффективен при наличии у больного грыжи межпозвоночного диска и сдавлении нервного корешка. Отсутствие эффекта от данного способа является дополнительным симптомом наличия грыжи диска, и в этом случае показано оперативное лечение.

Положение больного во время проведения процедуры: лежа на животе. В случае лечения поясничной дорсопатии под живот и таз больного подкладывается валик для того, чтобы создать положение легкого сгибания в поясничном отделе позвоночника.

Для стимуляции шейного отдела позвоночника производится выпрямление шейного лордоза или наклон головы вперед. Для этого под грудь пациента подкладывается подушка.

В качестве внутритканевого электрода используют игольчатый электрод. Данный электрод подключается к аппарату с помощью зажима, расположенного на конце электродного кабеля. Кожу в месте процедуры необходимо обработать спиртом.

Игольчатый электрод подводят к остистому отростку или дужке пораженного позвонка на глубину не более 1 мм. При этом достаточно только добиться контакта электрода с костью. К игольчатому электроду подводится ток положительной полярности. Под действием тока устраняется болевой синдром, восстанавливается местная микроциркуляция и кровообращение в зоне применения.

Частота следования импульсов устанавливается в 50 Гц, длительность импульса 0,4 мс. Сила тока подбирается индивидуально, в зависимости от субъективных ощущений пациента. Необходимо добиться ощущений монотонной безболезненной вибрации. Длительность процедуры 20 - 30 минут. В течение процедуры необходимо увеличивать силу тока по мере снижения чувствительности пациента к току.

Во время проведения процедуры в целях уменьшения привыкания организма к току, в целях снижения явлений адаптации, возможно применение режима сканирования частоты импульсов стимуляции (частотная модуляция), а также возможен выбор другой частоты следования импульсов и другой длительности импульса.

Индифферентный накожный электрод с гидрофильной прокладкой площадью 80 - 100 см² подключают к отрицательному полюсу аппарата. Накожный электрод укладывается на боковую сторону тела пациента, в область иррадиации склеротомных болей. При шейной дорсопатии накожный электрод укладывается на лопатку, плечевой сустав или плечо. При

грудной дорсопатии – на боковую поверхность груди или живота. При поясничной дорсопатии кожный электрод укладывается к крылу подвздошной кости, к ягодиче, области большого вертела.

При наличии болевого синдрома, который локализуется в области пораженного позвонка, кожный электрод кладут на переднюю поверхность тела пациента на уровне пораженного отдела, при этом следует исключить область сердца. В случае корешковых и склеротомных болей, иррадирующих в конечности, кожный электрод кладут на наиболее болезненную область конечности. В случае двусторонней боли допускается раздвоение кожного электрода и расположение двух электродов отрицательной полярности с обеих сторон тела пациента, либо проведение электростимуляции поочередно для каждой стороны тела пациента.

Курс лечения первоначально состоит из 1 - 4 процедур в зависимости от результатов. Процедуры желательно проводить через день. При необходимости возможно увеличение количества процедур до 8 - 10. Обычно основной эффект от процедуры наблюдается на вторые или третьи сутки.

При синдроме плечелопаточного периаартроза, в который входят нозологические формы: заболевания вращательной манжеты плеча (субакромиальный импинджмент синдром, разрыв сухожилий манжеты), субакромиальный и поддельтовидный бурсит, тендинит и тендовагинит длинной головки двуглавой мышцы плеча, адгезивный капсулит, а также при эпикондилитах игольчатый электрод подводится к кости в самом болезненном участке сустава. Полярность игольчатого электрода – положительная. Кожный электрод располагается с противоположной стороны сустава или на области шейного отдела позвоночника.

В целях большего анальгетического эффекта возможно перед процедурой электростимуляции провести паравертебральную блокаду раствором новокаина 0,5 - 50,0. В случае радикуломиелоишемии и других сосудистых нарушений в области позвоночника к новокаину можно добавить димедрол 1,0; вит. В₁₂ – 500 мг. После блокады эта же игла используется в качестве игольчатого электрода. В случае введения лекарственных веществ при электростимуляции дополнительно происходит электрофорез лекарственных веществ.

Лечение проводится как амбулаторно, так и в условиях стационара. Данный способ можно использовать как самостоятельный вид лечения, так и в комплексе с другими методами. Во время курса электростимуляции рекомендуется также массаж спины, фиксация поясничного отдела позвоночника корсетом или поясом штангиста в случае лечения поясничной дорсопатии. При лечении шейной дорсопатии необходима фиксация шейного отдела позвоночника воротником Шанца.

Данный способ лечения может сочетаться с мануальной терапией. Возможно также одновременное лечение ультразвуком или фонофорезом с гидрокортизоном в дни, свободные от электростимуляции.

При наличии показаний возможно также лечение вытяжением и лечебной физкультурой.

Во время курса лечения и в течение 2 - 3 недель после лечения пациентам не рекомендуется делать форсированных сгибательно-разгибательных и ротационных движений в позвоночнике, необходимо исключить подъем тяжестей, особенно из положения наклона.

Побочные явления. После процедуры электростимуляции иногда возможна боль в месте вкола игольчатого электрода или в области паравертебральных мышц. Боль, как правило, проходит самостоятельно в течение суток. После длительных процедур электростимуляции в течение суток возможно умеренное повышение температуры тела. При нарушении правил асептики возможно инфицирование мягких тканей в области вкола игольчатого электрода.

Повторный курс лечения данным методом возможен не ранее чем через 1 месяц после завершения первоначального курса.

3.5.4. Восстановление функции периферических нервов (вялые параличи, нарушение чувствительности, трофические и вегетососудистые расстройства, полинейропатия) электростимуляцией позвоночника

Способ лечения показан во всех случаях повреждений периферических нервов при условии сохранения анатомической непрерывности ствола. Также способ показан при неври-

тах, сопровождающихся болевым синдромом. Лечение данным способом необходимо проводить до истечения 10 лет с момента травмы. По истечении этого срока эффект может быть достигнут лишь у детей. При закрытых повреждениях нервов (ушибы, сдавления и т.п.) электростимуляцию следует применять сразу после травмы, при открытых повреждениях нервов – не ранее чем через 1 - 1,5 месяца после операции по восстановлению нерва.

Расположение электродов при восстановлении функции нервов верхних конечностей

Положение пациента во время проведения процедуры – сидя или лежа на животе с небольшим наклоном головы вперед.

В качестве внутритканевого электрода используют игольчатый электрод. Данный электрод подключается к аппарату с помощью зажима, расположенного на конце электродного кабеля. Кожу в месте процедуры необходимо обработать спиртом.

Игольчатый электрод подводят к остистому отростку или дужке позвонка на глубину не более 1 мм. При этом достаточно только добиться контакта электрода с костью. Для подведения игольчатого электрода к дужке вкол делают на 3 - 4 мм выше остистого отростка позвонка перпендикулярно коже. При этом нельзя направлять игольчатый электрод в краниальном направлении, чтобы не допустить повреждения нервных структур спинного мозга. Если игольчатый электрод не уперся в кость, а находится в межкостном промежутке, не следует менять его положение, так как эффект от такой процедуры существенно не изменится.

При повреждении срединного нерва игольчатый электрод подводится к остистым отросткам (дужкам) C₇-T₁ позвонков. Уровень введения игольчатого электрода меняется по очереди с каждой последующей процедурой.

При повреждении локтевого нерва игольчатый электрод подводится к остистым отросткам (дужкам) C₆-C₇ позвонков. Уровень введения игольчатого электрода также меняется по очереди.

При повреждении лучевого нерва игольчатый электрод подводится к остистым отросткам (дужкам) C₅-C₆-C₇ позвонков поочередно.

Индифферентный накожный электрод с гидрофильной прокладкой площадью 2 - 6 см² располагается на участке кожи проксимальнее места повреждения, в местах с наиболее поверхностным расположением нерва. Для восстановления функций срединного и локтевого нервов лучше использовать известные точки в проекции локтевого сустава, а для восстановления функций лучевого нерва – точки по наружной поверхности средней трети плеча.

При повреждении верхнего ствола плечевого сплетения (паралич типа Дюшена-Эрба) игольчатый электрод подводится к остистым отросткам (дужкам) C₄-C₅ позвонков. Индифферентный накожный электрод располагается в области плечевого сплетения над ключицей. Во время проведения процедуры индифферентный электрод перемещается на двигательные точки иннервируемых им мышц верхней конечности.

При повреждении нижнего первичного сплетения (паралич по типу Дежерина-Клюмпке) способ подведения электродов такой же, как при поражении локтевого и срединного нервов. При тотальном плексите поочередно стимулируют верхний первичный, а затем нижний первичный стволы.

Расположение электродов при восстановлении функции нервов верхних конечностей

Положение пациента во время проведения процедуры – лежа на животе. Под живот подкладывается валик или подушка для того, чтобы создать положение легкого сгибания позвоночника.

Игольчатый электрод после обработки кожи спиртом подводят к остистому отростку или лучше к дужке позвонка в соответствии с уровнем расположения нервных клеток пораженного нерва. Игольчатый электрод вводится перпендикулярно к коже, чтобы исключить всякую возможность повреждения спинного мозга.

При повреждении бедренного нерва игольчатый электрод подводится на уровне T₉-T₁₀-T₁₁ позвонков. В случае повреждения седалищного нерва, в том числе большеберцового и малоберцового, игольчатый электрод подводится к T₁₁-T₁₂ позвонкам поочередно (очередность соблюдается с каждой последующей процедурой). Индифферентный накожный электрод

трод с гидрофильной прокладкой площадью 2 - 6 см² располагается проксимальнее уровня повреждения, в месте наиболее поверхностного расположения нерва. Для малоберцового нерва таким местом является область головки малоберцовой кости, для большеберцового – подколенная ямка.

Параметры воздействия

Полярность игольчатого электрода – отрицательная, полярность накожного электрода – положительная.

Общее правило при выборе частоты следования импульсов следующее: чем тяжелее степень перерождения нерва и мышц, тем меньшую следует установить частоту следования импульсов.

Первые 2 - 3 процедуры проводятся с частотой следования импульсов 25 Гц, затем устанавливается частота 50 Гц. Длительность импульса 0,4 - 0,5 мс.

Сила тока подбирается индивидуально, в зависимости от субъективных ощущений пациента. Необходимо добиться ощущений монотонной безболезненной вибрации. Длительность процедуры – 20 - 30 минут. В течение процедуры необходимо увеличивать силу тока по мере снижения чувствительности пациента к току.

В целях недопущения перераздражения нерва и переутомления тетанически сокращающихся мышц можно применять прерывистый режим стимуляции с чередованием генерации импульсов стимуляции и паузы.

Методики электростимуляции

Процедуры проводятся двумя следующими друг за другом методиками:

- 1) внутритканевый способ электростимуляции;
- 2) накожный способ электростимуляции.

После внутритканевого способа электростимуляции удаляют игольчатый электрод и продолжают процедуру с помощью накожного способа электростимуляции пораженного нерва. Накожный электрод оставляют в проекции нерва (сплетения), другой накожный электрод с гидрофильной прокладкой площадью 80 - 100 см² располагают также накожно дистальнее в проекции зоны автономной иннервации нерва на кисть или к паретичным мышцам в область их двигательных точек. Полярность проксимально расположенного электрода на нерве – отрицательная, полярность дистально расположенного электрода – положительная. Остальные параметры тока такие же как при внутритканевом способе электростимуляции. Длительность накожного способа электростимуляции нерва составляет 20 - 30 минут. При этом вся процедура длится 45 - 60 минут.

В случае выраженных болей по ходу нервов первые 4 - 5 процедур проводятся с противоположной полярностью.

Электростимуляцию вышеуказанным способом проводят через день. Возможно проводить электростимуляцию каждый день с чередованием внутритканевого и накожного способов электростимуляции. В этом случае при проведении электростимуляции накожным способом при повреждении нервов верхней конечности накожный электрод с гидрофильной прокладкой площадью 80 см² располагается на области шейного отдела позвоночника в проекции С₄-Т₁ позвонков, при повреждении нервов нижней конечности – на области Т₉-Т₁₂ позвонков. Индифферентный накожный электрод с площадью гидрофильной прокладки 2 - 6 см² фиксируют к периферическому нерву так же, как при внутритканевом способе электростимуляции. Полярность индифферентного электрода – положительная. Параметры воздействующих электрических импульсов сохраняются те же.

Курс лечения состоит из 10 внутритканевых и 10 накожных электростимуляций, чередующихся друг с другом.

Во время курса лечения и в течение 2 - 3 месяцев после окончания лечения наблюдается повышенная скорость восстановления нервов. По истечении указанного срока скорость восстановления снижается до обычной. В связи с этим курс лечения вышеуказанным способом можно повторить через 3 - 6 месяцев.

3.5.5. Лечение больных с артрозами/артритами суставов внутритканевым способом электростимуляции

Курс лечения артрозов обычно состоит из 2 - 8 процедур, в зависимости от результатов лечения. При начальных стадиях деформирующего артроза достаточно провести 2 - 3 процедуры, при II - III стадиях требуется большее количество процедур. Процедуры проводятся через день или через 2 дня. Основной эффект от процедуры проявляется, как правило, через 2 дня.

После процедуры электростимуляции иногда возможна боль в месте вкола игольчатого электрода, которая беспокоит при движениях. Боль, как правило, проходит самостоятельно в течение суток. Причинами боли могут быть передозировка по времени электростимуляции, по силе тока, лечение нескольких близко расположенных точек.

Противоболевой эффект лечения коррелирует с улучшением кровообращения костной ткани и надкостницы, восстанавливается питание суставного хряща, прекращается распад клеток гиалинового хряща и матрикса.

Полярность игольчатого электрода – положительная, полярность индифферентного накового электрода – отрицательная.

Частота следования импульсов устанавливается в 50 Гц, длительность импульса 0,4 мс. Сила тока подбирается индивидуально, в зависимости от субъективных ощущений пациента. Необходимо добиться ощущений монотонной безболезненной вибрации. В течение процедуры необходимо увеличивать силу тока по мере снижения чувствительности пациента к току.

Методика лечения при коксартрозе

Положение пациента во время проведения процедуры – лежа на спине, при этом под коленные суставы подкладывается валик для того, чтобы создать небольшое сгибание в тазобедренных суставах. Игольчатый электрод положительной полярности следует вводить спереди по направлению к головке бедра, шейке бедра в месте перехода в головку или к краю вертлужной впадины. Перечисленные места ввода игольчатого электрода можно поочередно менять при каждой следующей процедуре. Если игольчатый электрод попадает в патологический очаг на кости (а к этому и необходимо стремиться), то пациент ощущает боль, повторяющую его болевые ощущения в периоды обострения. Точку ввода игольчатого электрода можно определить по рентгенограмме, но чаще точка соответствует участку, который расположен на 2 - 3 см латеральнее места пульсации бедренной артерии по паховой складке.

Игольчатый электрод вводится перпендикулярно коже до контакта с костью. Глубина ввода игольчатого электрода находится в пределах 3 - 8 см и зависит от тучности пациента. Вторая типичная точка расположена в области большого вертела или межвертельной зоне прикрепления капсулы сустава. Время электростимуляции каждой точки 10 - 15 мин.

Индифферентный наковый электрод отрицательной полярности с гидрофильной прокладкой площадью 60 - 80 см² располагается в области крестца. Возможно применение раздвоенного индифферентного электрода: один электрод укладывается на крестец, другой – на место типичной иррадиации болей – коленный сустав.

Во время проведения второй процедуры игольчатый электрод вводят на 1 см выше предыдущей точки в паховой складке. Игольчатый электрод также следует вводить перпендикулярно – в этом случае он упирается в дно вертлужной впадины. Во время проведения третьей процедуры игольчатый электрод вводится на 1 см ниже паховой складки – к шейке бедра. Эта процедура проводится в целях оптимизации кровообращения головки. Остальные места ввода игольчатого электрода выбираются по локализации боли, в большом и малом вертеле и передней поверхности бедренной кости.

Коксартроз практически всегда сочетается с поясничной дорсопатией, которую можно лечить одновременно, также внутритканевым способом электростимуляции.

Методика лечения при артрозе коленного сустава

Положение пациента во время проведения процедуры – лежа на спине или сидя. Под коленный сустав подкладывается валик, чтобы обеспечить легкое сгибание в коленном суставе. Необходимо максимально точно вводить игольчатый электрод в очаги максимальной

болезненности тканей. Типичные точки: передневнутренняя область внутреннего мыщелка большеберцовой кости, бедренной кости, внутренний край надколенника, его связки, места прикрепления капсулы сустава, откуда начинают расти остеофиты, места прикрепления мышц на внутренней поверхности сустава.

Игольчатый электрод положительной полярности следует вводить поочередно в каждую болезненную точку. В течение процедуры можно проводить электростимуляцию 2 - 5 точек с временем воздействия на каждую точку 5 - 10 минут.

Количество процедур на курс лечения: от 3 до 5.

Практически все пациенты ощущают боль в точке нижнего полюса надколенника. Эта точка прикрыта костным козырьком надколенника. Вкол игольчатого электрода делается у края надколенника, игольчатый электрод вводят вверх параллельно оси бедра, к болезненным остеофитам.

Индиферентный накожный электрод отрицательной полярности с гидрофильной прокладкой площадью 60 - 80 см² располагается с противоположной стороны сустава.

Возможно применение раздвоенного индиферентного электрода: один электрод укладывается с противоположной стороны сустава, другой – на место типичной иррадиации болей по передней поверхности голени.

Методика лечения при артрозе голеностопного сустава

Положение больного во время проведения процедуры: сидя или лежа. Пальпацией выявляются болезненные участки в проекции сустава. Все эти участки находятся по краю суставной щели. Локализация болевых точек: по передней поверхности сустава, в проекции внутренней и наружной лодыжек. Игольчатый электрод положительной полярности вводится в наиболее болезненные точки берцовых костей. При проведении второй процедуры следует найти другие наиболее болезненные точки. Индиферентный накожный электрод отрицательной полярности располагается на голени сзади.

3.5.6. Лечение больных с ангиопатией нижних конечностей внутритканевым способом электростимуляции (диабетическая стопа, сахарный диабет с нарушением периферического кровообращения)

Лечение разбивается на два периода.

I период. В первые 3 - 5 процедур проводится электростимуляция пояснично-крестцовых позвонков и местное лечение болевых точек на стопе.

Первая часть процедуры – электростимуляция позвоночника. Игольчатый электрод подводят к остистому отростку или лучше к дужке позвонка. К игольчатому электроду подводится ток положительной полярности. Индиферентный накожный электрод отрицательной полярности располагается на голени сзади. Параметры воздействующих электрических импульсов: частота следования импульсов 50 Гц либо режим сканирования частоты (частотная модуляция), длительность импульса: 0,4 мс. Сила тока подбирается индивидуально, в зависимости от субъективных ощущений пациента. Необходимо добиться ощущений безболезненного распырания на игольчатом электроде, ощущений вибрации на голени. Время воздействия на каждый позвонок: 15 - 20 минут.

Вторая часть процедуры – электростимуляция костей на стопе. Индиферентный накожный электрод отрицательной полярности располагается под подошвой стопы. Параметры воздействующих электрических импульсов: частота следования импульсов 50 Гц либо режим сканирования частоты (частотная модуляция), длительность импульса: 0,4 мс. Сила тока подбирается индивидуально, в зависимости от субъективных ощущений пациента. Необходимо добиться ощущений давления и легкого распырания на игольчатом электроде. Время электростимуляции одной точки 5 минут. В течение одной процедуры можно воздействовать на 2 - 4 точки.

II период. В течение 3 - 6 процедур проводится стимуляция центра симпатической нервной системы для нижней конечности: T₈, T₉, T₁₀ (T₁₁, T₁₂, L₁, L₂).

Игольчатый электрод подводят к остистому отростку или лучше к дужке позвонка. К игольчатому электроду подводится ток положительной полярности. Индиферентный накожный электрод отрицательной полярности располагается на голени сзади. Параметры воздействующих электрических импульсов: частота следования импульсов 2 - 12 Гц, длительность импульса: 0,5 - 1,5 мс, применяется прерывистый режим электростимуляции с чередованием воздействия (2 секунды) и паузы (2 секунды). Время воздействия 30 минут.

4. Свидетельство о приемке

Аппарат соответствует ТУ 9444-003-82097093-2011 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".

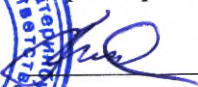
5.3. Потребитель лишается права на безвозмездное устранение неисправностей в гарантийный срок:

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

Прошито и
скреплено печатью 29 лист(ов)



Директор ООО «Магنون»

 Матвеева Т.А.