



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007128212/14, 23.07.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.07.2007

(45) Опубликовано: 20.05.2009 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2262957 C1, 27.10.2007. RU 2091089 C1, 27.09.1997. WO 90/10472 A1, 20.09.1990.
ГУБИН Н.Г. БРТ - ломка сложившихся стереотипов, Анализ методик и реализаций БРТ, предлагаемых к использованию в государственных и коммерческих медицинских структурах, 7-17 сентября 2000, [он-лайн] [Найдено 2007.04.19] найдено из Интернета <http://health2000.agava.ru/pole/arts/lomkastereo.htm>.

(72) Автор(ы):

Карасев Александр Александрович (RU),
Карасев Николай Александрович (RU),
Карасев Дмитрий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Карасев Александр Александрович (RU)

R U 2 3 5 5 4 4 3 C 1

(54) СПОСОБ СКЭНАР-ТЕРАПИИ

(57) Реферат:

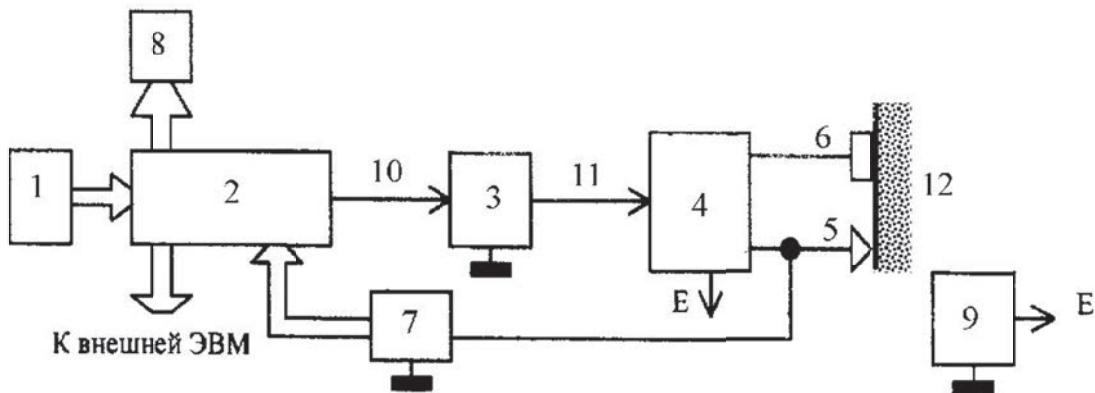
Изобретение относится к медицине и предназначено для проведения СКЭНАР-терапии. На основании диагностических признаков производят выбор зоны на коже для электростимулирующего воздействия. Устанавливают на данную зону электроды, подключенные к секции с большим количеством витков высокодобротной катушки индуктивности. Секция с меньшим количеством витков катушки включена между полюсами источника постоянного напряжения через закрытый электронный ключ. Устанавливают начальный уровень энергии электростимулирующего воздействия путем подачи на вход электронного ключа открывающих импульсов с минимальной длительностью, не вызывающей болевых ощущений. Измеряют значение параметра,

характеризующего частоту электрических колебаний, воздействующего электростимулирующего сигнала, из базы данных, содержащей значения параметров электростимулирующих сигналов с комфорtnым восприятием, характеризующих частоту электрических колебаний, и соответствующих им значений длительностей открывающих импульсов, подаваемых на вход электронного ключа. Определяют длительность открывающего импульса, для которого по базе данных значение параметра, характеризующего частоту электрических колебаний электростимулирующего сигнала, соответствует измеренному параметру воздействующего электростимулирующего сигнала. Если длительность открывающего импульса из базы данных будет больше длительности открывающего импульса

R U 2 3 5 5 4 4 3 C 1

воздействующего электростимулирующего сигнала, то длительность открывающих импульсов воздействующего электростимулирующего сигнала увеличивают на единицу дискретизации. Если длительность меньше, то уменьшают на единицу дискретизации. Если длительность равна, то

оставляют без изменения. Предлагаемый способ обеспечивает объективизацию энергии электростимулирующего воздействия и позволяет исключить появление у пациентов болевых ощущений при проведении СЭНАР - терапии. 4 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.1

R U 2 3 5 5 4 4 3 C 1

R U 2 3 5 5 4 4 3 C 1

RU 2 3 5 4 3 C1

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) RU (11) 2 355 443⁽¹³⁾ C1(51) Int. Cl.
A61N 1/36 (2006.01)

R U 2 3 5 5 4 4 3 C 1

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2007128212/14, 23.07.2007

(24) Effective date for property rights:
23.07.2007

(45) Date of publication: 20.05.2009 Bull. 14

(72) Inventor(s):

Karasev Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Karasev Nikolaj Aleksandrovich (RU),
Karasev Dmitrij Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Karasev Aleksandr Aleksandrovich (RU)

(54) METHOD OF SCANNER-THERAPY

(57) Abstract:

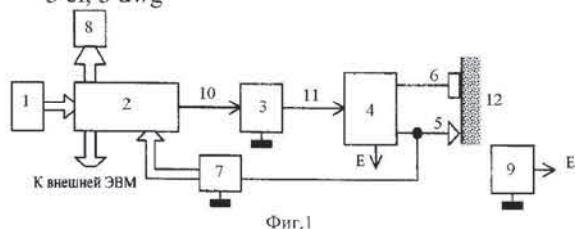
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: on the basis of diagnostic signs zone for electrostimulation influence is selected on skin. Electrodes connected to section with larger number of turns of good quality coil are applied to said zone. Section with smaller number of coil turns is connected between poles of constant voltage source through close electronic key. Starting level of energy of electrostimulating influence is set by supplying to electronic key inlet of opening pulses with minimal duration which does not cause pain sensations. Value of parametre, characterising frequency of electric fluctuations, influencing electric signal, from database which contains values of parametres of electrostimulating signals with comfortable perception characterising frequency of electric fluctuations and corresponding to them values of durations of opening pulses supplied to electronic key inlet, are measured. Duration of opening pulse, for which according to database value of parametre, characterising frequency of electric

fluctuations of electrostimulating signal, corresponds to measured parametre of influencing electrostimulating signal, is determined. If duration of opening signal from database is longer than duration of opening pulse of influencing electrostimulating signal, duration of opening pulses of influencing electrostimulating signal is increased on discretisation unit. If duration is shorter, it is reduced on discretisation unit. If duration is equal, it is left without change.

EFFECT: objectification of energy of electrostimulating influence and elimination of appearance of pain sensations in patients during SCANNER-therapy.

5 cl, 5 dwg



Изобретение относится к медицинской технике, а именно к электростимуляции, и может использоваться для общерегулирующего оздоровительного влияния на физиологические системы организма человека.

Из описания к патенту Российской Федерации №2266762, МПК7 A61N 1/36, публ. 2005 г., известен способ электростимуляции, заключающийся в том, что генерируют импульсы с заданной частотой, модулируют их по длительности, усиливают и подают через электроды на поверхность кожи биологического объекта, отличающейся тем, что при электростимуляции определяют скорость изменения емкостной составляющей импеданса подэлектродного участка кожи объекта и при достижении значения скорости изменения импеданса, близкого к нулю, выдерживают временной интервал стимуляции в течение 3-5 мин, после чего стимуляцию прекращают.

В настоящее время возрос интерес к методам безлекарственного лечения и оздоровления. Большой раздел немедикаментозных методов лечения составляет 15 электрофизиотерапия. Прогрессивным шагом в современной электрофизиотерапии является биоуправление режимами электростимулирующего воздействия - СКЭНАР-терапия.

СКЭНАР - аббревиатура способа электростимулирующего воздействия на организм человека и название прибора с помощью которого осуществляется такое воздействие (Само Контролируемая ЭнергоНейроАдаптивная Регуляция). Биоуправляемая регуляция позволяет получить максимальный терапевтический эффект за счет изменяющихся параметров электростимулирующего воздействия в соответствии с реакцией организма на такое воздействие.

СКЭНАР-терапии уже 30 лет. За это время она получила широчайшее распространение. Технические решения, реализованные в моделях аппарата, названного СКЭНАР (Само Контролируемый ЭнергоНейроАдаптивный Регулятор), - 25 электронейроадаптивных стимуляторах, защищены не одним патентом Российской Федерации (см., например, патенты №№1817335, 2068277, 2113249, 2155614, 30 2161904, 2162353, 2211712, 2212907, 2244557, 2262957, 2285549). Общим для 35 электронейроадаптивных стимуляторов является то, что выходной каскад выполнен в виде двухсекционной высокодобротной катушки индуктивности, секции которой включены согласно, и электростимулирующий сигнал снимается с секции с большим количеством витков, а также принцип формирования электростимулирующего сигнала.

На фиг.1 показана обобщенная блочная схема электронейроадаптивного стимулятора, на которой цифрами пронумерованы: 1 - панель управления, 2 - микропроцессор, 3 - электронный ключ, 4 - двухсекционная высокодобротная катушка индуктивности, 5 - первый электрод, 6 - второй электрод, 7 - блок анализа сигнала обратной связи, 8 - блок индикации, 9 - источник питания, 10 - цепь управления электронным ключом, 11 - цепь подключения электронного ключа к двухсекционной высокодобротной катушке индуктивности, 12 - межэлектродная ткань 45 (подэлектродные тканевые структуры). На фиг.2 приведена возможная электрическая схема электронного ключа, на фиг 3а...г - возможные варианты включения секций двухсекционной (I - секция с меньшим количеством витков, II -секция с большим количеством витков) высокодобротной катушки индуктивности 4 (см., например 50 патенты Российской Федерации №2068277, МПК6 A61N 1/36, публ. 1996 г., №2162353, МПК7 A61N 1/36, A61H 39/00, публ. 2001 г.). В качестве электростимулирующего сигнала используют электрические колебания, возникающие в колебательном контуре, образованном цепью: первый электрод 5 - секция II с большим количеством

витков катушки индуктивности 4 - второй электрод 6 - межэлектродная ткань 12 - первый электрод 5, при этом насыщение (дозирование насыщением) электромагнитной энергией катушки индуктивности 4 коррелируют со значением импеданса подэлектродных тканевых структур 12. Это реализуется следующим образом (см. фиг.1). Электроды 5 и 6 размещаются на поверхности кожи в акупунктурных точках или проекционных зонах внутренних органов, например, в зоне спинальной рефлекторной дуги на задней, средней или боковой линии или в зоне проекции исследуемого органа. Степень прижатия электродов к кожному покрову межэлектродной ткани 12 не имеет существенного значения. Влажность кожного покрова тоже, нельзя только допускать, чтобы кожа была покрыта сплошным слоем пота, то есть перед наложением электродов достаточно вытереть кожу сухой или слегка влажной тканью. Двухсекционная высокодобротная катушка индуктивности 4 имеет добротность 100...1000, индуктивность в пределах 0,1...2,0 Гн и отношение количества витков секции I к количеству витков секции II - 0,1...0,3 к 1,0. В исходном положении электронный ключ 3 заперт. При подаче на его вход открывающего импульса через секцию I начинает протекать ток, насыщающий катушку индуктивности 4 электромагнитной энергией, величина которой пропорциональна напряжению источника питания 9 и зависит от длительности открывающего импульса на входе электронного ключа 3.

По окончании открывающего импульса в колебательном контуре, включающем индуктивность секции II катушки индуктивности 4 и импеданс межэлектродной ткани 12, возникают затухающие электрические колебания, частота, амплитуда и скорость затухания которых будут с высокой достоверностью определяться резистивной и емкостной составляющими импеданса подэлектродных тканевых структур 12 и длительностью открывающего импульса. Чем больше длительность открывающего импульса, тем больше амплитуда первой полуволны, чем больше резистивная составляющая импеданса межэлектродной ткани 12, тем больше затухание электрических колебаний, чем меньше емкостная составляющая - тем выше частота электрических колебаний. Параметры электрических колебаний (амплитуда, частота, время затухания) при постоянстве длительности на 90-95% зависят только от электрофизиологического состояния подэлектродных тканевых структур. Это обусловлено постоянством уровня энергии колебаний, стабильностью параметров реактивной нагрузки катушки индуктивности 4 и слабым влиянием импеданса контакта с кожным покровом каждого из электродов. Стабильность параметров реактивной нагрузки катушки индуктивности обусловливается ее высокой добротностью. Стабильность энергии колебаний достигается тем, что она равна энергии, накопленной в реактивной нагрузке катушки индуктивности 4 при открытом электронном ключе 3, и зависит только от длительности открывающего импульса. Чтобы исключить какое-либо заметное влияние на параметры электрических колебаний импеданса контакта электрода с кожным покровом, достаточно использовать электроды с площадью контакта 5...10 мм^2 , а резонансную частоту колебательного контура за счет параметров реактивной нагрузки выбрать выше 100 кГц. При этих условиях величина емкостной составляющей импеданса контакта электрода с кожным покровом будет на два порядка меньше величины емкостной составляющей импеданса межэлектродной ткани 12.

Параметры электрических колебаний в контуре будут с высокой точностью отражать биохимические процессы и физиологическое состояние подэлектродных тканевых структур, т.к. активная составляющая импеданса этих структур

характеризует кровенаполнение и полную проводимость межтканевой среды, а емкостная составляющая - клеточную и межклеточную поляризацию. При дисбалансе биохимических процессов под действием стимулирующего сигнала будут изменяться как активная, так и реактивная составляющие импеданса подэлектродных тканевых структур. В свою очередь эти изменения вызывают изменение параметров свободных электрических колебаний в колебательном контуре, образованном последовательным соединением индуктивности катушки индуктивности 4 и емкостной составляющей импеданса межэлектродной ткани 12. По параметрам этих колебаний можно судить о реакции организма на стимулирующее воздействие. Когда достигается баланс биохимических процессов, стимулирующее воздействие перестает оказывать влияние на величину импеданса подэлектродных тканевых структур, и оно должно быть прекращено, т.к. дальнейшее стимулирующее воздействие бесполезно и только удлиняет время лечебной процедуры, что может привести к отрицательному результату. В блоке 7 (фиг.1) осуществляется анализ параметров электростимулирующего воздействия и определяется их изменение от предыдущего к последующему. Когда эти изменения снизятся до порога чувствительности блока 7, принимается решение об отсутствии реакции организма на электростимулирующее воздействие, а на блок индикации 8 из микропроцессора 2 выдается сигнал об отсутствии реакции организма на стимулирующее воздействие и необходимости окончания электростимулирующего воздействия на выбранный участок кожной поверхности.

СКЭНАР-терапия - метод нелекарственного, не повреждающего (неинвазивного) лечебного воздействия на организм человека. СКЭНАР-воздействие направлено на активизацию внутренних сил организма, регуляцию обмена веществ, на процесс кровообращения, нормализацию работы нервной системы. Применение аппарата СКЭНАР не требует медицинского образования, так как достаточно приложить его электроды к рекомендуемым в руководстве по практическому использованию аппарата энергоинформационным зонам для электростимулирующего воздействия, чтобы в организме начали происходить реакции по восстановлению нарушенных или утраченных функций. Самое главное - это то, что выздоровление идет за счет мобилизации и гармонизации СОБСТВЕННЫХ резервов организма, заложенных Природой. СКЭНАР способствует более эффективной деятельности иммунной системы организма.

Эффективность СКЭНАР-терапии тем выше, чем: а) достовернее определены энергоинформационные зоны для электростимулирующего воздействия, б) точнее определена доза воздействия, в) вернее выбран уровень энергии электростимулирующего сигнала. Выбор энергоинформационных зон для электростимулирующего воздействия напрямую зависит от диагноза заболевания и подробно описан в инструкции по использованию аппарата (см., например, Руководство по практическому использованию аппаратов электронейроадаптивной терапии «ДЭНАС» и «СКЭНАР-032-1 «ПРОТОН», Екатеринбург, изд. «Некоммерческое партнерство по поддержке и развитию медицинских программ СКЭНАР МС», 2002 г, А.Н.Ревенко. «СКЭНАР-терапия». Учебное пособие. Часть 1-я (издание второе, переработанное). - Екатеринбург, Издательский Дом «Филантроп», 2005 г. стр.48...67, 145...240). Определение дозы воздействия в последних модификациях аппаратов СКЭНАР осуществляется автоматически по факту отсутствия реакции организма на воздействие. И первое, и второе не зависят от субъективных ощущений и индивидуальных особенностей пациента. Что касается

выбора уровня энергии электростимулирующего сигнала, то он устанавливается на основе субъективных ощущений пациента по критерию комфорта (легкое покалывание от электростимулирующего сигнала), которые неоднозначны и зависят от сиюминутного отношения пациента к боли. Порог болевой чувствительности зависит от напряжения и тока электростимулирующего сигнала, значения которых изменяются в процессе сеанса СКЭНАР-терапии с изменениями импеданса межэлектродной ткани, напряжения источника питания 9 и площади электрода 5 и 6. Поэтому в процессе сеанса СКЭНАР-терапии пациент может неожиданно 10 почувствовать болевые ощущения, что отрицательно сказывается на эффективность лечения.

Известный способ СКЭНАР-терапии (см. описания к патентам Российской Федерации №2068277, МПК6, A61N 1/36, публ. 1996 г., №2162353, МПК7, A61N 1/36, A61H 39/00, публ. 2001 г., Руководство по практическому использованию аппаратов 15 электронейроадаптивной терапии «ДЭНАС» и «СКЭНАР-032-1 «ПРОТОН», Екатеринбург, изд. «Некоммерческое партнерство по поддержке и развитию медицинских программ СКЭНАР МС», 2002 г., стр.71...73, А.Н.Ревенко. «СКЭНАР-терапия». Учебное пособие. Часть 1-я (издание второе, переработанное). - 20 Екатеринбург, Издательский Дом «Филантроп», 2005 г., стр.48...67, 145...180), может быть определен следующим образом: «Способ СКЭНАР-терапии, включающий выбор на основании диагностических признаков энергоинформационной зоны для электростимулирующего воздействия, установку на энергоинформационную зону для электростимулирующего воздействия электродов, подключенных к секции с большим 25 количеством витков высокодобротной катушки индуктивности, секция с меньшим количеством витков которой включена между полюсами источника постоянного напряжения через закрытый электронный ключ, подачу на электронный ключ открывающих импульсов, управление уровнем энергии электростимулирующего воздействия путем дискретного изменения длительности открывающих импульсов от 30 минимальной величины до величины, при которой пациент начинает ощущать в области приложения электродов комфортное воздействие (легкое покалывание), уменьшение длительности открывающих импульсов на одну - две единицы дискретизации и сохранение новой длительности открывающих импульсов до конца 35 электростимулирующего воздействия на выбранную энергоинформационную зону для электростимулирующего воздействия, определение реакции организма на электростимулирующее воздействие путем измерения изменения параметров электростимулирующего сигнала между электродами и прекращение 40 электростимулирующего воздействия на выбранную энергоинформационную зону для электростимулирующего воздействия после установления факта отсутствия реакции организма на воздействие (равенства параметров двух и более следующих друг за другом электростимулирующих сигналов)».

Общими признаками заявляемого способа СКЭНАР-терапии с известным являются:

45 - выбор на основании диагностических признаков энергоинформационной зоны для электростимулирующего воздействия;

- установка на энергоинформационную зону для электростимулирующего воздействия электродов, подключенных к секции с большим количеством витков высокодобротной катушки индуктивности, секция с меньшим количеством витков которой включена между полюсами источника постоянного напряжения через закрытый электронный ключ;

- управление энергией электростимулирующего воздействия путем изменения 50

длительности импульсов, открывающих электронный ключ;

- установка начального уровня энергии электростимулирующего воздействия путем подачи на электронный ключ открывающих импульсов с минимальной длительностью;

⁵ - определение реакции организма на электростимулирующее воздействие путем измерения изменения параметров электростимулирующего сигнала между электродами;

¹⁰ - выработка сигнала об отсутствии реакции организма электростимулирующего воздействия при равенстве параметров двух и более следующих друг за другом электростимулирующих сигналов.

¹⁵ Недостаток известного способа СКЭНАР-терапии заключается в том, что рабочий уровень энергии электростимулирующего воздействия устанавливается по субъективному ощущению пациента, что неприемлемо при лечении детей. Кроме того, в процессе электростимулирующего воздействия рабочий уровень энергии электростимулирующего воздействия может превысить порог болевой чувствительности, что снижает эффективность СКЭНАР-терапии.

²⁰ Задача, решаемая предлагаемым изобретением - повышение эффективности СКЭНАР-терапии за счет объективизации выбора уровня энергии электростимулирующего воздействия.

²⁵ Решение указанной задачи достигается тем, что в способе СКЭНАР-терапии, включающем выбор на основании диагностических признаков энергоинформационной зоны для электростимулирующего воздействия, установку на энергоинформационную зону для электростимулирующего воздействия электродов, подключенных к секции с большим количеством витков высокодобротной катушки индуктивности, секция с меньшим количеством витков которой включена между полюсами источника постоянного напряжения через закрытый электронный ключ,

³⁰ установку начального уровня энергии электростимулирующего воздействия путем подачи на электронный ключ открывающих импульсов с минимальной длительностью, управление энергией электростимулирующего сигнала путем изменения длительности импульсов, открывающих электронный ключ, определение реакции организма на электростимулирующее воздействие путем измерения изменения параметров электростимулирующего сигнала между электродами в сравнении с предшествующим и выработку сигнала об отсутствии реакции организма на электростимулирующее воздействие, дополнительно измеряют значение параметра, характеризующих частоту электрических колебаний электростимулирующего сигнала, и для каждого электростимулирующего сигнала из базы данных, содержащей

³⁵ значения длительностей импульсов, открывающих электронный ключ, и соответствующих им значений параметров, характеризующих частоту электрических колебаний электростимулирующих сигналов с комфорtnым восприятием, определяют длительность открывающего импульса, для которого по базе данных значение

⁴⁰ параметра, характеризующего частоту электрических колебаний электростимулирующего сигнала, соответствует измеренному параметру, и если длительность открывающего импульса из базы данных будет больше длительности действующего открывающего импульса, то длительность действующих открывающих импульсов увеличивают на одну единицу дискретизации, если - меньше, то уменьшают, а если равна, то оставляют без изменения. В качестве параметра, характеризующего частоту электрических колебаний электростимулирующего сигнала, используют длительность первой полуволны этих колебаний, и/или

⁴⁵

длительность второй полуволны этих колебаний, и/или величину затухания этих колебаний.

По мнению заявителя заявленный способ СКЭНАР-терапии соответствует критериям «новизна», «изобретательский уровень» и «промышленная применимость», так как отсутствует источник информации, в котором была бы описана заявленная совокупность существенных признаков или технические решения, включающие отличительные признаки, а заявленное техническое решение относится к медицинской технике и может быть реализовано многократно с повторяющимся эффектом.

Изобретение поясняется чертежами. На фиг.1 изображена обобщенная структурная схема аппарата СКЭНАР, на фиг.2 - пример реализации электронного ключа, на фиг.3 - примеры включения секций катушки индуктивности, на фиг.4 приведен алгоритм действий по заявленному способу СКЭНАР-терапии, на фиг.5 - эквивалентная электрическая схема межэлектродной ткани.

Заявленный способ СКЭНАР-терапии (особо следует отметить, что СКЭНАР-терапия это метод лечения путем электростимулирующего воздействия с помощью аппаратов СКЭНАР) реализуется следующим образом (фиг.4). На основании диагностических признаков (опрос, осмотр, клиническое обследование) выбираются энергоинформационные зоны для электростимулирующего воздействия. Методика их выбора подробно описана в книге А.Н.Ревенко. «СКЭНАР-терапия». Учебное пособие. Часть 1-я (издание второе, переработанное). - Екатеринбург, Издательский Дом «Филантроп», 2005 г., стр.48...67, 145...180. Это могут быть участки кожи, где проявляются болезненные ощущения, или над болезненным органом, или рекомендованные в инструкции по применению аппарата СКЭНАР при диагностированной патологии. На выбранную энергоинформационную зону устанавливают электроды аппарата СКЭНАР (фиг.1). Выходной каскад аппарата СКЭНАР представляет собой двухсекционную высокодобротную катушку индуктивности 4, секции которой включены согласно, секция I с меньшим количеством витков включена между полюсами источника постоянного напряжения 9 через закрытый электронный ключ 3, а к секции II с большим количеством витков подключены электроды 5 и 6. При открывании электронного ключа 3 импульсом длительностью t, за счет протекания тока J через секцию I, в катушке индуктивности 4 накапливается электромагнитная энергия

$$\mathcal{E} \approx \frac{1}{2} L \cdot J^2 \approx \frac{1}{2} L \cdot \left[\frac{U_{\text{ип}}}{R_{\text{ип}} + R_L} \cdot \left(1 - e^{-\frac{R_{\text{ип}} + R_L}{L} t} \right) \right]^2 \quad (1),$$

где L - индуктивность катушки 4, J - ток насыщения, U_{ип} - напряжение источника питания 9, R_{ип} - внутреннее сопротивление источника питания 9, R_L - сопротивление потерь катушки индуктивности 4, t - длительность открывающего импульса.

По окончании открывающего импульса накопленная электромагнитная энергия Э вызывает в колебательном контуре, образованном индуктивным сопротивлением секции II катушки индуктивности 4 и импедансом межэлектродной ткани 12, вызывает электрические колебания, частота, амплитуда и скорость затухания которых будут с высокой достоверностью определяться резистивной и емкостной составляющими импеданса межэлектродной ткани 12. Действительно, если проанализировать эквивалентную электрическую схему этого колебательного контура, приведенную на фиг.5, то можно установить, что:

- собственная емкость высокодобротной катушки индуктивности ($C_L = 10 \dots 15 \text{ пФ}$)

значительно меньше эквивалентной емкости межэлектродной ткани ($C_T = 200 \dots 1500$ пФ) и емкости контакта электрод - межэлектродная ткань ($C_K = 50 \dots 100$ пФ),
 сопротивление потерь катушки индуктивности ($R_L = 5 \dots 10$ Ом) существенно меньше
 5 резистивной составляющей импеданса межэлектродной ткани ($R_T = 0,8 \dots 1,2$ кОм) и
 сопротивления кожного покрова ($R_K = 50 \dots 150$ кОм);

- емкостная составляющая импеданса кожного покрова на частотах выше 10 кГц
 значительно меньше его резистивной составляющей $[(\omega C_K)^{-1} \ll R_K]$.

10 Следовательно, с погрешностью, не превышающей 2...5%, эквивалентное
 сопротивление R_3 и емкость C_3 колебательного контура фиг.5 могут быть приняты
 равными емкостной C_T и резистивной R_T составляющим импеданса межэлектродной
 ткани, а это значит, что параметры электрических колебаний, возникающих в
 15 колебательном контуре, будут практически полностью определяться импедансом
 межэлектродной ткани.

Электрические колебания, возникающие в секции II катушки индуктивности 4,
 20 являются электростимулирующим сигналом. Амплитуда напряжения на электродах 5
 и 6 и тока через межэлектродную ткань зависит от уровня электромагнитной энергии,
 накопленной в катушке индуктивности за время действия открывающего импульса и
 от реактивной емкостной и активной составляющих импеданса межэлектродной
 ткани. Из уравнения (1) видно, что изменения длительность открывающих импульсов,
 подаваемых на вход электронного ключа 3, можно управлять уровнем энергии
 25 электростимулирующего воздействия, амплитуда, ток, частота и затухание
 электрических колебаний которого могут описываться уравнениями (2)...(5), где U -
 напряжение электрических колебаний между активным 5 и пассивным 6
 электродами, I - электростимулирующий ток, ω - частота, q - затухание электрических
 30 колебаний, γ , φ - углы запаздывания, остальные обозначения расшифрованы выше.

$$U \approx \sqrt[2]{\frac{L}{C_3}} \cdot \frac{U_{\text{ин}}}{R_{\text{ин}} + R_L} \cdot \left(1 - e^{-\frac{R_{\text{ин}} + R_L}{L} t} \right) \cdot e^{-qt} \cdot \cos(\omega \cdot t + \gamma) \quad (2)$$

$$35 I \approx \frac{1}{R_3} \cdot \sqrt[2]{\frac{L}{C_3}} \cdot \frac{U_{\text{ин}}}{R_{\text{ин}} + R_L} \cdot \left(1 - e^{-\frac{R_{\text{ин}} + R_L}{L} t} \right) \cdot e^{-qt} \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi) \quad (3)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{L}{L \cdot C_3} - \frac{R_3^2}{4L^2}} \approx \sqrt{\frac{1}{L \cdot C_3}} \quad (4)$$

$$40 q = \frac{R_3}{L} \quad (5)$$

Из приведенных уравнений видно, что, поскольку индуктивность двухсекционной
 катушки индуктивности за время сеанса СКЭНАР-терапии остается практически
 45 неизменной, а второй член подкоренного выражения в формуле (4) на два порядка
 меньше первого члена, параметры электрических колебаний с достаточным
 приближением определяются лишь величинами активной (R_3) и реактивной
 емкостной ($1:\omega C_3$) составляющими импеданса межэлектродной ткани, при этом
 амплитуда первой полуволны тем больше, чем меньше C_3 , частота ω тем выше, чем
 50 меньше C_3 , амплитуда электростимулирующего тока I увеличивается с уменьшением
 R_3 и уменьшается с увеличением C_3 . Поскольку электрические колебания не имеют
 постоянной составляющей, порог болевой чувствительности будет в основном

определяется амплитудой и длительностью первой полуволны электростимулирующего тока. В течение сеанса СКЭНАР-терапии в межэлектродной ткани увеличивается капиллярное кровенаполнение, что приводит к снижению R_3 , нормализуется работа натриевого и протонного насосов, что приводит к увеличению C_3 и понижению частоты ω . В результате при неизменности энергии насыщения катушки индуктивности 4 мощность первой полуволны электростимулирующего сигнала в течение сеанса СКЭНАР-терапии будет увеличиваться, что приводит к увеличению болевой реакции пациента на электростимулирующее воздействие. В способе-прототипе болевая реакция пациента на электростимулирующее воздействие приводит к непредсказуемым последствиям - начиная от предвзятого отношения пациента к СКЭНАР-терапии и кончая полным отсутствием эффекта от лечения. Особенно это проявляется при лечении детей. На протяжении многолетнего опыта работы с аппаратами типа СКЭНАР авторы установили, что в процессе сеанса СКЭНАР-терапии при неизменном уровне насыщения электромагнитной энергией Э катушки индуктивности 4 (постоянстве длительности открывающего импульса t_1) полное электрическое сопротивление межэлектродной ткани, а следовательно, амплитуда электростимулирующего тока I , изменяется не так существенно, как его реактивная емкостная и активная составляющие, поэтому изменение болевой реакции пациента на электростимулирующее воздействие определяется частотой ω и хорошо коррелирует с длительностью первой или второй полуволны электрических колебаний. Следовательно, прогнозирование появления болевого ощущения возможно по изменению длительности первой или второй полуволны электрических колебаний, возникающих в катушке индуктивности 4 после окончания открывающего импульса. Поскольку уровень насыщения катушки индуктивности 4 электромагнитной энергией однозначно определяется длительностью открывающих импульсов t_1 , естественно констатировать, что каждой длительности открывающего импульса соответствует такое значение длительности первой полуволны электрических колебаний, электростимулирующее воздействие от которых в отношении к болевой чувствительности равно предпороговому.

На болевые ощущения также оказывается быстрота падения амплитуды электростимулирующего тока - величина затухания электрических колебаний q (при одном и том же уровне насыщения электромагнитной энергией Э катушки индуктивности 4 болевые ощущения тем выше, чем меньше затухание q). Таким образом прогнозировать появление болевых ощущений можно дополнительно с учетом изменения затухания q .

База данных, содержащая значения длительностей импульсов, открывающих электронный ключ, и соответствующих им значений параметров, характеризующих частоту электрических колебаний электростимулирующих сигналов с комфортом восприятием (например, длительность первой или второй полуволны и затухание) может быть рассчитана для каждого прибора индивидуально с учетом электрических параметров катушки индуктивности 4 по формулам (1)...(5).

Первый открывающий импульс на вход электронного ключа 3 подают с минимальной длительностью t_1 (фиг.4), при которой уровень электромагнитной энергии, накопленной в катушке индуктивности 4, не может вызвать электростимулирующее воздействие с болевым ощущением даже на коже грудного ребенка. По окончании открывающего импульса, поданного на вход электронного ключа 3, измеряют длительность первой полуволны и из базы данных определяют

длительность открывающего импульса t_B , для которого по базе данных значение длительности первой полуволны соответствует измеренной. Сравнивают с точностью до единицы дискретизации длительность открывающего импульса t_1 , поданного на 5 вход электронного ключа 3, с длительностью открывающего импульса t_B , определенного из базы данных. Если длительность открывающего импульса t_1 , поданного на вход электронного ключа 3, будет меньше длительности открывающего импульса t_B , определенного из базы данных, то длительность следующего 10 открывающего импульса, подаваемого на вход электронного ключа 3, увеличивают на единицу дискретизации Δt . Если длительность открывающего импульса t_1 , поданного на вход электронного ключа 3, будет больше длительности открывающего импульса t_B , определенного по базе данных, то длительность следующего 15 открывающего импульса, подаваемого на вход электронного ключа 3, уменьшают на единицу дискретизации Δt . Если длительность открывающего импульса t_1 , поданного на вход электронного ключа 3, не будет отличаться более чем на единицу дискретизации от длительности открывающего импульса t_B , определенного из базы 20 данных, то длительность следующего открывающего импульса, подаваемого на вход электронного ключа 3, устанавливают равной длительности открывающего импульса t_B , определенного из базы данных. Единица дискретизации Δt устанавливается путем деления разности значений максимальной и минимальной длительностей 25 открывающих импульсов, подаваемых на вход электронного ключа 3, на заданное количество дискрет, например 20 или 100. Минимальное значение длительности открывающих импульсов определяется из условия отсутствия болевой реакции при воздействии на кожу грудного ребенка. Максимальное значение длительности открывающего импульса равно такому значению, при котором катушка 30 индуктивности 4 выходит за линейный режим насыщения. Поскольку дети обычно имеют повышенную болевую чувствительность, а в скоропомощном режиме воздействия возникает необходимость электростимуляции с повышенным уровнем энергии электростимулирующего воздействия, целесообразно, чтобы база данных содержала три совокупности данных значений параметров электростимулирующих 35 сигналов с комфорtnым восприятием, характеризующих частоту электрических колебаний, и соответствующих им значений длительностей открывающих импульсов, подаваемых на вход электронного ключа, первая из которых используется при электростимулирующем воздействии в педиатрии, вторая - при 40 электростимулирующем воздействии на пациентов старше 18-ти лет и третья - при электростимулирующем воздействии в скоропомощном режиме, когда требуется ускоренная реакция организма на электростимулирующее воздействие.

Использование заявляемого способа СКЭНАР-терапии позволяет повысить эффективность лечения, так как исключается возможность появления у пациента 45 болевых ощущений при электростимулирующем воздействии.

Формула изобретения

1. Способ СКЭНАР-терапии, включающий выбор на основании диагностических 50 признаков зоны на коже для электростимулирующего воздействия, установку на данную зону электродов, подключенных к секции с большим количеством витков высокодобротной катушки индуктивности, секция с меньшим количеством витков которой включена между полюсами источника постоянного напряжения через

закрытый электронный ключ, установку начального уровня энергии
 5 электростимулирующего воздействия путем подачи на вход электронного ключа
 открывающих импульсов с минимальной длительностью, управление энергией
 электростимулирующего сигнала путем изменения длительности открывающих
 импульсов, подаваемых на вход электронного ключа, определение реакции организма
 на электростимулирующее воздействие путем измерения изменения параметров
 10 электростимулирующего сигнала между электродами в сравнении с предшествующим
 и выработку сигнала об отсутствии реакции организма на электростимулирующее
 15 воздействие, отличающийся тем, что установку начального уровня энергии
 электростимулирующего воздействия проводят путем подачи на вход электронного
 ключа открывающих импульсов с минимальной длительностью, не вызывающей
 болевых ощущений, дополнительно измеряют значение параметра, характеризующего
 20 частоту электрических колебаний действующего электростимулирующего сигнала
 из базы данных, содержащей значения параметров электростимулирующих сигналов с
 25 комфорtnым восприятием, характеризующих частоту электрических колебаний, и
 соответствующих им значений длительностей открывающих импульсов, подаваемых
 на вход электронного ключа, определяют длительность открывающего импульса, для
 30 которого по базе данных значение параметра, характеризующего частоту
 электрических колебаний электростимулирующего сигнала, соответствует
 измеренному параметру действующего электростимулирующего сигнала, и если
 35 длительность открывающего импульса из базы данных будет больше длительности
 длительность открывающих импульсов действующего электростимулирующего сигнала
 увеличивают на единицу дискретизации, если меньше, то уменьшают на
 единицу дискретизации, а если равна, то оставляют без изменения, при этом единица
 40 дискретизации устанавливается путем деления разности значений максимальной и
 минимальной длительностей открывающих импульсов, подаваемых на вход
 электронного ключа, на заданное количество дискрет, минимальное значение
 45 длительности открывающих импульсов определяют из условия отсутствия болевой
 реакции при воздействии на слизистую рта, а максимальное значение длительности
 открывающего импульса определяют как значение, при котором катушка
 индуктивности выходит за линейный режим насыщения.

2. Способ СКЭНАР-терапии по п.1, отличающийся тем, что в качестве параметра,
 характеризующего частоту электрических колебаний электростимулирующего
 сигнала, используют длительность первой полуволны этих колебаний.

3. Способ СКЭНАР-терапии по п.1, отличающийся тем, что в качестве параметра,
 характеризующего частоту электрических колебаний электростимулирующего
 сигнала, используют длительность второй полуволны этих колебаний.

4. Способ СКЭНАР-терапии по п.1, отличающийся тем, что в качестве параметра,
 характеризующего частоту электрических колебаний электростимулирующего
 сигнала, используют величину затухания этих колебаний.

5. Способ СКЭНАР-терапии по п.1, отличающийся тем, что база данных,
 содержащая значения параметров электростимулирующих сигналов с комфорtnым
 восприятием, характеризующих частоту электрических колебаний, и соответствующие
 50 им значения длительностей открывающих импульсов, подаваемых на вход
 электронного ключа, подразделена на совокупности данных, первую из которых
 используют при электростимулирующем воздействии в педиатрии, вторую - при
 электростимулирующем воздействии на пациентов старше 18 лет и третью - при

электростимулирующем воздействии в скоропомощном режиме.

5

10

15

20

25

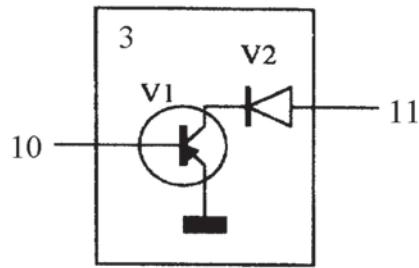
30

35

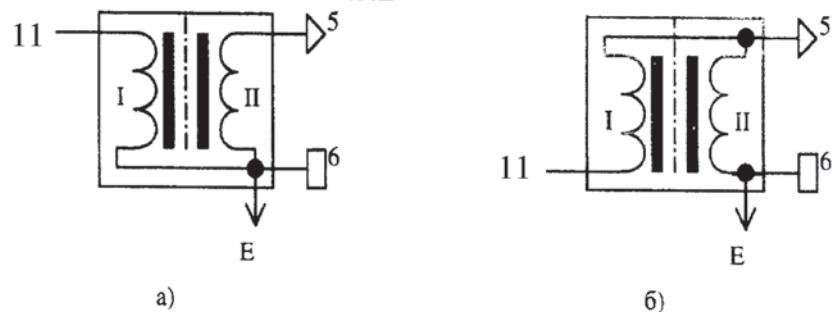
40

45

50

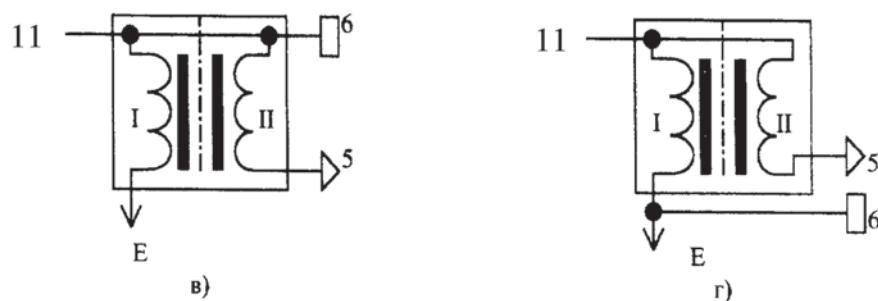


Фиг.2

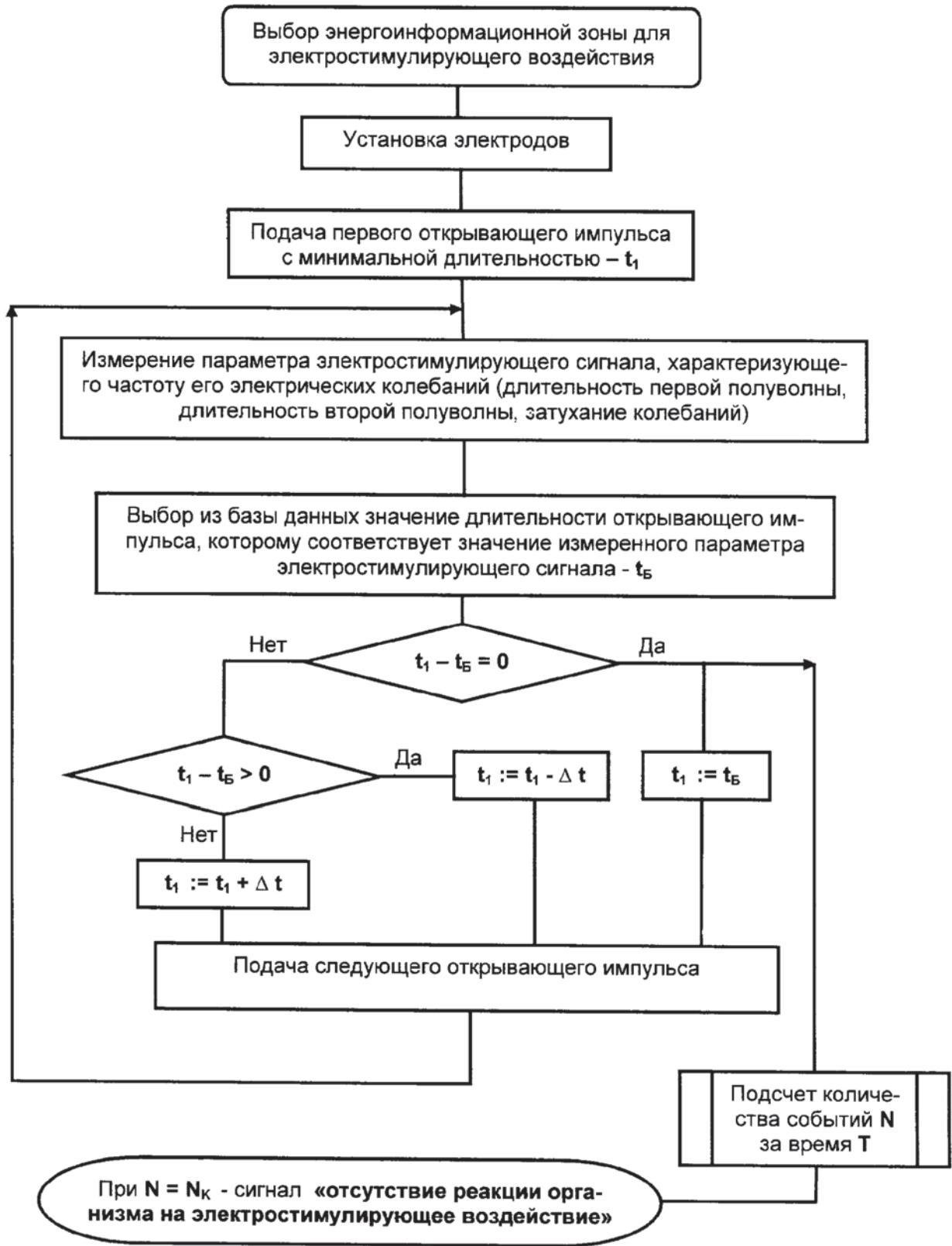


а)

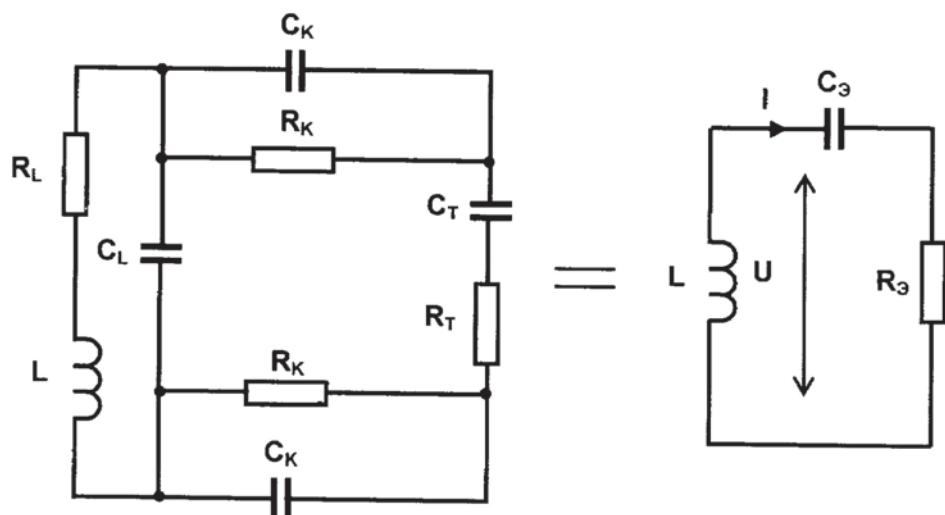
б)



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5