



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19820 (13) U
(51) МПК (2006)
A61N 1/00
A61N 5/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ ДЛЯ УЛЬТРАВИСОКОЧАСТОТНОЇ ТЕРАПІЇ

1

(21) u200611737
(22) 08.11.2006
(24) 15.12.2006
(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.
(72) Німас Василь Миколайович
(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "БО-
РИСЛАВСЬКИЙ ЗАВОД РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ
МЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ"
(57) 1. Апарат для ультрависокочастотної терапії з
регульованою вихідною потужністю, що містить
корпус з передньою панеллю, електронний блок з
високочастотним генератором, який характеризу-
ється діапазоном частоти, електроди конденсато-
рні з активною металевою пластиною, кожний з
яких розташований в окремому пластмасовому
корпусі, індуктор резонансний, тримачі для закріп-
лення на них електродів або індуктора резонанс-
ного, елементи керування з перемикачем ПОТУ-
ЖНІСТЬ та елементи сигналізації, колодку
пацієнта з встановленими на ній вихідними гнізда-
ми апарата, вимірювальне коло, яке з'єднано з
мікроамперметром, випрямлячем та фільтром
низької частоти, який відрізняється тим, що він
містить індуктор кабельний у вигляді кабелю, що
має ізоляцію, фіксатор, штирі для підключення до
колодки пацієнта, а вимірювальне коло з мікроам-
перметром, випрямлячем та фільтром низької ча-
стоти з'єднано з вихідним контуром індуктивно, і
частота генератора характеризується діапазоном
від 26,957 до 27,283 МГц, крім того кількість ступе-
нів регулювання вихідної потужності дорівнює 7,
при цьому вихідна потужність апарата на першому
з семи ступенів перемикача потужності не пере-

2

вищує 16 Вт, а вихідна потужність апарата на
останньому з семи ступенів перемикача потужнос-
ті складає 80+16 Вт.
2. Апарат за п.1, який відрізняється тим, що ізо-
ляція індуктора кабельного виконана у вигляді
товстостінної трубки.
3. Апарат за п. 2, який відрізняється тим, що
товстостінна трубка виконана із
4. силіконової гуми.
5. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що
індуктор резонансний розташований в
6. окремому пластмасовому корпусі.
7. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що в
електронний блок вмонтований блок
8. автопідстроювання.
9. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що як
елемент сигналізації він додатково
10. містить світлодіод блокування.
7. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що як
елементи сигналізації він додатково
8. містить сигнальні лампи, які сигналізують про
роботу генератора і блока автопідстроювання.
9. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що як
елемент сигналізації він додатково
10. містить сигнальну лампу годинника.
9. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що ді-
аметр активної металевої пластини кожного елект-
роду конденсаторного дорівнює від 42 мм до 113
мм, наприклад 42 мм або 80 мм, або 113 мм.
10. Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що на
передній панелі розміщена ручка НАСТРОЙКА для
настроювання в резонанс вихідного контуру.

Корисна модель відноситься до медичної тех-
ніки, а саме - до апарату для ультрависокочастот-
ної терапії з регульованою вихідною потужністю, і
може застосовуватися для лікувального впливу
електричним або магнітним полем УВЧ при запаль-
них та інших захворюваннях в умовах фізіоте-
рапевтичних кабінетів, в експериментальній та
клінічній медицині.

Відомий апарат для ультрависокочастотної те-
рапії, що містить корпус, який містить генератор
електромагнітного випромінювання надвисокої
частоти [Деклараційний патент України № 49153
А, м. кл. А 61 N 5/02, публ. 16.09.2002 [1]]. Засто-
сування такого апарату дозволяє підвищити ефек-
тивність лікування певних захворювань, але скла-
дність такої конструкції обмежує її можливості для
широкого використання.

(13) U
(11) 19820
(19) UA

Відомий також апарат для високочастотної терапії з регульованою вихідною потужністю, що містить корпус, в якому закріплений електронний блок, електроди, кожний з яких розташований в окремому пластмасовому корпусі, індукторний елемент, тримачі для закріплення на них електродів або індукторного елементу, елементи управління та сигналізації, колодку пацієнта з встановленими на ній вихідними гніздами апарата, вимірювальне коло, яке з'єднано з мікроамперметром, випрямлячем та фільтром низької частоти [Інструкція по експлуатації. Апарат для УВЧ-терапії переносний УВЧ-30-2. ОСТ 42-21-16-83 ССБТ.1983 [2]]. Такий апарат призначений для місцевого лікувального впливу електричним або магнітним полем УВЧ при запальних та інших захворюваннях, але він має малу вихідну потужність, що обмежує ефективність лікування.

Найбільш близьким до запропонованого є апарат для ультрависокочастотної терапії з регульованою вихідною потужністю, що містить корпус з передньою панеллю, електронний блок з високочастотним генератором, який характеризується діапазоном частоти, електроди конденсаторні з активною металевою пластиною, кожний з яких розташований в окремому пластмасовому корпусі, індуктор резонансний, тримачі для закріплення на них електродів або індуктору резонансного, елементи управління з перемикачем "потужність" та елементи сигналізації, колодку пацієнта з вихідними гніздами апарата, вимірювальне коло, яке з'єднано з мікроамперметром, випрямлячем та фільтром низької частоти (Апарат для УВЧ-терапії переносний УВЧ-66. Паспорт тЕ2.081.001 ПС, Львовський завод радіоелектронної медичинської апаратури, Львов, 1982 [3]). Такий апарат призначений для місцевого лікувального впливу електричним або магнітним полем УВЧ при запальних та інших захворюваннях. Але такий апарат має лише 3 ступеня регулювання вихідної потужності, генератор, який характеризується частотою 40,68 МГц, що обмежує ефективність лікування.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення удосконаленої конструкції апарату для ультрависокочастотної терапії, який би за рахунок нових конструкторських елементів, наявності індуктора кабельного, взаємозв'язку елементів, характеристик параметрів дозволив би залежно від умов застосування підвищити точність регулювання вихідної потужності, збільшити вихідну потужність.

Поставлене завдання вирішується тим, що апарат для ультрависокочастотної терапії має регульовану вихідну потужність, він містить корпус з передньою панеллю, електронний блок з високочастотним генератором, який характеризується діапазоном частоти, електроди конденсаторні з активною металевою пластиною, кожний з яких розташований в окремому пластмасовому корпусі, індуктор резонансний, тримачі для закріплення на них електродів або індуктору резонансного, елементи управління з перемикачем "потужність" та елементи сигналізації, колодку пацієнта з встановленими на ній вихідними гніздами апарата, вимірювальне коло, яке з'єднано з мікроамперметром, випрямлячем та фільтром низької час-

тоти. Новим є те, що цей апарат містить індуктор кабельний у вигляді кабелю, що має ізоляцію, фіксатор, штирі для підключення до колодки пацієнта, а вимірювальне коло з мікроамперметром, випрямлячем та фільтром низької частоти з'єднано з вихідним контуром індуктивно, і частота генератора характеризується діапазоном від 26,957 до 27,283 МГц. Крім того кількість ступенів регулювання вихідної потужності дорівнює 7, при цьому вихідна потужність апарата на першому з семи ступенів перемикача потужності не перевищує 16 Вт, а вихідна потужність апарата на останньому з семи ступенів перемикача потужності складає 80 ± 16 Вт.

Додатково запропоноване рішення характеризується наступними ознаками.

Ізоляція індуктора кабельного виконана у вигляді товстостінної трубки.

Товстостінна трубка виконана із силіконової гуми.

Індуктор резонансний розташований в окремому пластмасовому корпусі.

В електронний блок вмонтований блок автопідстроювання.

Як елемент сигналізації апарат додатково містить світлодіод блокування.

Як елементи сигналізації апарат додатково містить сигнальні лампи, які сигналізують про роботу генератора і блоку автопідстроювання.

Як елемент сигналізації апарат додатково містить сигнальну лампу годинника.

Діаметр активної металевої пластини кожного електроду конденсаторного дорівнює від 42 мм до 113 мм, наприклад 42 мм або 80 мм, або 113 мм.

На передній панелі розміщена ручка „Настройка” для настройки в резонанс вихідного контуру.

Запропонований апарат для ультрависокочастотної терапії ілюструється наступними графічними зображеннями:

Фіг.1 - загальний вигляд апарату з підключеними електродами конденсаторними. Фіг.2 - зображення електродів конденсаторних в зборі. Фіг.3 - зображення індуктора резонансного в зборі. Фіг.4 - зображення індуктора кабельного в зборі. Фіг.5 - принципова електрична схема апарату.

Фіг.6 - принципова електрична схема апарату з системою ручного настроювання вихідного контуру в резонанс.

Апарат є автогенератором, який зібраний по двотактній схемі на чотирьох генераторних лампах і складається із базових комплектуючих елементів: корпусу 1, електронного блоку 2, який розташований в середині корпусу 1, електродотримача 3 та електродотримача 4, електрода конденсаторного 5, електрода конденсаторного 6, індуктора резонансного 7 та індуктора кабельного 8. Кожний з електродів 5 та 6 виконані з активною металевою пластиною і кожний з них розташований в окремому пластмасовому корпусі. Діаметр активної металевої пластини кожного електроду дорівнює від 42 мм до 113 мм, наприклад 42 мм або 80 мм, або 113 мм.

Електронний блок 2 знаходиться в корпусі 1, який виконаний із металу. Електронний блок 2 вказаний на фіг.5 (з блоком автопідстроювання) та на фіг.6 (без блоку автопідстроювання) у вигляді

принципових електричних схем апарату, на яких всі елементи електронного блоку вказані стандартними позначеннями. Основою принципової електричної схеми апарату є високочастотний генератор (виконаний на генераторних лампах VL 1, VL 2, VL 3, VL 4) та блок автопідстроювання - фіг.5. Всі деталі та елементи електронного блоку 2, в тому числі високочастотний генератор та блок автопідстроювання закріплені на шасі, доступ до якого відкривається після зняття корпусу 1. Частота високочастотного генератора характеризується діапазоном від 26,957 до 27,283 МГц ($27,120 \pm 0,163$) МГц.

До корпусу 1 прикріплено передня панель 9, на якій розміщені елементи управління та елементи сигналізації апарата.

Елементами управління апарата, які розміщені на передній панелі 9, є кнопка 10, яка призначена для вмикання живлення апарату, перемикач 11 „ПОТУЖНІСТЬ“, призначений для регулювання вихідної потужності апарату; процедурний годинник 12 для встановлення заданої тривалості процедури.

Елементами сигналізації апарата, які розміщені на передній панелі 9, є: сигнальна лампа 13 (зеленого кольору), яка засвічується при вмиканні живлення апарату; світло діод блокування 14, який сигналізує про порушення порядку включення апарата; сигнальні лампи 15 (оранжевого кольору), які сигналізують про роботу високочастотного генератора і блоку автопідстройки; сигнальна лампа 16 включення процедурного годинника 12.

В окремих випадках виконання апарату, на передній панелі 9 додатково розташовані ручка 17 „НАСТРОЙКА“ для настройки в резонанс вихідного контуру та індикатор резонансу 18 для контролю настройки в резонанс вихідного контуру.

На правій боковій стінці 19 корпусу 1 розміщені два електродотримачі 3 та 4 для закріплення на них електродів 5 та 6, або для закріплення індуктора резонансного 6, або для закріплення індуктора кабельного 7. Ізоляція індуктора кабельного 7 виконана у вигляді товстостінної трубки із силіконової гуми. Електродотримачі 3 та 4 є контрольно-шарнірними пристроями, які призначені для встановлення та закріплення на них електродів конденсаторних 5 та 6 або індуктора резонансного 7 в положення, що використовується при проведенні лікувальної процедури. Індуктор резонансний 7 розташований в окремому пластмасовому корпусі. На правій боковій стінці 19 розміщено колодка пацієнта - колодка 20 „ПАЦІЄНТ“ з вихідними гніздами 21 та 22, які призначені для підключення кабелів 23 та 24 електродів конденсаторних 5 і 6 відповідно або для підключення кабелю 25 індуктора резонансного 7, або для підключення кабелю 26 індуктора кабельного 8.

В заглибленнях бокових стінок корпусу 1 встановлені відкидні ручки 27 та 28, які призначені для перенесення апарату. Корпус 1 апарата має вентиляційні отвори 29.

На задній стінці корпусу 1 розміщені тримачі плавких запобіжників з вказаними номінальними струмами в амперах і шильник, в якому вказані номер технічних умов на апарат, номер приладу за системою нумерації підприємства-виробника,

рік випуску, напруга у вольтах та частота у герцах мережі змінного струму, потужність споживання у ватах.

На боковій стінці 19 корпусу 1, під колодкою 20 „ПАЦІЄНТ“ закріплений шильник, на якому вказані знаки електробезпеки (згідно з ДСТУ 3798), номінальна вихідна потужність у ватах, опір навантаження, на якому виділяється ця потужність, в омах, робоча частота в МГц (мегагерцах).

Електроди конденсаторні 5 та 6 є двома активними металевими пластинками, кожна із яких розміщена в середині пластмасового корпусу. Діаметр активної металевої пластини кожного електроду може бути від 42мм до 113мм, наприклад 42мм, або 80мм, або 113мм.

Електроди 5 і 6 показані на принциповій електричній схемі позначенням Е1. При підключенні до апарату, електроди конденсаторні 5 та 6 закріплюються до електродотримачів 3 та 4 і підключаються до вихідних гнізд 21 та 22 колодки 20 „ПАЦІЄНТ“ за допомогою кабелів 23 та 24. Кабелі 23 та 24 закріплюються у стаціонарному положенні до електродотримачів 3 та 4 за допомогою фіксаторів 30 та 31, крім того вони закріплюються між собою за допомогою фіксаторів 32. Електроди конденсаторні 5 і 6 містять обмежувачі 33 і 34.

Індуктор резонансний 7 є контуром, який складається з конденсатора і котушки індуктивності спеціальної форми, які розміщені в пластмасовому корпусі 35. На принциповій електричній схемі індуктор резонансний показаний позначенням Е3. Індуктор резонансний 7 містить гвинт 36 тароз'єми 37 і 38 для кабелю 25, які розміщені на корпусі 35 індуктора резонансного 7. При підключенні до апарату, індуктор резонансний 7 прикріплюється до електродотримача 4 або 3 за допомогою гвинта 36, а кабель 25 приєднується до вихідних гнізд 21, 22 колодки 20 „ПАЦІЄНТ“.

Індуктор кабельний 8 виконаний у вигляді ізоляованого гнучкого кабелю 26, ізоляція являє собою товстостінну трубку із силіконової гуми. Індуктор кабельний 8 містить для фіксації його робочої та неробочої частини фіксатори 39, а також штирі для підключення до колодки 20 „ПАЦІЄНТ“. Індуктор кабельний 8 підключається до вихідних гнізд 21, 22 колодки 20 „ПАЦІЄНТ“ за допомогою гнучкого кабелю 26. Індуктор кабельний 8 на принциповій електричній схемі показаний як Е2.

До мережі живлення апарат підключають за допомогою шнура живлення.

В комплектацію апарату входить індикатор настройки 40, який є незалежним елементом, і призначений для точної настройки вихідного контуру в резонанс.

Вимірювальне коло з мікроамперметром, вимірлячем та фільтром низької частоти (НЧ) з'єднано з вихідним контуром індуктивно.

Кількість ступенів регулювання вихідної потужності апарата дорівнює 7. При цьому вихідна потужність апарата на першому з семи ступенів перемикача потужності не перевищує 16Вт, а вихідна потужність апарата на останньому з семи ступенів перемикача потужності складає 80+16Вт.

Принципова електрична схема запропоновано-го апарату для ультрависокочастотної терапії показана на фіг.5.

Запропонований апарат для ультрависокочастотної терапії призначений для місцевого лікувального впливу електромагнітним полем ультрависокочастоти і працює наступним чином.

Апарат є високочастотним генератором з частотою, яка характеризується діапазоном від 26,957 до 27,283 МГц, тобто $27,120 \pm 0,163$ МГц і виконаний на генераторно-підсилювальних лампах, які позначені на фіг.5 позиціями VL1, VL2, VL3, VL4, а на фіг.6 - VL1, VL2. Анодний контур високочастотного генератора утворений котушкою індуктивності L 6, конденсатором C 12 між електродними ємностями генераторно-підсилювальних ламп VL1, VL2, VL3, VL4 і ємностями монтажу. Зворотній зв'язок здійснюється через конденсатори C 11 та C 14. Зміщення на управляючих сітках генераторно-підсилювальних ламп VL1, VL2, VL3, VL4 є автоматичним, за рахунок спаду напруги на резисторі R 11. Дросель L3 і конденсатори C4, C5, C7- блокувальні.

Фільтр низьких частот (НЧ) утворений конденсаторами C 13, C 15, C 18, C 20 і котушками L 4, L 8, L 9, L10, вміщеними в спеціальний екран, включений в коло зв'язку, утворене витком зв'язку L 5 з анодним контуром автогенератора і котушкою зв'язку L 12 з вихідним контуром апарату. Він призначений для пригнічення вищих гармонік, наведених на виток зв'язку L5.

Вихідний контур є симетричним послідовним контуром, утвореним котушками L 11 та L 13, підключеними між вихідними гніздами апарату XS1 та XS4 і статором двосекційного змінного конденсатора змінної ємності C 22.

У випадку виконання апарату з системою автоматичного настроювання вихідного контуру в резонанс, загальний ротор конденсатора перемінної ємності C 22 з'єднаний з електродвигуном M 1 (фіг.5), за допомогою якого здійснюється автоматичне настроювання вихідного контуру в резонанс з частотою високочастотного генератора (фіг.5). Сигнал на керуючу обмотку електродвигуна M 1 поступає від блока автоматичного настроювання (автопідстроювання) A 2 (фіг.5), включаючи (викликаючи) обертання ротора електродвигуна в праву або в ліву сторону.

Блок автоматичного настроювання A2 призначений для автоматичного настроювання вихідного контуру в резонанс. Він змонтований на печатній платі, яка розміщена в екранованому кожуху, і з'єднана з основною схемою апарату за допомогою розніми XT 2 (фіг.5). Блок автоматичного настроювання A 2 є імпульсною схемою, на вхід якої поступає керуючий сигнал з резистора R 8, який включений в електричне коло живлення екранних сіток генераторно-підсилювальних ламп VL1, VL2, VL3, VL4.

Загальна схема апарату та блоку автоматичного настроювання A2 виконана таким чином, що реверсивний електродвигун M1 спочатку шукає положення резонансу вихідного контуру, а потім здійснює безперервне коливання біля цього положення, забезпечуючи високу стабільність дози ультрависокочастотної енергії, яка передається

пацієнту на протязі всієї процедури, незалежно від випадкових переміщень пацієнта відносно, наприклад, електродів конденсаторних 5 та 6.

Живлення апарату здійснюється від мережі перемінного току напругою 220 В і частотою 50 Гц.

Потужність, яку апарат споживає від мережі, на перевищує 700 ВА.

У випадку виконання апарату з системою ручного настроювання вихідного контуру в резонанс у складі апарату відсутній блок автоматичного настроювання A2 (фіг.6). Контроль настроювання вихідного контуру в високочастотного генератора в резонанс здійснюється за допомогою індикатора резонансу 19 та ручки 18 „НАСТРОЙКА”.

Таким чином високочастотна енергія, яка виникає в анодному контурі автогенератора, через витки зв'язку і фільтри подається до вихідних гнізд 21 та 22 апарату. Через з'єднувальні кабелі 23 та 24 або 25, або 26 високочастотні коливання передаються до електродів конденсаторних 5 і 6 або до індуктора резонансного 7, або до індуктора кабельного 8, випромінюються і поглинаються тілом пацієнта.

Вихідна потужність апарату регулюється 7 ступенями, зростаючи з кожним наступним ступенем. Вихідна потужність апарату на останньому ступені перемикача 11 „ПОТУЖНОСТЬ” складає 80 ± 16 Вт. Вихідна потужність на першому ступені не перевищує 16 Вт. При роботі з електродами конденсаторними 5 та 6 найбільша вихідна потужність не змінюється більш, ніж на 10 % при будь якій зміні проміжку.

Вихідна потужність апарату при роботі з індуктором резонансним 7 на третьому ступені перемикача 11 „ПОТУЖНОСТЬ” - не менш ніж 20 Вт. Використання індуктора резонансного 7 на ступенях потужності вище третьої не допускається.

Вихідна потужність апарату при роботі з індуктором кабельним 8 на останньому ступені перемикача 11 „ПОТУЖНОСТЬ” - не менше ніж 50 Вт.

Вихідний контур апарату автоматично або вручну настроюється в резонанс на всіх ступенях потужності з індуктором резонансним 7 або з індуктором кабельним 8, або з електродами конденсаторними 5 та 6, при довільній зміні проміжків - від найменшого до найбільшого значень.

Час встановлення робочого режиму апарату не перевищує 5 хвилин.

Апарат допускає тривалий режим роботи з повторно-короткочасним навантаженням не менш 4 годин в режимі: 20 хв. роботи при максимальній вихідній потужності і 10 хв. перерви при виключеному високочастотному генераторі, але без відключення апарату від мережі.

Роботу апарату можливо умовно розділити на два етапи - підготовка до роботи та перевірка працездатності апарату і безпосередньо - експлуатація апарату.

Перед початком експлуатації необхідно перевірити працездатність апарату в одному із режимів з використанням електродів конденсаторних 5 і 6 або індуктора резонансного 7, або індуктора кабельного 8.

Вихідні положення органів управління, а саме кнопка 10 вмикання живлення апарату та ручка

перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” повинні знаходитись у виключеному положенні.

Перед перевіркою працездатності здійснюють монтаж, з'єднання і підключення елементів та деталей апарату, як це показано на фіг.1. А саме - до правої бокової стінки 19 корпусу 1 прикріплюють електродотримачі 3 та 4, потім до електродотримачів прикріплюють електроди конденсаторні 5 і 6, при цьому кабелі 23 і 24 електродів конденсаторних 5 і 6 підключають до вихідних гнізд 21 і 22 колодки 20 „ПАЦІЄНТ”. Кабелі 23 і 24 зафіксують у стаціонарному положенні за допомогою фіксаторів 30, 31, 32 (фіг.2) таким чином, щоб ці кабелі були розміщені паралельно один до одного і не доторкуючись до корпусу 1 апарату. Електроди конденсаторні 5 і 6 розміщують паралельно на відстані 2-3см один від одного. Потім апарат за допомогою шнура живлення підключають до мережі змінного струму частотою ($50,0 \pm 0,5$) Гц і напругою (220 ± 22) В і за допомогою натискання на кнопку 10 вмикають апарат, при цьому на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 13 зеленого кольору. Далі ручку процедурного годинника 12 повертають з положення „0” за годинниковою стрілкою до відмітки „30”, при цьому чути характерний звук працюючого годинникового механізму і засвічується сигнальна лампа 16.

Високочастотний генератор включають, переводячи ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „0” в положення „1”, при цьому на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 15 оранжевого кольору. У випадку наявності в загальній схемі апарату блоку автоматичного настроювання А2 потрібно зачекати до 2 хв., щоб відпрацювала система автоматичної настройки вихідного контуру, про що свідчить поперемінне свічення сигнальних ламп 15 оранжевого кольору. Потім ручку процедурного годинника 12 повертають проти ходу годинникової стрілки до відмітки „5” і встановлюють ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „1” в положення „3”. Далі індикатор настройки 40 підносять до кабелів 23 та 24 електродів конденсаторних 5 і 6 відповідно (фіг.2) і, обертаючи ручку 17 „НАСТРОЙКА”, добиваються максимального відхилення стрілки індикатора резонансу 18, при цьому неонові лампочки індикатора настройки 40 світяться з максимальною яскравістю. Це положення ручки 17 „НАСТРОЙКА” відповідає настройці вихідного контуру в резонанс. У випадку наявності в загальній схемі апарату блоку автоматичного настроювання А2 неонові лампочки індикатора настройки 40 повинні світитись, в момент піднесення її до кабелів 23 та 24 електродів конденсаторних 5 і 6 відповідно, що свідчить про нормальну роботу апарату. Потім на протязі п'яти хвилин спостерігають за свіченням сигнальної лампи 15 оранжевого кольору та сигнальної лампи 16 зеленого кольору - у випадку автоматичної настройки - тільки лампи 15 і рухом стрілки процедурного годинника 12 до відмітки „0”, спостерігають також за автоматичним відключенням апарату, про що свідчить звуковий сигнал процедурного годинника 12 і виключення сигнальних ламп 15 та 16. Стрілка процедурного годинника при цьому вказує на відмітку „0”. Далі ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” встановлюють в

положення „0” і виключають апарат, натиснувши на кнопку 10.

Таким самим чином здійснюють підготовку апарату до роботи і перевірку його працездатності в режимі лікувального впливу з використанням індуктора резонансного 7. Перед перевіркою працездатності здійснюють монтаж, з'єднання і підключення індуктора резонансного 7 до апарату так, як це показано на фіг.3, використовуючи при цьому електродотримач 3 або 4, індуктор резонансний 7 та кабель 25. Далі виконують такі самі дії, як у випадку із використанням електродів конденсаторних 5 та 6.

Таким самим чином здійснюють підготовку апарату до роботи і перевірку його працездатності в режимі лікувального впливу з використанням індуктора кабельного 8. Перед перевіркою працездатності здійснюють монтаж, з'єднання та підключення індуктора кабельного 8 до апарату так, як це показано на фіг.4, використовуючи при цьому індуктор кабельний 8 та фіксатори 39. Далі виконують такі самі дії, як у випадку з використанням електродів конденсаторних 5 та 6 або з використанням індуктора резонансного 7.

Перед проведенням лікувальних процедур за призначенням лікаря з використанням запропонованої корисної моделі необхідно зняти з пацієнта всі металеві предмети, наприклад - годинник, персні, та інші прикраси і надати пацієнту зручне положення, яке він мав би без напруження на протязі тривалості процедури. Тривалість процедури встановлюють у відповідності з вказівками лікаря.

Проводити лікувальну процедуру можливо з використанням електродів конденсаторних 5 і 6 або індуктора резонансного 7, або індуктора кабельного 8.

Приклад 1. Проведення лікувальних процедур з використанням електродів конденсаторних 5 та 6.

Перед проведенням лікувальних процедур апарат включають і прогрівають його на протязі 2-х хвилин.

До підготовленого до роботи апарату приєднують потрібні для процедури електроди конденсаторні 5 та 6 і встановлюють робочі (торцеві) поверхні електродів конденсаторних 5 та 6 щільно до частини тіла пацієнта, яка піддається процедурі, при цьому встановлюють необхідний проміжок між пластиною електрода і тілом пацієнта, орієнтуючись по цифрах, які нанесені на обмежувачі 33 та 34. Потім за допомогою натискання на кнопку 10 вмикають апарат, при цьому на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 13 зеленого кольору. Далі ручку процедурного годинника 12 повертають з положення „0” за годинниковою стрілкою до такої відмітки, яка необхідна для тривалості процедури відповідно із вказівками лікаря. При цьому чути характерний звук працюючого годинникового механізму і засвічується сигнальна лампа 16. Далі високочастотний генератор апарату включають, переводячи ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „0” в таке положення, яке є необхідним для проведення процедури відповідно з вказівками лікаря. При цьому на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 15 оранжевого кольору.

Під час процедури періодично слідкують за тим, щоб вихідний контур був настроєний в резонанс, що визначається по максимальному відхиленню стрілки індикатора резонансу 18. При необхідності, на протязі здійснення процедури, вихідний контур апарату підрегулюють за допомогою ручки 17 „НАСТРОЙКА”. Слідкують також за тепловими відчуттями пацієнта.

Після закінчення процедури ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” встановлюють у виключене положення, відводять електроди конденсаторні 5 і 6 від тіла пацієнта і виключають апарат.

Приклад 2. Проведення лікувальних процедур з використанням індуктора резонансного 7.

Перед проведенням лікувальних процедур апарат включають і прогрівають його на протязі двох хвилин.

До підготовленого до роботи апарата приєднують потрібний для процедури індуктор резонансний 7 і встановлюють робочу (торцеву) поверхню індуктора резонансного 7 щільно до частини тіла пацієнта, яка піддається процедурі. Потім за допомогою натискання на кнопку 10 вмикають апарат, при цьому на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 13 зеленого кольору. Далі ручку процедурного годинника 12 повертають з положення „0” за годинниковою стрілкою до такої відмітки, яка необхідна для тривалості процедури відповідно із вказівками лікаря. При цьому чути характерний звук працюючого годинникового механізму і засвічується сигнальна лампа 16. Далі високочастотний генератор апарату включають переводячи ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „0” в таке положення, яке є необхідним для проведення процедури відповідно із вказівками лікаря, але при використанні індуктора резонансного 7 категорично заборонено працювати на ступенях потужності вище третьої. При включенні перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „0” на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 15 оранжевого кольору.

Під час процедури періодично слідкують за тим, щоб вихідний контур був настроєний в резонанс, що визначається по максимальному відхиленню стрілки індикатора резонансу 18. За необхідністю, на протязі здійснення процедури, вихідний контур апарату підрегулюють за допомогою ручки 17 „НАСТРОЙКА”. Слідкують також за тепловими відчуттями пацієнта.

Після закінчення процедури ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” встановлюють у виключене положення, звільняють пацієнта від індуктора резонансного 7 і виключають апарат.

Приклад 3. Проведення лікувальних процедур з використанням індуктора кабельного 8.

Перед проведенням лікувальних процедур апарат включають і прогрівають його на протязі двох хвилин.

Індуктор кабельний 8 накладають (намотують) на частину тіла пацієнта, яка піддається процедурі, таким чином, щоб вільні кінці кабелю 26 дозволяли підключити його до колодки 20 „ПАЦІЄНТ” і були приблизно однакової довжини. Індуктор кабельний 8 підключають до підготовленого до роботи апарата. Потім за допомогою натискання на кнопку 10 вмикають апарат, при цьому на передній

панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 13 зеленого кольору. Далі ручку процедурного годинника 12 повертають з положення „0” за годинниковою стрілкою до такої відмітки, яка необхідна для тривалості процедури відповідно із вказівками лікаря. При цьому чути характерний звук працюючого годинникового механізму і засвічується сигнальна лампа 16. Далі високочастотний генератор апарату включають переводячи ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „0” в таке положення, яке є необхідним для проведення процедури відповідно із вказівками лікаря. При включенні перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” з положення „0” на передній панелі 9 засвітиться сигнальна лампа 15 оранжевого кольору.

Під час процедури періодично слідкують за тим, щоб вихідний контур був настроєний в резонанс, що визначається по максимальному відхиленню стрілки індикатора резонансу 18. При необхідності, на протязі здійснення процедури, вихідний контур апарату підрегулюють за допомогою ручки 17 „НАСТРОЙКА”. Слідкують також за тепловими відчуттями пацієнта.

Після закінчення процедури ручку перемикача 11 „ПОТУЖНІСТЬ” встановлюють у виключене положення, звільняють пацієнта від індуктора кабельного 8 і виключають апарат.

Після закінчення роботи апарат необхідно вимкнути, вийняти вилку шнура живлення з розетки, змінні частини - електроди конденсаторні 5 і 6, індуктор резонансний 7, індуктор кабельний 8 складають в скриньку.

Після проведення процедури УВЧ-терапії кожного пацієнта здійснюють санітарну обробку робочих поверхонь електродів конденсаторних 5 і 6, індуктора резонансного 7, індуктора кабельного 8.

Запропонований апарат пройшов багаточисельні випробування в лікувальних установах терапевтичного, неврологічного профілю, а також у педіатрії. Результати досліджень підтвердили високу ефективність апарату: він ефективно використовується для місцевого лікувального впливу (електричним або магнітним) електромагнітним полем ультрависокої частоти. Технічний результат досягається саме в межах кількісних характеристик (параметрів), які наведені в формулі корисної моделі: за межами цих значень технічний результат не досягається.

В процесі проведення лікувальних процедур, залежно від умов застосування, конструкція запропонованого апарату за рахунок усіх суттєвих ознак, в тому числі за рахунок нових ознак - нових конструкторських елементів, наявності індуктора кабельного, взаємозв'язку конструктивних елементів, характеристик параметрів дозволяє залежно від умов застосування підвистити точність регулювання вихідної потужності, запропонований апарат має також більшу вихідну потужність, що в результаті дозволяє підвищити лікувальну ефективність. В процесі експлуатації апарату здійснюється ручна або автоматична настройка вихідного контуру, яка забезпечує стабільну передачу потужності на пацієнта. Крім того при застосуванні запропонованого апарату в процесі лікування здійснюється точне дозування потужності УВЧ-випромінювання і підтримання її на заданому рівні

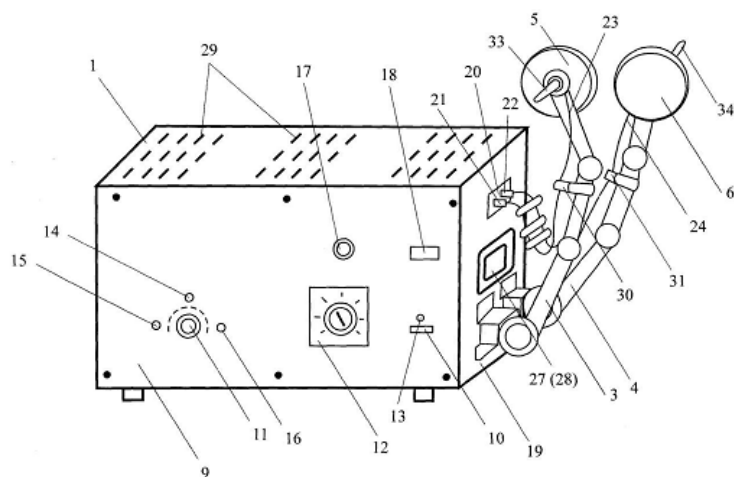
з високим ефектом при проведенні процедур УВЧ-терапії.

Джерела інформації:

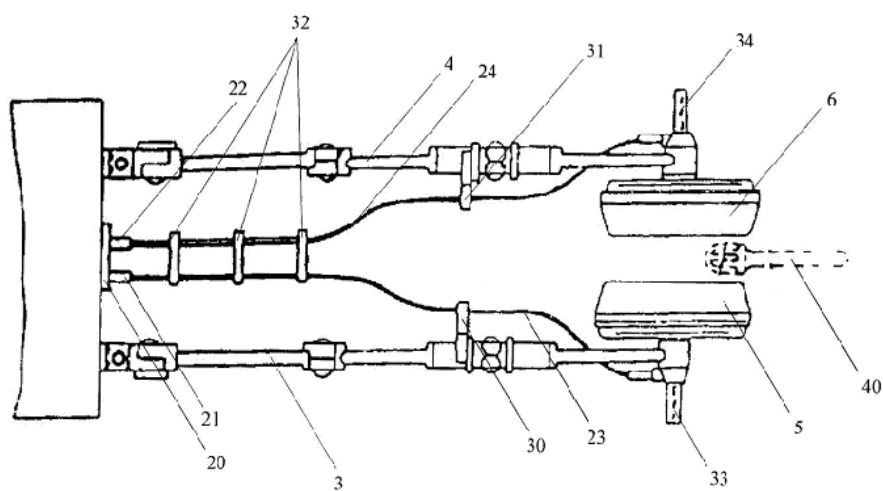
1. Деклараційний патент України № 49153 А, м. кл. А61 N 5/02, публ. 16.09.2002.

2. Инструкция по эксплуатации аппарата для УВЧ-терапии переносный УВЧ-30-2. ОСТ 42-21-16-83 ССБТ. 1983.

3. Апарат для УВЧ-терапии переносный УВЧ-66. Паспорт т Е2.081.001 ПС, Львовский завод радиоэлектронной медицинской аппаратуры, Львов, 1982 - прототип.



Фиг. 1



Фиг. 2

15

19820

16

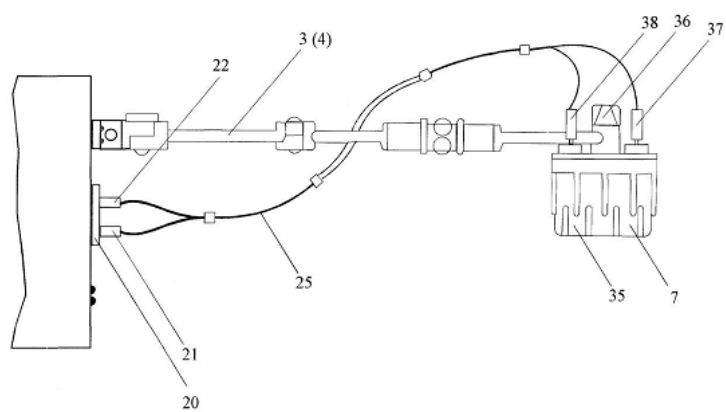


Fig. 3

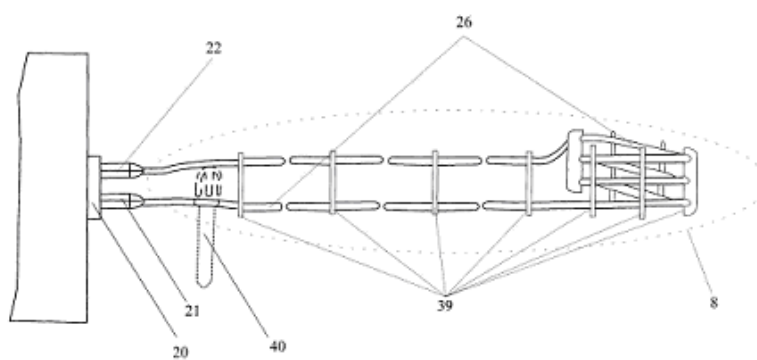


Fig. 4

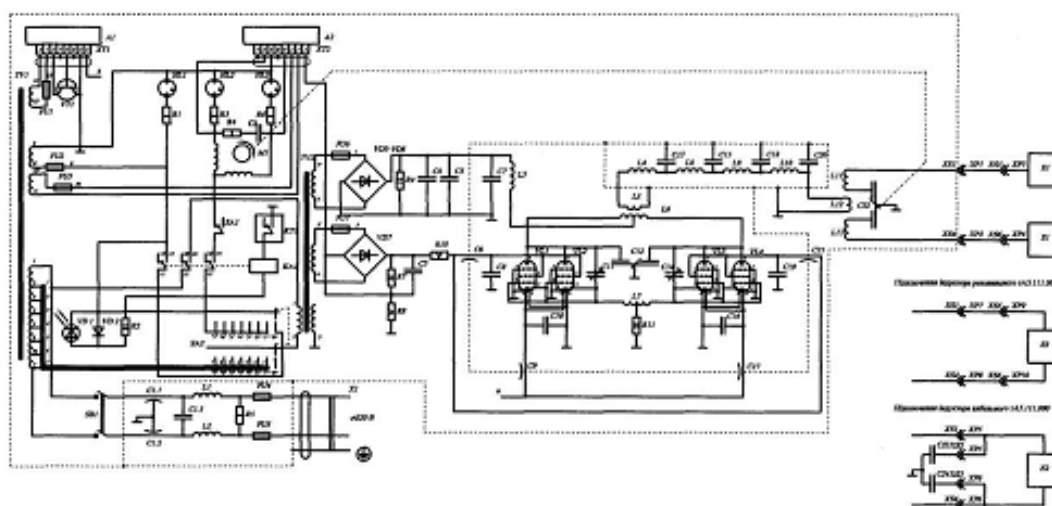


Fig. 5

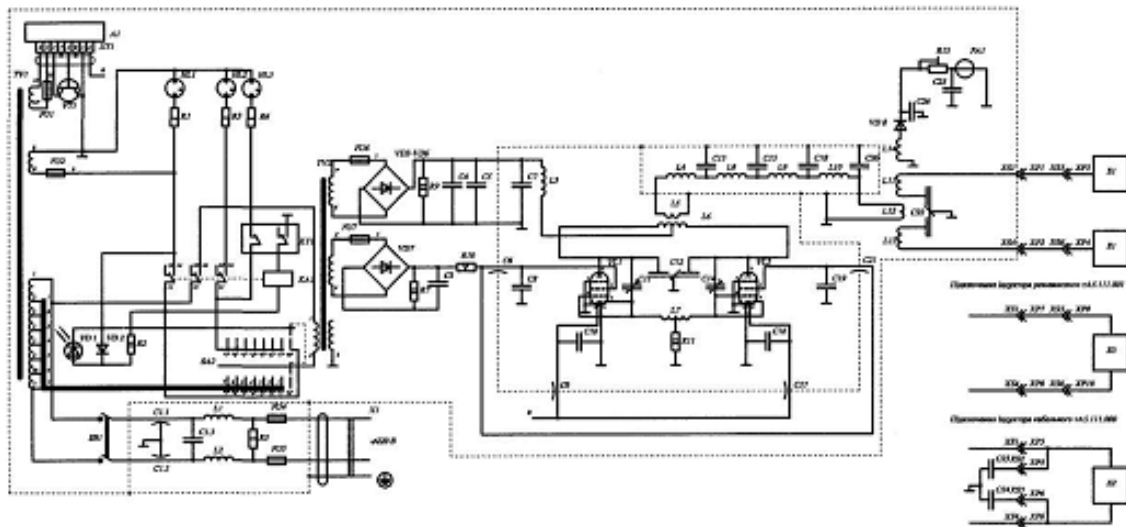


Fig. 6