



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59230** (13) **U**
(51) МПК
A61N 2/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МАГНІТНОЇ ЧУТЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

1

(21) u2010111958

(22) 08.10.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл.№ 9, 2011 р.

(72) ОСАДЧИЙ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, БЕ-
ЗУГЛИЙ МИХАЙЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЗАСЄКИ-
НА РИТА ОЛЕГІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"

(57) Спосіб визначення індивідуальної магнітної
чутливості організму людини, що включає вимір

2

магнітної чутливості до та після впливу магнітним
полем, який **відрізняється** тим, що вплив магніт-
ним полем здійснюють на точку акупунктури, роз-
ташовану на визначеному меридіані серця, а інду-
кцію магнітного поля перетворюють в
пропорційний керуючий сигнал для біологічного
контуру керування частотою серцевих скорочень,
при цьому інверсивність, погіршення стану пацієн-
та внаслідок дії магнітного поля оцінюють зміною
температури біологічно активної точки до та після
впливу на неї магнітним полем.

Корисна модель належить до медицини і може
бути використана для визначення індивідуальної
магнітної чутливості організму людини при проф-
відборі та проведенні фізіотерапії.

Найбільш близьким до запропонованої за су-
купністю ознак є авторське свідоцтво «Способ
определения степени магниточувствительности
человека» (патент РФ RU 2108581 A 61 N 5/06, G
01 N 33/55 1998), суть якого полягає у визначенні
індивідуальної магнітної чутливості організму лю-
дини шляхом дослідження фізіологічних парамет-
рів крові до і після впливу магнітним полем.

Недоліком зазначеного способу є його інвази-
вність та неможливість проведення виміру під час
впливу магнітним полем.

В основу корисної моделі поставлена задача
розробки неінвазивного способу виміру магнітної
чутливості організму людини, реалізація якого до-
зволить суттєво зменшити час проведення проце-
дури та надасть можливість визначити інверсійну
магнітну чутливість під час безпосереднього впли-
ву на організм.

Поставлена задача вирішується тим, що спо-
сіб визначення індивідуальної магнітної чутливості
організму людини включає в себе можливість ви-
міру магнітної чутливості до та після впливу магні-
тним полем і, згідно корисної моделі, при визна-
ченні магнітної чутливості здійснюють вплив
магнітним полем на точку акупунктури, розташо-
вану на визначеному меридіані серця, і яка є в

цьому випадку перетворювачем електромагнітної
енергії стимулу в електричний сигнал, а індукцію
магнітного поля перетворюють в пропорційний
керуючий сигнал для біологічного контуру керу-
вання частотою серцевих скорочень, при цьому
інверсивність, погіршення стану пацієнта, внаслі-
док дії магнітного поля, оцінюють зміною темпера-
тури біологічно активної точки (БАТ) до впливу
магнітним полем та після закінчення впливу.

Суть запропонованого способу пояснюється
кресленням структурної схеми вимірювально-
діагностичної системи, що містить: комп'ютер 1,
джерело живлення 2, генератор 3, індуктор 4, ви-
промінення якого спрямовують на біологічний
об'єкт 5. блок вимірювання температури 6, блок
вимірювання пульсу 7, підсилювач 8, підсилювач
9, АЦП 10, АЦП 11.

Реалізація способу здійснюється у наступній
послідовності: з комп'ютера 1 подається керуючий
сигнал на джерело живлення 2, вихід якого з'єднан-
ний з входом генератора 3, вихід якого з'єднаний з
входом індуктора 4, який випромінює магнітне по-
ле на біологічний об'єкт 5, розподіл температурних
полів з якого знімається за допомогою блока 6, а
характеристики пульсу за допомогою блока 7; блок
6 з'єднано з входом підсилювача 8, вихід якого
з'єднано з входом АЦП 10, який з'єднано з входом
комп'ютера 1, а блок 7 з'єднано з входом підсилю-
вача 9, вихід з якого з'єднано з входом АЦП 11,
вихід якого з'єднано з входом комп'ютера, де здій-

(19) **UA** (11) **59230** (13) **U**

снюється порівняння цих показників з еталонними значеннями і формується керуючий сигнал, що визначає напруженість випромінюваного магнітного поля.

Інформативними параметрами для способу виміру магнітної чутливості організму людини є: середньоквадратичне відхилення (СКВ) числа серцевих скорочень (ЧСС) і зміна температури БАТ до, під час і після впливу магнітним полем. Після реєстрації в кожній з вибірок оцінюються СКВ ЧСС, після чого отримані дані аналізуються на предмет зміни закону розподілу кардіоінтервалів. Оскільки приналежність двох чи більше вибірок до одної генеральної сукупності визначається по F - критерію, то магнітну чутливість пацієнта можна вважати середньою чи високою, якщо виконується умова:

$$\begin{cases} (F_1 \geq F) \cap (F_2 < F) \\ F_1 = \frac{S_1^2}{S_2^2} \\ F_2 = \frac{S_2^2}{S_4^2} \end{cases}$$

Де S_1^2 - більша з дисперсій розподілу кардіоінтервалів до і під час впливу магнітним полем, S_2^2 - менша з дисперсій розподілу кардіоінтервалів до і під час впливу магнітним полем, S_3^2 - більша з дисперсій розподілу кардіоінтервалів до і після впливу магнітним полем, S_4^2 - менша з дисперсій розподілу кардіоінтервалів до і після впливу магнітним полем, F - табличне значення квантіля розподілу з заданими значеннями довірчої ймовірності і числом ступенів свободи.

При достатньо великих об'ємах вибірок ($n_i \geq 30$) розподіл вибірових дисперсій прямує до

нормального закону з математичним очікуванням, рівним істинному значенню дисперсії. Тому здійснюються вибірки до, під час і після впливу магнітним полем об'ємом не менше 30 значень кардіоінтервалів. У цьому випадку мінімально необхідний час дня проведення процедури визначення магнітної чутливості не буде перевищувати порогове значення T (5 хвилин, за умови що частота пульсу пацієнта 70 ударів за хвилину).

Для визначення інверсивної магнітної чутливості пропонується реєструвати значення температури БАТ під час ввімкнення і вимкнення магнітного навантаження. Якщо температура точки акупунктури зменшиться за час дії магнітного поля на величину $\Delta T \leq 0.5^\circ\text{C}$, то магнітна чутливість вважається інверсивною, тобто виявляється погіршення стану пацієнта під час проведення процедури.

Механізм дії магнітного поля на пацієнта: біологічно активна точка є перетворювачем електромагнітної енергії в електричну. Потім сигнал надходить у центральну нервову систему (ЦНС), де перетворюється в керуючий сигнал для органа або системи, пов'язаних із точкою акупунктури, від якої прийшов сигнал. Інформаційний сигнал про стан передається назад у ЦНС, де на його основі формується сигнал керування на зміну параметрів БАТ. Датчик виміру температури БАТ, необхідний для оцінки інверсивної магнітної чутливості пацієнта.

Використання способу вимірювання магнітної чутливості організму людини дозволяє визначати ступінь індивідуальної чутливості організму людини при впливі магнітними полями.

Цей спосіб може бути використаний при визначенні магнітної чутливості пацієнтів в різних медичних установах.

