



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47682 (13) U
(51) МПК (2009)
G01G 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МЕДИЧНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ БАЛАНСУ ВАГИ

1

2

(21) u200904833

(22) 18.05.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) КОНДРАШОВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, ГРИГОРЕНКО ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, ВЕЛИГОЦЬКИЙ МИКОЛАЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ГОРБУЛІЧ ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Медична система контролю балансу ваги, що містить оптронні пари, заслінку, індуктивний датчик, важіль, механічний упор, пружні елементи контурів грубої та точної компенсації, двигуни контурів грубої та точної компенсації, блок підсилю-

вання, метрологічний спостерігач системи контролю, блок реле, яка **відрізняється** тим, що до важеля, який консольно закріплено з одного боку до металевої платформи, механічно закріплено пружини грубої та точної компенсації, металеву заслінку, а також плунжер індуктивного датчика, що електрично зв'язаний з двигуном контуру точної компенсації через блоки реле, мостову схему та блок підсилення сигналу з блоком метрологічного спостерігача, а вал двигуна через пружний елемент зв'язано з важелем, який засобами оптронних пар через блок реле електрично з'єднаний з двигуном контуру грубої компенсації, що через пружний елемент також з'єднано з важелем.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки, зокрема до ваговимірювальних приладів, переважно до пристроїв, що стежать за зміною ваги.

Корисна модель може бути використаний для стеження за зміною ваги хворих у реанімаційних відділеннях лікарень.

Відомий тензометричний ваговимірювальний пристрій [1], що містить генератор імпульсів із часозадаючим резистивно-ємнісним ланцюгом, тензодатчик у вигляді мостової схеми, резистор, конденсатор, блок узгодження, тензодатчик, підсилювач, лічильник, генератор тактових імпульсів, дільник частоти, блок обробки, регістр результату, два аналізатори, блок індикації, задавач порога нульової маси, задавач порога незаспокоєння, елемента «АБО», кнопку ручний установки в «0».

Недоліком такого пристрою є:

1. Необхідність використання спеціального генератора зразкових сигналів;
2. Неможливість працювати у динамічному режимі зміни ваги, а також не можливість стеження за її зміною.

Відомий дозатор безперервної дії для сипучих матеріалів [2], що містить бункер із сипучим матеріалом, живильник, ваговимірювач з датчиком ва-

ги, регулятор, датчик ваги, задавач продуктивності, перемножувач, задавач коефіцієнта пропорційності, мультивібратор, що чекає, диференціатор, блок перемикання, регулятора, підсилювач потужності.

Недоліком такого пристрою є:

1. Невисока точність виміру ваги;
2. Неможливість працювати у динамічному режимі зміни ваги, а також не можливість стеження за її зміною.

Найбільш близьким по технічній суті й отриманому результату є ваговимірювальний пристрій [3], що містить пружний паралелограм, пружний елемент, датчик, перетворювач інформації, демпфер.

Підвищення точності зважування досягається тим, що тензодатчик за допомогою пружно регульованої твердості елемента пов'язаний із пружним паралелограмом, до якого закріплений плунжер демпфера, а ваговий пристрій виконаний з регульованим співвідношенням $C_1/C_2=1,0-8,0$ де C_1 - твердість тензодатчика; C_2 - твердість пружного елемента. Схема вагового пристрою, включає пружний паралелограм, пружний елемент, тензодатчик, перетворювач інформації, демпфер [3].

Недоліком такого пристрою є:

(19) UA (11) 47682 (13) U

1. Необхідність проведення контролю тензодатчика з метою забезпечення потрібної точності вимірів;

2. Невисока точність виміру

3. Неможливість працювати у динамічному режимі зміни ваги.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності та швидкодії виміру невеликих змін ваги на протязі тривалого часу.

Поставлена задача вирішується тим, що до важеля, який консольно закріплено з одного боку до металевої платформи механічно закріплено пружини грубої та точної компенсації, металева заслінка, а також плунжер індуктивного датчика, що електрично зв'язаний з двигуном контуру точної компенсації через блоки реле, мостову схему та блок підсилення сигналу з блоком метрологічного спостерігача, а вал двигуна через пружний елемент зв'язано з важелем, який засобами оптронних пар через блок реле електрично з'єднаний з двигуном контуру грубої компенсації, що через пружний елемент також з'єднано з важелем.

Сутність роботи системи пояснюється Фіг.1 - Функціональна схема медичної високочутливої системи моніторингу балансу рідини у хворих реанімаційних відділень включає: 1, 2 - оптрони пари; 3 - заслінка; 4 - індуктивний датчик; 5 - важіль; 6 - механічний упор; 7, 8 - пружини першого та другого контурів відповідно; Д1 - двигун першого контуру грубої компенсації; Д2 - двигун другого контуру

точного вимірювання ваги; БП - блок підсилювання; МС - метрологічний спостерігач системи контролю; БР₁, БР₂ - блоки реле першого та другого контурів відповідно.

Пристрій, що заявлено працює наступним чином:

У початковому положенні оптрони пари 1, 2 перекриті заслінкою 3. Двигун Д2 (точні настроювання) по сигналі з індуктивного датчика 4 відслідковує зміну ваги. Під дією сили F важіль 5 переміщується в нижнє положення до механічного упору 6. При цьому жорстко пов'язана з ним заслінка 3 відкриває оптрону пари 2. Нормально відкриті контакти реле БР₁ замикаються й увімкнуть двигун грубої компенсації Д1, що за допомогою пружини 7 підтягує важіль 5 до моменту перекриття заслінкою 3 оптронної пари 2. Одночасно із цим нормально замкнуті контакти БР₂ розмикаються й відключають двигун Д2 від індуктивного датчика 4, підключаючи його на міст, дозволяє двигуну Д₂ вивести редуктор точної настройки у початкове положення. У момент перекриття заслінкою 3 оптронних пар 1 і 2 блоки реле БР₁ і БР₂ відключають двигун Д1, та підключають двигун Д2 до індуктивного датчика, що дозволяє відслідковувати зміну ваги. Процес стеження проходить до моменту виходу з зони точного вимірювання. МС стежить за роботою системи, та проводить її тестування.

Різниця між прототипом і пристроєм

Елементи	
Прототип	Запропонований пристрій
1	2
1. Пружний паралелограм. 2. Пружний елемент 3. Тензодатчик 4. Перетворювач інформації 5. Демпфер.	1. Пружні елементи контурів грубої та точної компенсації 2. Оптрони пари 3. Заслінка 4. Індуктивний датчик 5. Важіль 6. Механічний упор 7. Двигуни контурів грубої та точної компенсації 8. Блок підсилювання 9. Метрологічний спостерігач системи контролю 10. Блок реле 11. Мостова схема

Таким чином, запропонований пристрій має перевагу у порівнянні з прототипом тому, що здатен виконувати функцію точної компенсації й подальшого відстеження зміни ваги з точністю $\pm 10\text{г}$.

Джерела інформації

1 А.А. Асеев, В.П. Баранов, Ю.В. Кузнецов, Г.А. Мигай. Тензометрическое весоизмерительное устройство. Авторское свидетельство СССР № 581386, кл. G 01 G 23/36, 1977.

2. Ш.А.Чубинидзе, М.М. Дедабришвили, Т.З. Гвазава, Ц.Р. Кацадзе. Дозатор непрерывного действия сыпучих материалов. Авторское свидетельство СССР № 669207, кл. G 01 G 13/28, 1974.

3. Ю.А. Крыжановский, А.И. Лихцер, А.Б. Меламед, М.А. Черкасский, Л.К. Горovenko, Н.Н. Дикий. Весоизмерительное устройство. Авторское свидетельство СССР № 390376, кл. G 01 G 3/08, 1973.

