



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27666 (13) U
(51) МПК (2006)
G01D 5/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

1

2

(21) u200707218

(22) 26.06.2007

(24) 12.11.2007

(72) ШАБАТУРА ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,
ЗЕЛЕНА ОЛЬГА ВІКТОРІВНА, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Спосіб вимірювання фізичних величин, який полягає у тому, що піддають фізичному впливу чутливий елемент, з використанням електричного

параметра чутливого елемента, в результаті чого формують електричний сигнал, здійснюють програмну обробку цього сигналу з використанням інформації про передатні характеристики чутливого елемента, який **відрізняється** тим, що спочатку формують імпульсний тестовий сигнал, а значення вимірюваної фізичної величини обчислюють за виміряним значенням довжини обвідної імпульсного сигналу, який знімають з виходу чутливого елемента.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки, призначена для вимірювання фізичних величин і може бути використана у всіх засобах вимірювальної техніки.

Відомий спосіб автономних вимірювань фізичних величин [патент РФ №2047840, опубл.10.11.1995]. Спосіб полягає у тому, що за допомогою первинних вимірювальних перетворювачів сприймають фізичні величини, перетворюють їх у зручну для порівняння форму, запам'ятовують послідовно у часі або одночасно значення перетворених фізичних величин і здійснюють їх порівняння, виконують ділення більшої величини на основу обраної системи числення, піднесену у відповідний розрядку позитивну цілочисельну степінь, порівнюють меншу фізичну величину з більшою з отриманих шляхом ділення величин. Якщо перша більша, то другу додають до наступної за розміром з отриманих діленням величин і записують одиничний біт інформації у відповідну комірку пам'яті, а меншу знову порівнюють з отриманою додаванням величиною, у протилежному випадку у відповідну комірку пам'яті записують нульовий біт інформації. У протилежному випадку меншу фізичну величину порівнюють з різницею двох вищезгаданих за розміром, отриманих діленням величин, по результатам одного із останніх порівнянь записують нульовий або одиничний біт інформації в наступну комірку пам'яті. Процес додавання, віднімання і порівняння відповідних величин з записом результуючої інформації у відповідну і-му розрядку комірку пам'яті

продовжують по раз, кількість яких визначають кількістю комірок, а по результатам записаних окремо біт інформації роблять висновки про співвідношення вимірюваних величин.

Недоліком цього способу є складність за рахунок великої кількості операцій та кроків, які необхідно здійснити для отримання інформації про вимірювані величини.

Прототипом є спосіб вимірювання фізичної величини і пристрій для його здійснення [патент РФ №2002108250, опубл.10.12.2002]. Спосіб полягає у тому, що піддають фізичному впливу чутливий елемент, організують періодичний електроколивальний процес, використовуючи електричний параметр чутливого елемента, в результаті чого формують електричний сигнал, частота якого визначається вимірюваною величиною, а також здійснюють програмну обробку цього сигналу з використанням інформації про передатні характеристики чутливого елемента. Вказаний електроколивальний процес організують за допомогою комп'ютера, для чого формують додатковий вхідний сигнал комп'ютера і діють цим сигналом на формувач електричного сигналу.

Недоліками даного способу є здійснення вимірювань у безперервному статичному режимі, що викликає виникнення значної статичної похибки та динамічних похибок при швидких змінах вимірюваної величини, а також значне енергоспоживання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу вимірювання фізичних

UA (19) 27666 (13) U

величин, в якому за рахунок введення нових операцій та їх послідовності досягається можливість виконувати вимірювання фізичних величин з більшою точністю та з меншими енергозатратами.

Поставлена задача вирішується тим, що фізичному впливу піддають чутливий елемент, організовують імпульсний тестовий сигнал з використанням електричного параметру чутливого елемента, в результаті чого формують електричний сигнал, здійснюють програмну обробку цього сигналу з використанням інформації про передатні характеристики чутливого елемента, значення вимірюваної фізичної величини обчислюють за вимірним значенням довжини обвідної сигналу, який знімають з виходу чутливого елемента.

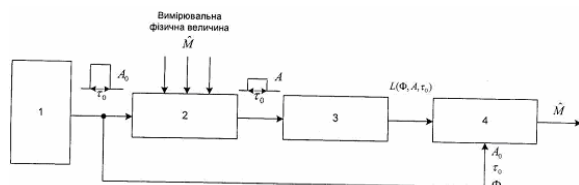
На Фіг. представлена структурна реалізація даного способу: пристрій містить генератор тестових імпульсів 1, який з'єднаний з вимірювальним перетворювачем, на який діє вимірювана фізична величина, вихідний сигнал надходить на пристрій вимірювання довжини обвідної 3, отримана інформація надходить до 4, якому здійснюється обчислення значення вимірюваної фізичної величини.

Спосіб здійснюється наступним чином. Чутливий елемент 2 піддають впливу вимірюваної величини і одночасно на його вхід подають тестовий імпульсний сигнал з формувача імпульсів 1. В залежності від зміни вимірюваної фізичної величини буде відповідно змінюватися довжина обвідної сигналу, який знімається з виходу чутливого елемента, причому ця довжина пов'язана з функцією, яка описує зміну даного сигналу в часі наступною залежністю

$$L = \int_{\alpha}^b \sqrt{1 + (u(t))^2} dt, \text{ де } L - \text{довжина обвідної}$$

вихідного сигналу ВС; α, b - межі інтегрування;

$u(t)$ - функція, що описує зміну вихідного сигналу в часі. Потім здійснюється вимірювання довжини обвідної вихідного сигналу L у блоці 3. Для кожної з форм тестових імпульсів існує аналітичний зв'язок між довжиною обвідної та параметрами сигналу, тому наступним кроком є розрахунок цього параметра через обчислене значення L . Використовуючи зв'язок між довжиною обвідної вихідного сигналу та значенням вимірюваної величини, обчислюють її значення у блоці 4.



Фіг.