



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 129594

(13) U

(51) МПК

G01K 7/34 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 03081**

(22) Дата подання заявки: **26.03.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.11.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.11.2018, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

Кошовий Микола Дмитрович (UA),

Беляєва Анна Андріївна (UA),

Кошова Ірина Іванівна (UA),

Костенко Олена Михайлівна (UA)

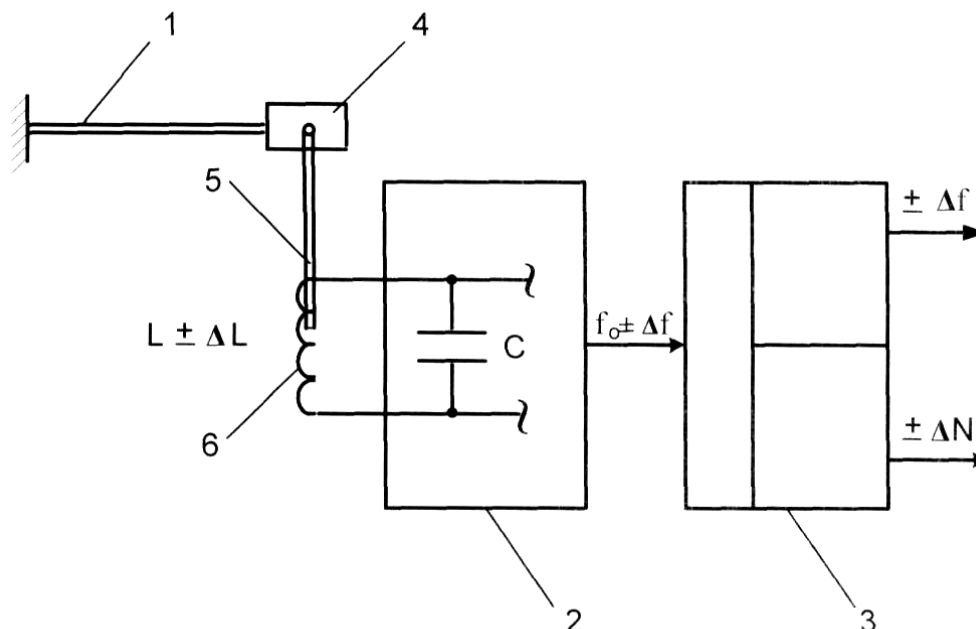
(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ",
вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)**

(54) БІМЕТАЛЕВИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРИ

(57) Реферат:

Біметалевий датчик температури містить чутливий елемент, LC-автогенератор електричних коливань та мікроконтролер. Чутливий елемент являє собою консольно закріплену біметалеву плоску пластину, вільний кінець якої передавальним механізмом з'єднано з магнітним осердям котушки індуктивності, ввімкненої у контур LC-автогенератора електричних коливань.



UA 129594 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана в промислових та побутових приладах для вимірювання температури.

Відомий біметалевий датчик температури, що являє собою навиту із плоскої біметалевої стрічки гвинтову пружину, один кінець якої закріплено нерухомо, а другий механічно зв'язано з рухомим контактом реостатного вимірювального перетворювача (Лаврова Т.А. Элементы автоматических приборных устройств. - М.: Машиностроение, 1975. - С. 90-93.).

До недоліків такого датчика слід віднести: недостатню надійність із-за наявності ковзаючого контакту реостатного вимірювального перетворювача, відсутність частотного та цифрового вихідних сигналів.

Найближчим аналогом до запропонованої корисної моделі вибраний біметалевий датчик температури, що має хімічно покрити шаром металу з високою електропровідністю пружину із плоскої біметалевої стрічки, яка підключена у контур вимірювального LC - автогенератора електричних коливань, з'єднаного з мікроконтролером (патент України № 55106, МПК G01K 7/01, G01K 5/00, Бюл. № 23, 2010р.).

До недоліків такого датчика слід віднести: недостатню чутливість та точність вимірювання температури; складність виготовлення біметалевої пружини; відносно велика вартість покриття пружини.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення чутливості та точності вимірювання температури, спрощення процесу виготовлення датчика.

Поставлена задача вирішується тим, що біметалевий датчик температури, що містить чутливий елемент, LC-автогенератор електричних коливань та мікроконтролер, згідно з корисною моделлю чутливий елемент являє собою консольно закріплену біметалеву плоску пластину, вільний кінець якої передавальним механізмом з'єднано з магнітним осердям котушки індуктивності, ввімкненої у контур LC-автогенератора електричних коливань. Причому замість біметалевої плоскої пластини можна застосувати і біметалеву пластину, скручену у формі спіралі.

Застосування нових елементів (біметалева плоска пластина, передавальний механізм, магнітне осердя котушки індуктивності) та зв'язків між ними (консольно закріплена біметалева плоска пластина вільним кінцем через передавальний механізм з'єднано з магнітним осердям котушки індуктивності) забезпечує підвищення чутливості та точності вимірювання температури, зменшення складності та вартості виготовлення біметалевої пластини.

На графічному зображенні наведено схему біметалевого датчика температури.

Біметалевий датчик температури містить чутливий елемент 1, LC-автогенератор електричних коливань 2 та мікроконтролер 3. Чутливий елемент 1 являє собою консольно закріплену біметалеву пластину, вільний кінець якої через передавальний механізм 4 з'єднано з магнітним осердям 5 котушки індуктивності 6. Котушка індуктивності 6 ввімкнена у контур LC-автогенератора електричних коливань 2, який з'єднано з мікроконтролером 3.

Датчик працює наступним чином.

При початковому значенні температури T_0 (наприклад, $T_0=0\text{ }^{\circ}\text{C}$) встановлюється початкове положення магнітного осердя 5 в котушці індуктивності 6, яка буде мати індуктивність L_0 . При

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_0}}$$

цьому початкове значення частоти автогенератора електричних коливань 2 надходить на мікроконтролер, який запрограмовано на компенсацію цього значення частоти і формування інформативних параметрів датчика - частоти Δf і цифрового коду ΔN пропорційних значенню вимірюваної температури. Таким чином, на виходах мікроконтролера 3 встановлюються початкові значення вихідних сигналів датчика $\Delta f=0$, $\Delta N=0$. Зміна температури на величину ΔT (наприклад, підвищення) призводить до деформації біметалевої пластини 1, вільний кінець якої через передавальний механізм 4 призводить до переміщення магнітного осердя 5 всередині котушки індуктивності 6. Це, в свою чергу, визиває зміну індуктивності L_0 на величину ΔL і частоти f_0 автогенератора електричних коливань 2 на величину Δf . Таким чином на частотному та цифровому виходах мікроконтролера 3 встановлюються значення Δf і ΔN , пропорційні значенню вимірюваної температури ΔT .

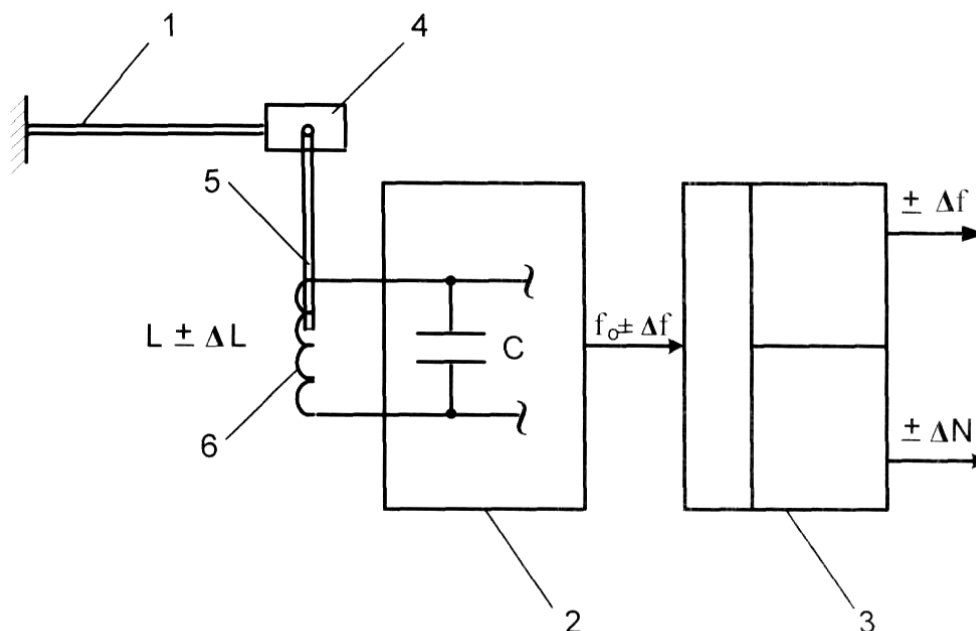
Запропонований біметалевий датчик температури дозволяє підвищити чутливість та точність вимірювання температури, знизити складність і вартість виготовлення датчика.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Біметалевий датчик температури, що містить чутливий елемент, LC-автогенератор електричних коливань та мікроконтролер, який **відрізняється** тим, що чутливий елемент являє

собою консольно закріплену біметалеву плоску пластину, вільний кінець якої передавальним механізмом з'єднано з магнітним осердям котушки індуктивності, ввімкненої у контур LC-автогенератора електричних коливань.

2. Біметалевий датчик температури за п. 1, який **відрізняється** тим, що замість біметалевої плоскої пластини з магнітним осердям котушки індуктивності через передавальний механізм з'єднується вільний кінець біметалевої пластини, скрученої у формі спіралі.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601