



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30068 (13) U

(51) МПК (2006)

G01K 7/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ

1

2

(21) u200711373

(22) 15.10.2007

(24) 11.02.2008

(72) ЛУЦЕНКО ВАДИМ ЮРІЙОВИЧ, UA, ОСЕЛЕД-  
ЧИК ЮРІЙ СЕМЕНОВИЧ, UA, ЖАГРОВ АНАТОЛІЙ  
СЕМЕНОВИЧ, UA(73) ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКА-  
ДЕМІЯ, UA

(57) Пристрій для вимірювання температури, що містить трансформатор, до первинної обмотки якого через ключ підключена термопара, а до вторинної - реєструючий пристрій, який **відрізняється** тим, що трансформатор містить додатковий контур, утворений послідовно включеними обмоткою, ключем та резистором.

Корисна модель відноситься до області вимірювання температури термоелектричними перетворювачами (термопарами).

Відомий термоелектричний пристрій для вимірювання температури (Линевег Ф. Измерение температуры в технике. Справочник. Пер. с нем., 1980, с.193), що складається з термопари, нормуючого підсилювача, аналого-цифрового перетворювача і цифрового вимірювального приладу. Недоліком такого пристрою є низька чутливість. Крім того, на точність вимірювань істотно впливають дрейф нуля і нестабільність коефіцієнта підсилення в підсилювальних каскадах.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до пристрою, що заявляється, є пристрій для вимірювання температури, який містить термопару, комутовану через ключ до первинної обмотки трансформатора, при цьому час протікання термоструму і час, протягом якого коло термопари розімкнено, визначаються по максимальному значенню амплітуди сигналу у вторинній обмотці трансформатора. (Патент України UA №52773, G01K7/02, 15.01.2003, Бюл.№1). Недоліком цього пристрою є мала стійкість до комутаційної завади, яка виникає при роботі електронного ключа. Крім того, буферні підсилювачі можуть вносити додаткові спотворення сигналу, зумовлені дрейфом нуля і

В основу корисної моделі покладено завдання розробки пристрою для вимірювання температури, в якому за рахунок введення додаткового контуру забезпечується зменшення впливу на результати вимірювань комутаційних завад і підвищення точності вимірювання температури.

Для вирішення поставленого завдання в пристрої для вимірювання температури, що містить трансформатор, до первинної обмотки якого через ключ підключена термопара, а до вторинної - реєструючий прилад, відповідно до корисної моделі, трансформатор містить додатковий контур, утворений послідовно включеними обмоткою, ключем та резистором.

Схема запропонованого пристрою зображена на кресленні.

Пристрій представляє собою три магнітозв'язаних контури. Вимірювальний контур містить послідовно включені електронний ключ 1, термопару 2, обмотку трансформатора 3. Компенсаційний контур утворений послідовно включеними електронним ключем 4, резистором 5 і обмоткою трансформатора 6. Вихідний (сигнальний) контур складається з послідовно включеної обмотки 7 і резистора 8. Обмотки трансформатора 3 і 6 мають однакову кількість витків і включені стрічно.

Пристрій працює таким чином. Імпульс управління повторюється з частотою підключення даної термопари для контролю. Під дією імпульсу управління обидва ключі замикаються і в сигнальному контурі починає протікати термострум, зумовлений наявністю в цьому колі термо-ЕРС. Після завершення перехідного процесу і досягнення струму свого сталого значення ключі 1 і 2 розмикаються. При цьому в сигнальному контурі формується короткий перехідний імпульс, амплітуда якого пропорційна величині діючої у вимірювальному контурі термо-ЕРС.

В результаті синхронної роботи ключів 1 і 4 в магнітопроводі трансформатора з'являються дві, компенсуючі одна одну, складові магнітного пото-

(13) U

(11) 30068

(19) UA

ку, джерелом яких є завади, викликані перемиканням ключів. Підвищити ступінь компенсації комутаційних завад можна підбором значення опору резистора 5, що вибирається за умови мінімальної амплітуди вихідного сигналу, який знімається на опорі 8 при нульовій різниці температур між спаями термопари 2, за рахунок чого підвищується точність вимірювання температури.

Пристрій реалізовано на базі трансформатора з коефіцієнтом трансформації 2. В якості ключів 1,4 використовувалися потужні польові транзистори з малим опором каналу. Загальний активний опір вимірювального контуру складає біля 0,5 Ома. Ключі 1,4 комутувалися з частотою 50 Гц. При цьому, у випадку використання мідь-константової термопари чутливість складала 40 мВ/°С, а точність -  $\pm 0,002^\circ\text{C}$ .

