

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК NTC ТЕРМОРЕЗИСТОРІВ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано автоматизовану систему вимірювання характеристик NTC терморезисторів, яка дозволить здійснювати вимірювання термоопору, термосмності, температурний коефіцієнт чутливості, тощо.

Ключові слова: NTC терморезистори, термоопір, температурний коефіцієнт, теплоємність.

Abstract

The proposed automated system for measuring the characteristics of NTC thermistors, which allow to perform measurements of resistance, termomost, temperature coefficient of sensitivity, and the like.

Keywords: NTC thermistors, termoopir, temperature coefficient, thermomete.

Результати дослідження

Як і будь-який технічний прилад, терморезистори мають ряд параметрів і характеристик, значення яких дозволяє з'ясувати можливість використання даного терморезистора для вирішення певної технічної задачі. Відомо велика кількість характеристик NTC терморезисторів, такі як температурний коефіцієнт чутливості, теплоємність, коефіцієнт розсіювання, опір при нульовій потужності виміру та інші. Але основною характеристикою NTC терморезистора являється термоопір, що цілком пояснює принцип його роботи:

В початковий момент, коли включається прилад (наприклад імпульсний блок живлення, адаптер, комп'ютерний блок живлення, зарядний пристрій), опір NTC терморезистора великий, тому він поглинає імпульс струму. Далі він розігрівається, та його опір зменшується в декілька раз. Поки пристрій працює і споживає струм, терморезистор знаходиться в нагрітому стані і його опір малий.

У такому режимі терморезистор практично не чинить опір протікаючому через нього струму. Як тільки електроприлад буде відключений від джерела живлення, терморезистор охолоне і його опір знову збільшиться.

Температурна залежність опору, що показує, як змінюється опір терморезистора в робочому інтервалі температур зображена на рис. 1.

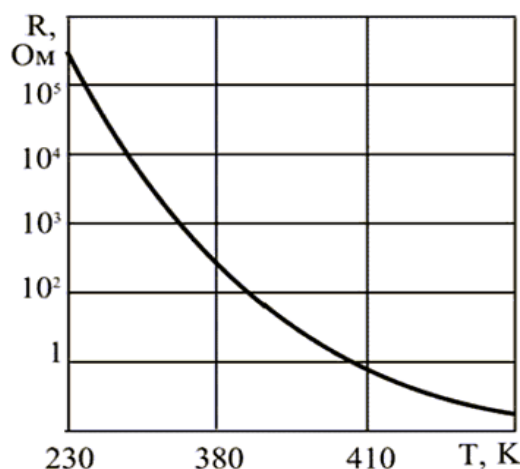


Рис. 1. Залежність температури від опору

Для більшості терморезисторів ця залежність визначається відношенням:

$$R_T = R_N e^{B\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_N}\right)}, \quad (1)$$

де R_T – опір робочого тіла терморезистора при даній температурі T ;

R_N – номінальний опір терморезистора при температурі T_N ;

T, T_N – температура;

B – температурний коефіцієнт чутливості.

Будь-який NTC терморезистор крім температурної характеристики описується рядом параметрів, без яких неможливо повне уявлення про роботу даного типу термодатчиків. Матеріал, з якого виготовлений терморезистор, зберігає свої властивості при температурах, які не виходять за рамки певного діапазону, який називають допустимою температурою. При температурах, які виходять за ці рамки, в сенсори можуть відбутися незворотні зміни, і він вийде з ладу.

Висновки

Встановлено, що запропонована система дає змогу визначити значення складових похибки вимірювання (інструментальної та методичної) для заданих методів апроксимації температурної характеристики та варіантів вимірювальних ланцюгів і їх параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зотов В. Принципи побудови систем температурного контролю на основі NTC термісторів компанії Ergos. Журнал «Компоненти та технології»: випуск №6, 2007 – 2 с.
2. Косилов А.Н. Терморезистор. Терморезистивний ефект. м.Єкатеринбург, 2003. – 20 с.

Сидорчук Тетяна Костянтинівна — студентка групи МІТ-13, факультет комп'ютерних систем і автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tetyanasidorchuk@yandex.ru

Науковий керівник: *Овчинников Костянтин Вячеславович* — д-р техн. наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sidorchuk Tytana Konstantinovna — student of group MIT-13, faculty of computer systems and machines key, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: tetyanasidorchuk@yandex.ru

Supervisor: *Ovchinnikov Konstantin Vyacheslavovich*, doctor of engineering. Sciences, Vinnytsia national technical University, Vinnitsa