

ПРИСТАВКА ДО МУЛЬТИМЕТРА

У наш час вимірювальні прилади стають мініатюрнішим. На сьогоднішній день універсальним приладом, яким можна виміряти різні величини, у першу чергу електричні, є мультиметр.

Типовий мультиметр може вимірювати напруги, струми, опори, ємності, перевіряти справність напівпровідникових елементів. Додатковою функцією ряду моделей мультиметрів є вимірювання температури. З цією метою такі мультиметри комплектуються термопарою, яка дозволяє вимірювати температуру не тільки навколишнього середовища, але наприклад рідких тіл. Основним недоліком такого термоперетворювача є недостатня точність вимірювання температури, зазвичай вона не сягає тієї точності, яку заявляють у паспорті приладу. Тому з'явилась ідея покращити цей додаток, точніше замінити на інший додаток, який матиме кращу точність.

Виробники мультиметрів приділяють невелику увагу вимірюванню температури, тому зазвичай використовують простий тип термопари, який би задовільнив середньостатичного покупця. Але так як мультиметр – прилад багатофункціональний, то і хотілось би щоб він мав хороші показники не тільки у вимірюванні електричних величин. Існують багато видів термопар, але якщо термопара має хорошу точність у вимірюванні температури, то вона коштує доволі дорого. Основною перевагою термопар є великий діапазон вимірювання температури, але чим більша температура, тим більша похибка. У побуті не потрібні великі діапазони температури, або дуже низькі, середньостатистичному покупцю буде достатньо невеликого діапазону температури, наприклад від -10^0 C до $+100^0\text{ C}$. За великих температур характеристика термопар стає нелінійною, що також впливає на точність вимірювання температури.

Тому пропонується розробити невелику приставку до мультиметра, яка б коштувала недорого, мала лінійну характеристику перетворення та хорошу точність.

У якості термоперетворювача будемо використовувати р-п перехід транзистора (діода), включений в одне з плечей мостової схеми. Така схема первинного перетворювача у змозі забезпечити лінійність характеристики перетворення. Це, в свою чергу, дозволить покращити точність вимірювання температури. При використанні терморезистора, ця характеристика є не зовсім лінійною. А при використанні мостової схеми з р-п переходом транзистора (діода) можна досягнути кращої лінійності характеристики перетворення.

Працюватиме схема таким чином. При зміні температури опір р-п переходу буде змінюватись, міст буде виходити з рівноваги, тому напруга розбалансу мосту буде відповідати температурі. Для балансування мосту передбачається використовувати підстроювальний резистор в одному з плечей мосту.

Результати попередньої експериментальної перевірки такого перетворювача наведено на рисунку 1, причому для різних значень напруги живлення мосту. Як бачимо, отримана характеристика є дійсно лінійною, навіть за різних напруг живлення мосту.

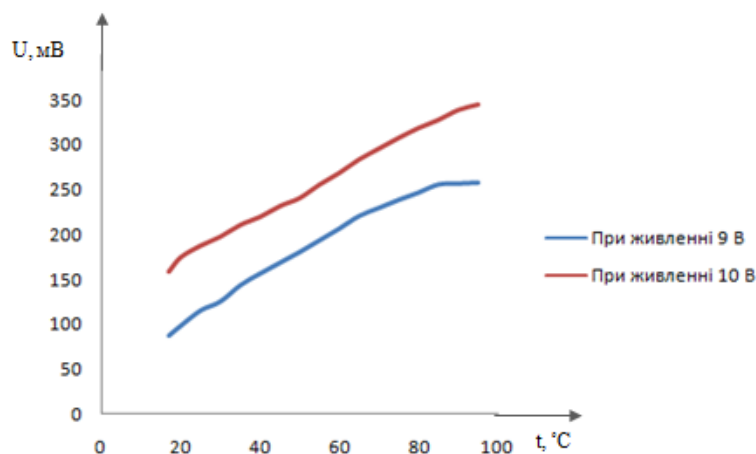


Рис. 1. Характеристика перетворення температура – напруга

Предметом подальших досліджень такого термоперетворювача є відшукування можливості зменшення напруги живлення мосту.

Для масштабування характеристики перетворення під відповідний діапазон вимірювань мультиметра буде проводитись узгодження за допомогою масштабуючого каскаду.