

Бутенко В. О., спеціаліст гр. МН-16-1сд

Небеснюк О. Ю., доц., к.т.н.

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТЕРМОМЕТР*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МЕІС*

Одним із видів статичного вимірювання є вимірювання температури.

У класичній термодинаміці поняття емпіричної температури тісно пов'язане з рівновагою ізольованих систем, а саме — з тепловою рівновагою. Якщо дві ізольовані від навколишнього середовища рівноважні системи А і В ввести у тепловий контакт, який забезпечує особливий вид передачі енергії — прямий теплообмін між двома системами, то стан цих систем почне змінюватись до тих пір, поки між ними не настане стан рівноваги. Цей вид рівноваги, що не пов'язаний з масообміном, зміною тиску, концентрації або з хімічними перетвореннями, називається тепловою або термічною рівновагою. Теплова рівновага є такий стан, який допускає можливість здійснення оборотного теплообміну між системами необмежено довго без зміни їх стану.

Вихідне визначення температури сформулюється так: «Температура є єдиною функцією стану термодинамічної системи, яка вказує на напрям самовільного теплообміну між системами» [1].

Звідси випливає, по перше, що вищезгадані системи А і В, які перебувають між собою у стані теплової рівноваги мають однакову температуру у будь-якій температурній шкалі, а, по друге, — дві системи, які не знаходяться одна з одною у тепловому контакті, але кожна з них нарізно знаходиться у тепловій рівновазі з третьою системою (вимірювальний прилад) мають однакову температуру.

Безпосереднє вимірювання температури є неможливим. У приладах для вимірювання температури (термометрах) використовують термометричне тіло, яке вводять у тепловий контакт з тілом, температуру якого потрібно виміряти. Фізична величина, яка знаходиться у функціональній залежності від температури і є її індикатором, має назву — термометрична величина. Наприклад, у рідинних термометрах термометричним тілом є рідина у резервуарі термометра, а термометричною величиною — об'єм рідини [2].

В основу роботи запропонованого електричного термометра закладена залежність опору провідника від температури. Опір металів лінійно збільшується з ростом температури, тому саме метали і використовуються для створення цього типу термометрів. Напівпровідники в порівнянні з металами дають більшу точність вимірів, однак термометри на їх основі практично не випускаються через складнощі, пов'язаних з градуванням шкали. Діапазон термометрів опору безпосередньо залежить від робочого металу: наприклад для міді він становить від -50°C до $+180^{\circ}\text{C}$, а для платини - від -200°C до $+750^{\circ}\text{C}$. Розроблений електричний термометр можливо встановити в якості датчиків температури на виробництві, в лабораторіях, на експериментальних стендах.

Література

- Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Статистическая физика. Часть 1 [Текст]// Теоретическая физика. — М. : Физматлит, 2005. — Т. 5. — 616 с.
- Цюцюра В. Д., Цюцюра С. В. Метрологія та основи вимірювань [Текст]: Навч. посібник — К.: Знання-Прес, 2003. — 180 с

