

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА № 3

Тема. Вимірювання температурного коефіцієнта опору металу.

Мета: експериментально довести, що залежність електричного опору металевго провідника від температури є лінійною; визначити температурний коефіцієнт опору міді.

Обладнання: мультиметр, термометр, пристрій для вивчення залежності опору металів від температури, нагрівник, посудина з водою, штатив із муфтою та лапкою, лампа на підставці, міліметровий папір.



ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки (див. форзац).

Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці.



Підготовка до експерименту

- Зберіть установку, подану на рисунку.
- Перемкніть тумблер мультиметра на вимірювання опору (Ω), встановивши його навпроти позначки 10^3 Ом.



Експеримент

- Виміряйте початкову температуру t_0 та опір R мідного дроту за цієї температури.

Зверніть увагу! Торкатися клем пристрою щупами мультиметра слід тільки в момент вимірювання опору.

- Увімкніть нагрівник і, слідкуючи за показами термометра, визначте опір дроту через кожні 10°C в інтервалі від 30 до 90°C . Вимкніть нагрівник.

Температура t , $^\circ\text{C}$	$t_0 =$	30	40	50	60	70	80	90
Опір R , кОм	$R =$							



Опрацювання результатів експерименту

- За даними таблиці побудуйте на міліметровому папері графік залежності опору дроту від його температури — $R(t)$. (Про правила побудови графіка за експериментальними точками див. у Додатку 2.)
- Продовживши графік залежності $R(t)$ до перетину з віссю ординат, знайдіть опір R_0 мідного дроту за температури 0°C .
- Виберіть на графіку довільну точку та визначте для неї відповідні значення опору R і температури t мідного дроту. Skorиставшись формулою $\alpha_{\text{сеп}} = \frac{R - R_0}{R_0 t}$, визначте середнє значення температурного коефіцієнта опору міді.
- Оцініть відносну й абсолютну похибки експерименту, порівнявши отриманий результат із табличним значенням температурного коефіцієнта опору міді (див. Додаток 1):

$$\varepsilon_\alpha = \left| 1 - \frac{\alpha_{\text{сеп}}}{\alpha_{\text{табл}}} \right|; \Delta\alpha = \alpha_{\text{сеп}} \cdot \varepsilon.$$



Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати. За результатами експерименту сформулюйте і запишіть висновок, у якому зазначте: 1) яку фізичну величину ви вимірювали; 2) яким є результат вимірювання; 3) у чому причина похибки вимірювання.



Творче завдання

Продумайте й запишіть перелік необхідного обладнання та план проведення експерименту з визначення температури нитки лампи розжарювання в робочому стані. Вважайте, що нитка виготовлена із вольфраму. Проведіть експеримент.