

CECHOWANIE TERMOPARY I WYZNACZANIE TEMPERATURY INWERSJI

(WERSJA SKRÓCONA)

I. Zagadnienia:

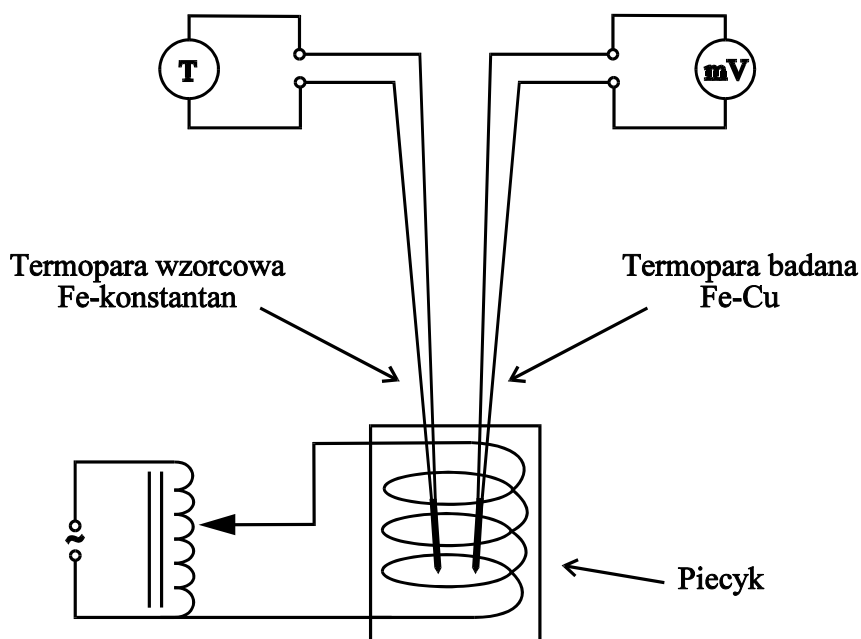
1. Zjawisko Seebecka, Peltiera i Thomsona.
2. Termoogniwa.
3. Inwersja termoelektryczna.
4. Zastosowanie termopary.

II. Literatura:

1. Podręczniki kursowe.
2. A. Zawadzki, H. Hofmokl, Laboratorium fizyczne.

III. Wykonanie ćwiczenia:

1. Badaną termoparę (Fe–Cu) połączyć z miliwoltomierzem cyfrowym a termoparę wzorcową (Fe–konstantan) połączyć z miernikiem wyskalowanym w stopniach według schematu 1. Spojenia obu termopar są umieszczone w piecyku.



Schemat 1

2. Włączyć piecyk do sieci poprzez autotransformator. W odstępach 20°C odczytywać temperaturę t_s i odpowiadające jej wskazania miliwoltomierza U .

Pomiary należy rozpocząć przy napięciu 50 V (na autotransformatorze) a następnie w miarę potrzeby zwiększać je ($U_{\max} \leq 200 \text{ V}$) zapewniając stały wzrost temperatury aż do **osiągnięcia temperatury inwersji** (zmiana znaku siły termoelektrycznej). Przeprowadzić pomiary dla temperatur wzrastających od temperatury otoczenia do temperatury inwersji.

IV. Opracowanie wyników pomiarów

1. Obliczyć $Q = T_s - T_{ot}$

gdzie: T_s – temperatura spojenia gorącego, T_{ot} – temperatura otoczenia,

2. Wykreślić krzywą $U = f(Q)$.

Z krzywej wyznaczyć temperaturę inwersji Q_i (punkt przecięcia z osią Q) i temperaturę punktu obojętnego Q_o (wierzchołek paraboli).

3. Obliczyć współczynniki termoelektryczne k_1 i k_2 z układu równań (2, 3):

$$k_1 + k_2 Q_i = 0 \quad (2)$$

$$k_1 Q_o + k_2 Q_o^2 = U_{\max} \quad (3)$$

5. Porównać obliczone wartości k_1 i k_2 z wartościami tablicowymi.
(Sz. Szczeniowski – Fizyka doświadczalna tom III).

6. Oszacować niepewności pomiarów.

