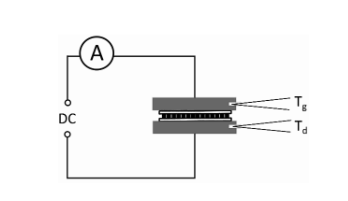
**Wstęp teoretyczny**

Zjawisko Peltiera jest zjawiskiem termoelektrycznym. Pod wpływem przepływu prądu elektrycznego przez łącza dwóch metali lub półprzewodników wydzielana lub pochłaniana jest energia. Skutkuje to nagrzaniem złącza na którym pochłaniana jest energia oraz ochłodzeniem złącza na którym energia jest wydzielana. W efekcie pomiędzy złączami powstaje różnica temperatur.

**Poziom Fermiego**- jest to maksymalna energia, jaką mogą przyjąć elektrony swobodne w ciele stałym w temperaturze zera bezwzględnego

Element Peltiera- składa się z dwóch półprzewodników (typu n i p) połączonych szeregowo miedzianymi złączami i przykrytych z obu stron płytkami ceramicznymi, w taki sposób, że po jednej stronie prąd płynie w kierunku n->p, a po drugiej p->n.

Elektrony przechodzą z półprzewodnika o niższym poziomie Fermiego do półprzewodnika o wyższym, w efekcie czego złącze się ochładza. Gdy elektrony przechodzą z półprzewodnika o wyższym poziomie Fermiego do półprzewodnika o niższym- łącze się nagrzewa. Przy zmianie kierunku przepływu prądu  
następuje zamiana płytki nagrzewającej się z płytką ochładzającą się.  
  
**Opis metody pomiarowej**

*****Rys. 1: Źródło: Instrukcja dostępna w pracowni fizycznej   
 Politechniki Śląskiej*

Celem doświadczenia jest wyznaczenie czułości elementu Peltiera, czyli wielkości opisującej różnicę temperatur między płytkami ceramicznymi wraz ze zmianą natężenia prądu.

Pomiary wykonywane były dla natężenia prądu od 0 A do 2.5 A zwiększającego się o 0.5 A, oraz dla natężenia -2.5 A. Po ustawieniu odpowiedniego natężenia prądu należy poczekać na ustabilizowanie się temperatur obu płytek, zanotować te temperatury w tabeli pomiarów.

Wyniki pomiarów:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | I, A | u(I), A | , °C | , °C | Δ T, K | u(Δ T), K |
| 1 | 0,5 | 0,18 | 27 | 22,1 | 4,9 | 0,182 |
| 2 | 1 | 0,18 | 31,5 | 21,6 | 9,9 | 0,191 |
| 3 | 1,5 | 0,18 | 38,7 | 23,1 | 15,6 | 0,210 |
| 4 | 2 | 0,19 | 49 | 26,9 | 22,1 | 0,241 |
| 5 | 2,5 | 0,19 | 65,5 | 34,4 | 31,1 | 0,293 |
| 6 | 0 | 0,17 | 24,5 | 24,1 | 0,4 | 0,181 |
| 7 | -2,5 | 0,16 | 39,3 | 71,3 | -32 | 0,314 |

**Obliczenia:**

Różnica temperatur obu płytek:  
 T=T2-T1, K.  
 Niepewność wyznaczenia T:

u(T)=  
gdzie:  
u(T)=

Niepewność pomiarów natężenia prądu:

u(I)=

Tabele pomocnicze:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | u() [K] | u() , K |
| 1 | 0,14 | 0,12 |
| 2 | 0,15 | 0,12 |
| 3 | 0,17 | 0,12 |
| 4 | 0,20 | 0,14 |
| 5 | 0,25 | 0,16 |
| 6 | 0,13 | 0,13 |
| 7 | 0,17 | 0,26 |

Wyznaczenie współczynników prostej:

Gdzie:  
n- liczba pomiarów  
i- numer pomiaru  
- teoretyczna zmiana temperatury  
- wskazania amperomierza  
  
Po podstawieniu:  
a=12,2  
b=-1,3

=12,2 × - 1,3

Czyli dla natężenia prądu 1A, różnica temperatur wyniesie:  
y=12,2×1-1,3 = 10,9

**Wnioski:**

Czułość modułu Peltiera to różnica temperatury między płytkami podczas przepływu prądu przez układ, co udało się udowodnić za pomocą tego doświadczenia.

Wykres ∆T = f(I):

Źródła:  
-<https://www.youtube.com/watch?v=GtfSjXNizIg>  
  
-<https://pl.wikipedia.org/wiki/Poziom_Fermiego>  
  
-Instrukcja znajdująca się w pracowni fizycznej Politechniki Śląskiej