

ДО ПИТАННЯ ПРО ТРАНСПОРТ НОСІЇВ СТРУМУ В КРИСТАЛАХ СЕЛЕНИСТОГО СВИНЦЮ

Буджак Я.С., Зуб О.В.

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра НПЕ.

В даній роботі досліджувались кристали селентстого свинцю, синтезовані із вихідних матеріалів Pb і Se без точних сертифікатів, які давали можливість одержувати зразки з неконтрольованими донорними або акцепторними домішками з концентраціями 10^{18} cm^{-3} . На таких зразках в інтервалі температури (100-400) К досліджувались питома електропровідність $se(T)$, коефіцієнти ефекту Холла $Re(T)$, коефіцієнти ефекту Зеебека $ae(T)$, робились також деякі пробні вимірювання коефіцієнту поперечного ефекту Нернста-Етінсгаузена $N_n(T)$, які достовірно показали, що цей коефіцієнт в селенистому свинці позитивний, тобто $N_n(T) > 0$.

Залежність усіх вимірюваних коефіцієнтів від температури записувались у векторній формі і це дало можливість в середовищі MathCAD знайти для цих коефіцієнтів функції регресії, які з дуже великою точністю аналітично описують їх залежності від температури. Так було показано, що холлівська рухливість описується такою формулою:

$$Ue = |Re(T)| \cdot se(T) \quad (1)$$

Із загальної теорії кінетичних властивостей кристалів відомо, що при умові, коли коефіцієнт ефекту Нернста-Етінсгаузена позитивний ($N_n(T) > 0$), а $\frac{dUe}{dT} < 0$, то носії зарядів в кристалах з такою рухливістю розсіюються на теплових коливаннях кристалічної ґратки. Це складне розсіювання і воно складається з розсіювання на акустичних і оптичних фононах кристалічної ґратки.

Знаючи механізм розсіювання носіїв струму і їх непараболічний закон дисперсії Кейна, для селенистого свинцю були розраховані всі кінетичні коефіцієнти кристала, які були експериментально виміряні в роботі.

Зіставлення експериментальних та розрахункових даних показали велику їх збіжність між собою. Статистичний аналіз цих розрахунків показав, що коефіцієнти Пірсона для кожної пари кінетичних коефіцієнтів, що зіставляються між собою, дорівнює майже 1, що засвідчує велику адекватність розрахункових результатів експериментальним даним.