

ОСЦИЛЯЦІЇ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВІ СПОЛУК IV-VI

І.К. Юрчишин, О.Р. Надрага

*Фізико-хімічний інститут, кафедра фізики і хімії твердого тіла
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника,
вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна,
E-mail: freik@pu.if.ua*

Здатність наноструктурованих матеріалів підвищувати термоелектричну (ТЕ) добротність привертає все більшу увагу. Як показали попередні дослідження, легований вісмутом РbТе володіє високим і стабільним значенням концентрації носіїв. Метою роботи було дослідження особливостей поведінки ряду термоелектричних (ТЕ) параметрів від товщини легованих вісмутом наноструктур телуриду свинцю *n*-типу, осаджених на ситалові підкладки.

Експериментальні залежності термоелектричних коефіцієнтів від товщини наноструктур РbТе:Ві на ситалі при кімнатній температурі характеризуються немонотонною поведінкою.

У роботі отримано та зроблено аналіз експериментальних залежностей концентрації, рухливості, коефіцієнта Зеєбека, провідності та термоелектричної потужності від товщини наноструктур РbТе:Ві на ситалі при 300 К. Виявлено, що вони характеризуються немонотонною осциляційною поведінкою.

У моделі квантової ями з нескінченно високими стінками розраховано залежності енергії Фермі та ефективної маси від ширини КЯ. На їх основі досліджено характер зміни періоду осциляцій густини станів з ростом ширини ями.

На основі співвідношень енергії Фермі та ефективної маси носіїв з шириною ями побудовано *d*-залежності коефіцієнта Зеєбека, електропровідності та коефіцієнта ТЕ потужності (рис. 1). Показано, що отримані теоретичні *d*-залежності ТЕ коефіцієнтів добре узгоджуються з експериментальними.

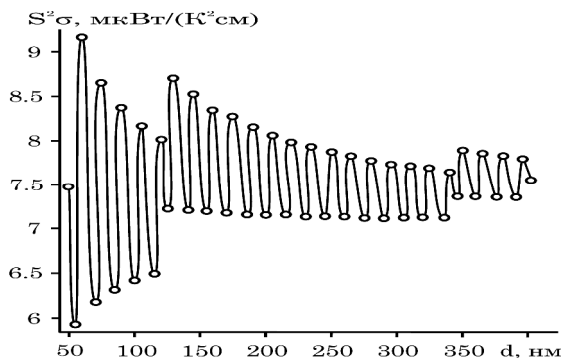


Рис. 1. Теоретична залежність коефіцієнта ТЕ потужності $S^2\sigma$ від ширини КЯ РbТе:Ві в моделі безмежно глибокої потенціальної ями при $T = 300$ К.