

ТЕМПЕРАТУРНІ ЗАЛЕЖНОСТІ ГАЛЬВАНОМАГНІТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАСИВНОГО ТА ПЛІВКОВОГО GeTe

Ніколаєнко Г.О., Рогачова О.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Теллурид германію та сплави на його основі є основними матеріалами для виготовлення р-гілки термоелементів, працюючих в інтервалі температур 500-900 К [1]. Але, не дивлячись на досягненні успіхи, основною проблемою термоелектрики залишається підвищення термоелектричної добротності матеріалів. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання низькорозмірних систем, у яких обмеження електронів приводить до радикальної зміни фізичних властивостей у порівнянні із масивними кристалами і відкриває нові шляхи для керування властивостями твердих тіл – шляхом зміни їх розмірів.

Мета роботи - дослідити вплив температури полікристалу GeTe стехіометричного складу та вирощених із нього тонких плівок на їх гальваномагнітні властивості.

Полікристалічний GeTe було отримано методом прямого сплавлення компонент Ge та Te. Тонкі плівки GeTe товщиною 105 та 295 нм було одержано методом термічного випаровування кристалів стехіометричного телуриду германію з вольфрамового човника у безмасляному вакуумі $\sim 10^{-5}$ - 10^{-6} Па та наступної конденсації на на поверхні відколу (001) кристалів KCl за температури 520 ± 10 К. Коефіцієнт Холла (R_H) та електропровідність (σ) вимірювались у температурному діапазоні 77-300 К методом постійного струму та постійного магнітного поля, похибка вимірювання не перевищувала 5%. Холлівську рухливість дірок розраховували за формулою $\mu_H = \sigma \cdot R_H$.

В результаті дослідження гальваномагнітних властивостей плівок та полікристалу GeTe в залежності від температури було отримано, що і в плівках, і в полікристалах GeTe при зростанні температури σ і μ_H знижуються, а R_H залишається практично незмінним. Встановлено, що у плівках телуриду германію, які одержані методом термічного випаровування у вакуумі полікристалів GeTe, в основному відтворюються властивості масивного кристалу. Це дозволяє використовувати ці плівки для дослідження розмірних ефектів як класичних, так і квантових.

Література:

1. Коржуев М.А. Теллурид германія и его физические свойства/ М.А. Коржуев. – М.: Наука, 1986. – 103 с.