

## ТЕМПЕРАТУРНИЙ КОЕФІЦІЄНТ ОПОРУ ТОНКИХ ПЛІВОК СЕЛЕНІДУ СВИНЦЮ

Ольховська С.І., Рогачова О.І., Сіпатов О.Ю., Федоров О.Г.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м.Харків*

У тонких плівках є можливим спостереження класичного розмірного ефекту, який має місце, коли товщина плівки  $d$  є порівняною до середньої довжини вільного пробігу носіїв заряду  $l$ . У металах та напівметалах класичний розмірний ефект досить добре вивчений. Та на теперішній час існує дуже обмежена кількість робіт з експериментального дослідження класичного розмірного ефекту у напівпровідниках.

Метою роботи є дослідження впливу товщини плівки  $d$  на температурний коефіцієнт опору епітаксіальних плівок PbSe та визначення можливості спостереження класичного розмірного ефекту.

Об'єктами дослідження були тонкі плівки PbSe товщинами  $d=126-420$  нм, які вирощувалися методом термічного випаровування в вакуумі ( $\sim 10^{-6}$  Па) кристалів стехіометричного PbSe з наступною конденсацією на підкладки (001) KCl при температурі  $(520 \pm 10)$  К. З метою запобігання окиснення та захисту поверхні від механічних пошкоджень плівки покривали шаром EuSe методом електронно-променевого випаровування. Швидкість конденсації, яка становила  $(0,1-0,3)$  нм/с, та товщину плівки  $d$  контролювали за допомогою відкаліброваного кварцового резонатора. Провідність  $s$  вимірювалась методом постійного току в інтервалі температур 80-300 К з похибкою не більше 5%. Температурний коефіцієнт опору  $b$  визначався з температурної залежності електропровідності за формулою  $b = \frac{s_0 - s}{sDT}$ , де  $s_0$ ,  $s$  – електропровідність плівки при температурі 80 К та 300 К відповідно,  $DT$  – різниця температур.

Встановлено, що в епітаксіальних плівках PbSe при збільшенні товщини плівки  $d$  зростає температурний коефіцієнт опору до товщин  $d \sim 250$  нм, а при більших товщинах  $b$  майже не змінюється. Зростання  $b$  з товщиною  $d$  пояснюється проявом класичного розмірного ефекту, який пов'язаний зі збільшенням вкладу дифузного розсіяння на поверхнях тонкої плівки при зменшенні її товщини.