

ФОНД ПІДТРИМКИ НАУКИ
Закарпатське відділення

ЗБІРНИК ТЕЗИСІВ
міжрегіональної науково-практичної конференції
ФІЗИКА КОНДЕНСОВАНИХ СИСТЕМ
23 січня 1998 р.

УЖГОРОД

ВПЛИВ УМОВ ОДЕРЖАННЯ НА СТРУКТУРУ ТА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АМОРФНИХ ТОНКИХ ПЛІВОК ScCu_4

Дуцяк І.С., Присяжнюк В.І., Козловський Ю.М.

Львівський держуніверситет ім Ів.Франка, Україна

Методами вакуумного напилення (резистивним, дискретним) та ВЧ-магнетронного розпилення мішеней в аргоновій плазмі на різносортих підкладках при $T_n = 300-500\text{K}$ отримано тонкоплівкові конденсати ScCu_4 . Товщини плівок були $0,07-0,3$ мкм. Хімічний склад плівок і вихідної шихти за даними "Camebax" не відрізнявся. Структура плівок досліджувалась методами електронографії (ЕГ-100М) та рентгенівської дифрактометрії (ДРОН-04-07), температурні залежності питомої електропровідності та термо-е.р.с. зразків вимірювали в інтервалі $120-500\text{K}$.

Встановлено, що під час вакуумного напилення при $T_n=300-500\text{K}$ плівки ScCu_4 конденсуються в аморфному стані. Після магнетронного напилення при $T_n = 300-600\text{K}$ структура плівок залишається неупорядкованою, однак в матрицях плівок простежується утворення локальних мікрогрупувань атомів, відмінних за складом та будовою від основної аморфної матриці. Вивчено вплив умов відпалювання на кінетику переходу з аморфного до кристалічного стану плівок ScCu_4 , поміщених в евакуйовані кварцові ампули, та зокрема встановлено, що за звичай при $T_{\text{відп.}}=870\text{K}$ і тривалості 2 тижні простежується ревіпарування конденсату з підкладки.

Виявлено, що електрофізичні властивості структурно неупорядкованих плівок ScCu_4 залежать від методу отримання та умов осадження і не залежать від типу підкладки. Плівки, отримані вакуумним напиленням, характеризуються значеннями $\rho_{300\text{K}}$ і $S_{300\text{K}}$, близькими за величинами до масивних зразків і володіють металічним ходом електропровідності. При магнетронному напиленні отримуються зразки з значенням $\rho_{300\text{K}}$, більшим ніж у вакуумно осаджених конденсатах на 2-3 порядки. В області $T > 250\text{K}$ вони володіють напівпровідниковим ходом провідності з термічною енергією активації $0,25$ еВ, а при $T < 250\text{K}$ відбувається перехід до стрибкового механізму провідності.