

Оптичні властивості одношарових плівок Co, Fe і Cu

Костенко М.В., аспірант; Демиденко М.Г., старший викладач
Сумський державний університет, м. Суми

При дослідженні фізичних властивостей нанорозмірних багатошарових плівкових структур важливо знати товщини окремих шарів. Зазвичай їх визначають в процесі конденсації методом кварцового резонатора. Після завершення конденсації можна легко визначити загальну товщину плівкової системи, а такий структурний параметр як товщина окремого шару можна визначити руйнівними методами або неруйнівними методами рентгенівської рефлектометрії або еліпсометрії. Особливістю використання оптичного методу еліпсометрії для визначення структурних параметрів багатошарових плівкових структур є використання декількох експериментальних даних (еліпсометричних кутів Δ і Ψ та загальної товщини плівки d) для визначення великої кількості невідомих величин. У роботі [1] було запропоновано використання генетичного алгоритму для вирішення цієї задачі для еліпсометра на основі лазера в діапазоні довжин хвиль $\lambda = 0,6580 \div 0,9055$ мкм. Отримані результати розрахунків на прикладі багатошарових плівкових структур на основі Co і Cu проводилися за умов збереження індивідуальності шарів як основної умови. Послідовність операції розрахунків проводилися до співпадання експериментальних і розрахункових значень Δ і Ψ до $0,03^\circ$. Результати результатів показали що велику похибку в кінцеві розрахункові значення товщин окремих шарів вносить похибка, що виникає через відсутність даних стосовно оптичних параметрів (коефіцієнтів n і k) одношарових плівок у залежності від d . Нами були отримані розмірні залежності величин n і k для одношарових плівок Co, Fe і Cu в діапазоні $d = 5 \div 60$ нм. Показано, що значення оптичних коефіцієнтів монотонно збільшуються зі збільшенням товщини і досягають значень для масивних зразків n_0 і k_0 у всіх трьох випадках. Отримані дані слід використовувати при виборі попередніх орієнтовних значень оптичних коефіцієнтів окремих шарів, товщини яких будуть розраховуватися.

Керівник: Чешко І.В., доцент

1. О.В. Федченко, С.І. Проценко, *Моделювання та інформаційні технології* **258-265**, 3 (2010).