

УДК 53.082, 563.5

Визначення оптичних характеристик тонкоплівкових структур за інтерференційними спектрами відбиття

Данилов А. Б., ст. викл. каф. ІМПФ

Циган О. В., студент ПРФМ-11, каф. ІМПФ

Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

Для структури плівка на поверхні підкладки з експериментальних спектрів можна отримати інформацію про параметри структури. Проте такий аналіз ускладнюється осциляційним характером залежності від довжини хвилі зондуючого випромінювання або кута падіння світла на структуру. При цьому виникає неточність у визначенні максимумів і мінімумів енергетичних коефіцієнтів відбиття, що не дозволяє точно визначити кути або квазикути Брюстера структури. Метод обвідних дає змогу безпосередньо з експериментальних залежностей встановити параметри структури за аналітичними виразами.

Визначення оптичних сталих структури базується на розділенні задачі на дві прості задачі, що стосуються двох окремих меж поділу, або двох систем чистих підкладок. Тоді аналітичні вирази записуються у найпростішій формі.

Знаходження оптичних сталих здійснювалося нами таким чином. Спочатку знаходилися аналітичні вирази для енергетичного коефіцієнта відбиття в s - і p -поляризаціях, що максимально узгоджуються з експериментальними графіками. Потім шукалися обвідні функції для максимумів і мінімумів, а далі за функціями обвідних і з формул Френеля нами отримано аналітичні вирази для визначення показників заломлення і товщини плівки для прозорої плівки на поверхні підкладки, та рівняння, з яких можна отримати показники заломлення плівки, коефіцієнт екстинкції та товщину плівки за умови незначного поглинання у плівці.

Проведена перевірка отриманих нами результатів показує хорошу узгодженість з експериментально визначеними іншими авторами параметрів структури.