

МОДЕЛЬ ІНФРАЧЕРВОНОГО ТОНКОПЛІВКОВОГО ФІЛЬТРА НА ОСНОВІ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНОГО ДЗЕРКАЛА

Яремчук І.Я., Фітьо В.М., Бобицький Я.В.

Національний університет „Львівська політехніка”, кафедра фотоніки

790013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12.

yaremchuk@polynet.lviv.ua

Дослідження багатошарових інтерференційних систем і фільтрів на їх основі бере свій початок, ще з середини минулого століття, проте жорсткіші вимоги щодо селективності фільтрів для сучасних оптичних систем спричинили поштовх до пошуку оптимальних рішень щодо конструкцій інтерференційних фільтрів [1]. Це зумовлено широким використанням цих пристроїв в різноманітних системах оптичного контролю.

В даній роботі запропоновано нову структуру інтерференційного

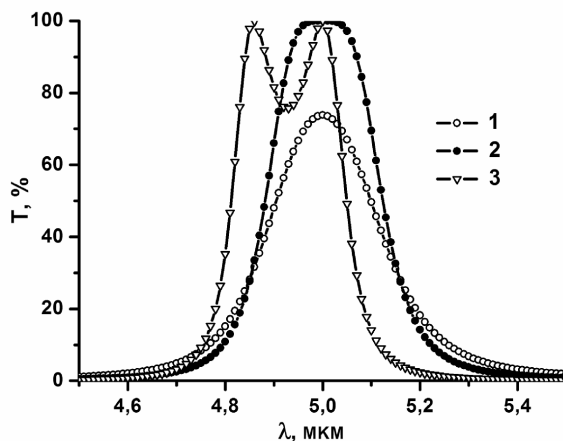


Рис. 1. Залежність коефіцієнта пропускання від довжини хвилі фільтра типу інтерференційне дзеркало, обмежене шарами діелектрика з високим показником заломлення:

крива 1 – $n = 4,1$, $d = 0,3048$ мкм ;

крива 2 – $n = 5,44$, $d = 0,2298$ мкм ;

крива 3 – $n = 7,2$, $d = 0,1517$ мкм

смугового фільтра, що складається з інтерференційного дзеркала обмеженого шарами діелектриків з високим показником заломлення. Аналітично отримані співвідношення, які пов'язують показники заломлення всіх шарів у такого типу фільтрах; визначено такі параметри як оптимальна товщина та показник заломлення шарів, що обмежують інтерференційне дзеркало. Розраховано коефіцієнт пропускання фільтра що містить інтерференційне дзеркало з 11 шарів (шість шарів з показником заломлення $n_B = 2,3$ та п'ять шарів з показником заломлення $n_H = 1,38$) обмежене шарами діелектриків з високим показником

заломлення n .

Досягнення максимального коефіцієнта пропускання на базовій довжині хвилі отримано за рахунок вибору оптимального показника заломлення шарів, що обмежують інтерференційне дзеркало при будь-якому наборі матеріалів дзеркала та відповідно розрахунку їх товщини.

[1] Furman S.A, Tikhonravov A.V. Optics of multilayer systems. – Gif-sur-Yvette, Editions Frontieres, 1992. – 242 p.