

ОСОБЕННОСТИ ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА ОТ ПЛОСКОГО ТОНКОГО СЛОЯ ВБЛИЗИ УГЛА ПОЛНОГО ОТРАЖЕНИЯ

Студенты гр. 113458 Тумелевич Е.Г., Гаранина В.И.

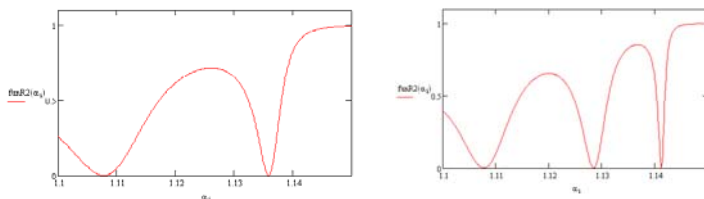
Доцент Олефир Г.И.

Белорусский национальный технический университет

Решение задачи об отражении плоской электромагнитной волны от слоя в общем виде хорошо известно[1]. Представляет интерес более детально рассмотреть частный случай: отражение от прозрачного плоскопараллельного слоя с показателем преломления n_0 окруженного средой с показателем преломления n_1 , причем $n_1 > n_0$. В этом случае возможен режим так называемого полного отражения.

В данной работе исследовано поведение коэффициента отражения такого слоя вблизи угла полного отражения в зависимости от толщины слоя h , длины волны падающего излучения λ , показателей преломления n_1 и n_0 .

В качестве примера на рисунке представлены результаты расчёта зависимости коэффициента отражения R слоя от угла падения α (рад.) для двух различных толщин слоя $\frac{h}{\lambda}=4$ и $\frac{h}{\lambda}=6$, ($n_1=1.46$, $n_0=1.33$):



Из проведенного анализа следует, что коэффициент отражения слоя представляет собой осциллирующую функцию угла падения, причём наибольшее изменение коэффициента отражения R слоя можно ожидать вблизи угла полного отражения. При этом амплитуда осцилляций R слоя увеличивается с ростом угла падения α , а вблизи угла полного отражения возможно изменение коэффициента отражения практически от 0 до 1. В докладе обсуждаются возможные практические применения этих результатов для оптического контроля толщин и показателей преломления тонких плёнок простыми средствами.

Литература

1. Борн, М. Основы оптики / М. Борн, Э. Вольф. – М.: Наука, 1973. - 720 с.