

ОТРАЖЕНИЕ, ПРОПУСКАНИЕ, ПОГЛОЩЕНИЕ СВЕТА ТОНКИМ СЛОЕМ ВБЛИЗИ УГЛА ПОЛНОГО ОТРАЖЕНИЯ

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

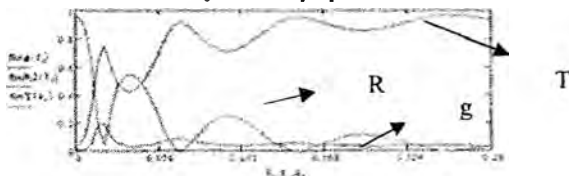
Канд. физ.-мат. наук, доцент Олефир Г.И.

Белорусский национальный технический университет

Численные расчеты, которые проведены для коэффициента отражения тонкого прозрачного слоя $R_{сл}$ вблизи угла полного отражения, показали, что $R_{сл}$ представляет собой осциллирующую функцию угла падения α . При этом с ростом α увеличивается амплитуда осцилляций, а вблизи угла полного отражения $\alpha_0 R_{сл}$ изменяется от 0 до 1 [1].

В данной работе рассмотрено влияние поглощения материала слоя на коэффициенты отражения, пропускания и поглощения ($R_{сл}$, $T_{сл}$, $g_{сл}$) вблизи угла полного отражения α_0 . Для этого использовано общее решение задачи отражения и пропускания света тонким слоем вблизи угла полного отражения [2].

Расчитанные зависимости коэффициента отражения, пропускания и поглощения слоя ($R_{сл}$, $T_{сл}$, $g_{сл}$) от разности угла падения $\delta = \alpha_0 - \alpha$ при показателе поглощения $\chi = 5 \cdot 10^{-4}$ ($K_\lambda = 90 \text{ см}^{-1}$), показателях преломления материала слоя $n_0 = 1.33$ и окружающей среды $n_1 = 1.46$, толщине слоя $h/\lambda = 2.5$ представлены на следующем графике:



Из проведенного анализа следует, что для тонких слоев влияние поглощения материала на поведения коэффициента отражения (пропускания) не существенно. Коэффициент отражения слоя вблизи α_0 измеряется практически от 0 до 1; не изменится и положение интерференционных минимумов (максимумов). Отличие заключается в том, что $R_{сл}^{min} \neq 0$. Следовательно, поглощение влияет на контрастность формирующейся в слое интерференционной картины особенно это заметно вблизи угла полного отражения α_0 с ростом h/λ или χ .

Литература

1. Тумелевич, Е. Новые направления развития приборостроения / Е. Тумелевич, В. Гаранина. – Минск.: БНТУ, 2011 – том 1 – С. 85.
2. Бойко, Б. Отражение света от усиливающих и нелинейных сред / Б. Бойко, Н. Петров. – Минск.: Наука и техника, 1988. – 208 с.