

# ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ФУНКЦИИ ДЛЯ ГИРОТРОПНЫХ СВЕРХРЕШЕТОК

О.В. Леонова

Изучение сверхрешеток представляет интерес в связи с задачей создания материалов с новыми свойствами. Эта цель может быть достигнута путем комбинации кристаллов, обладающих необходимыми характеристиками. Полученная в результате структура не только сочетает полезные свойства своих компонент, но и допускает существование явлений, принципиально невозможных в образующих ее материалах, взятых по отдельности. В данной работе были получены передаточные функции для сверхрешеток, состоящих из немагнитных гиротропных кристаллов кубической симметрии. Рассмотрение проведено для одномерного случая при учете многолучевой интерференции и циркулярного дихроизма компонентов сверхрешетки [1]. Для закрепленной границы передаточная функция имеет вид:

$$K_{r\pm}(\omega) = -\frac{\beta}{\rho_0 c_p} \frac{i}{2 \sin\left(\frac{\omega}{c_0}\right) l} N_0 \left[ \cos\left(\frac{\omega}{c_0}\right) z (N_+ T_{\pm} e^{-\alpha z} - N_- T_{\mp} e^{(\alpha z - 2\beta)l}) - \cos\left(\frac{\omega}{c_0}\right) (l-z) \times \right. \\ \left. \times (N_+ T_{\pm} - N_- T_{\mp} e^{-2\beta l}) \right] - \frac{i}{\sin\left(\frac{\omega}{c_0}\right) l} N_0 \frac{\beta}{\rho_0 c_p} \frac{\alpha_{\pm}^2}{\alpha_{\pm}^2 + \frac{\omega^2}{c_0^2}} [N_+ T_{\pm} e^{-\alpha z} - N_- T_{\mp} e^{\alpha z - 2\beta l}].$$

В случае свободной границы:

$$K_{f\pm}(\omega) = N_0 \frac{\beta}{\rho_0 c_p} \frac{\alpha_{\pm}^2}{\alpha_{\pm}^2 + \frac{\omega^2}{c_0^2}} \left[ \cos\left(\frac{\omega}{c_0}\right) (l-z) (N_+ T_{\pm} + N_- T_{\mp} e^{-2\beta l}) - \cos\left(\frac{\omega}{c_0}\right) z \times \right. \\ \left. \times (N_+ T_{\pm} e^{-\alpha z} + N_- T_{\mp} e^{(\alpha z - 2\beta)l}) \right] - \frac{\omega}{c_0 \sin\left(\frac{\omega}{c_0}\right) l} N_0 \frac{\beta}{\rho_0 c_p} \frac{\alpha_{\pm}^2}{\alpha_{\pm}^2 + \frac{\omega^2}{c_0^2}} [N_+ T_{\pm} e^{-\alpha z} - N_- T_{\mp} e^{\alpha z - 2\beta l}],$$

где  $\alpha$  - коэффициент поглощения, а остальные обозначения совпадают с принятыми в [1]. На основе полученных выражений передаточных функций и измеренному спектру фото-акустического сигнала можно определить оптические, дихроичные и теплофизические параметры сверхрешеток.

## Литература:

1. Митюрин Г.С., Стародубцев Е.Г. Диссипативные свойства гиротропных сверхрешеток в длинноволновом приближении // Оптика и спектроскопия. 1994. Т. 76. С. 656-659.