

# Определение параметров ковалентности иона $\text{Ho}^{3+}$ в $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$

Л.А. Фомичева<sup>1</sup>, А.А. Корниенко<sup>2</sup>, Е.Б. Дунина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики  
и радиозлектроники, Минск,

<sup>2</sup> Витебский государственный технологический университет,  
Витебск

E-mail: <sup>1</sup> Famichova@mail.ru <sup>2</sup> A\_A\_Kornienko@mail.ru

В работе выполнено описание экспериментальных штарковских уровней иона  $\text{Ho}^{3+}$  в кристалле  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  [1] в приближении слабого и аномально сильного конфигурационного взаимодействия.

Применение стандартной теории кристаллического поля

$$H_{cf} = \sum_{k,q} B_q^k C_q^k \quad (1)$$

в данном случае позволило получить хорошее согласие теории с экспериментом, но в приближении аномально сильного конфигурационного взаимодействия [2, 3]

$$H_{cf} = \sum_{k,q} \left\{ B_q^k + \left( \frac{\Delta_d^2}{\Delta_d - E_J} + \frac{\Delta_d^2}{\Delta_d - E_{J'}} \right) \tilde{G}_q^k(d) + \right. \\ \left. + \sum_i \left( \frac{\Delta_{ci}^2}{\Delta_{ci} - E_J} + \frac{\Delta_{ci}^2}{\Delta_{ci} - E_{J'}} \right) \tilde{G}_q^k(c) \right\} C_q^k \quad (2)$$

дополнительно удается получить параметры кристаллического поля нечетной симметрии, а также параметры ковалентности, сохранив при этом точность описания экспериментальных уровней.

На основе параметров ковалентности и параметров нечетного кристаллического поля могут быть вычислены параметры интенсивностей иона  $\text{Ho}^{3+}$  в  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ , что позволяет значительно расширить возможности применения теории кристаллического

1. Walsh B.M., Grew G.W., Barnes N.P. // J. Phys. Chem. Solids. 2006, Vol. 67. P. 1567–1582
2. Dunina E.B., Kornienko A.A., Fomicheva L.A. // Cent. Eur. J. Phys. 2008. Vol. 6, No. 3. P.407–414.
3. Kornienko A.A., Dunina E.B., Fomicheva L.A. // Optics and Spectroscopy. 2014. Vol. 116. P.683–690.