

ВЛИЯНИЕ КОНФИГУРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТИ АБСОРБЦИОННЫХ ПОЛОС БИАКСИАЛЬНОГО КРИСТАЛЛА $\text{La}_2(\text{WO}_4)_3$

А. А. Корниенко, Е. Б. Дунина, Л. А. Фомичева

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск

Биаксиальный кристалл $\text{La}_2(\text{WO}_4)_3$ представляется перспективным для исследования и практического применения вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР), так как он обладает большим коэффициентом ВКР преобразования (37%). В работе [1] выполнены всесторонние исследования спектроскопических характеристик этого кристалла, активированного ионами Pr^{3+} . При этом установлено, что кристалл обладает сильной оптической анизотропией, и измеренные экспериментально силы линий абсорбционных переходов для каждого принципиального направления существенно отличаются друг от друга. Тем не менее, в работе [1] отдельно для каждого принципиального направления применены известные теории интенсивностей [2-4]. Такое описание абсорбционных переходов нельзя признать корректным, так как обе теории применимы только для изотропных сред.

В связи с этим в данной работе предлагается, выполнив усреднение экспериментальных данных по принципиальным направлениям, сначала сделать переход к квазиизотропному кристаллу. После этого было выполнено описание интенсивностей абсорбционных полос не только с помощью теорий [2-4], но и в приближении сильного конфигурационного взаимодействия [5]. В этом приближении для силы линий межмультиплетных переходов справедливо выражение:

$$S_{JJ'} = e^2 \sum_{k=2,4,6} \Omega_k \left[\frac{\Delta}{\Delta - E_J} + \frac{\Delta}{\Delta - E_{J'}} \right] \langle \gamma J \| U^k \| \gamma' J' \rangle^2$$

Здесь Δ – энергия возбужденной конфигурации.

После применения различных теорий интенсивностей абсорбционных переходов сделан вывод о наиболее адекватной модели.

1. Xiong F.B., Gong X.H., Lin Y.F. et al. // Appl. Phys. 2007. Vol. B 86. P. 279-286
2. Judd B.R. // Phys. Rev. 1962. Vol. 127. P. 750.
3. Ofelt G.S. // J.Chem. Phys. 1962 Vol. 37. P. 511.
4. Dunina E.B., Kaminskii A.A., Kornienko A.A. et al. // Sov. Phys. Solid State. 1990. Vol. 32. P. 290
5. Kornienko A.A., Dunina E.B., Yankevich V.L. // Opt. Spectrosc. 1996. Vol. 81. P. 871-874.