

переходе к PdH, мы провели расчет модельного кластера. В нем (с полным сохранением симметрии) атомы палладия находились в тех же позициях, что и в PdH, а водородная подрешетка отсутствовала. БТСРП, рассчитанная в таком кластере, оказалась точной копией БТСРП металлического Pd с измененным (в 0.904 раза в полном соответствии с правилом «1/R²») масштабом энергетической шкалы. И только при «включении» в расчет подрешетки атомов водорода (хотя бы одной сферы) происходят исчезновение максимума *C* и одновременное появление вблизи основного пика максимума *B*.

На языке квантовой химии можно сказать, что в зоне проводимости PdH происходит перераспределение плотности состояний палладия (уменьшение в области 19 эВ), а в области выше дна зоны на ≈ 10 эВ появляются гибридные состояния атомов Pd и H. Присутствие обнаруженных ранее [2, 3] связывающих гибридных Pd—H состояний ниже уровня Ферми в PdH согласуется с представлениями о несвязующем характере выявленных нами незаполненных электронных состояний в зоне проводимости PdH.

Список литературы

- [1] Свитендик А. Водород в металлах. М.: Мир, 1981. 436 с.
- [2] Papaconstantopoulos D. A., Klein D. M., Faulkner J. S., Boyer L. L. // Phys. Rev. B. 1978. V. 18. N 6. P. 2784—2791.
- [3] Eastman D. E., Cashion J. K., Switendick A. C. // Phys. Rev. Lett. 1971. V. 21. N 1. P. 35—38.
- [4] Frazier G. A., Glosser R. // Solid State Commun. 1982. V. 41. N 3. P. 245—250.
- [5] Bianconi A. // X-Ray Absorption. N. Y.: J. Wiley and Sons., 1988.
- [6] Davoli I., Marcelli A., Fartunato J. et al. // Solid State Commun. 1989. V. 71. N 5. P. 383—390.
- [7] Vvedensky D. D., Saldin D. K., Pendery J. B. // Comput. Phys. Commun. 1986. V. 40. P. 421—440.
- [8] Muller J. E., Jepsen O., Wilkins J. W. // Solid State Commun. 1982. V. 4. N 5. P. 365—368.
- [9] Benfatto M., Bianconi A., Davoli I. et al. // Solid State Commun. 1983. V. 46. N 5. P. 367—370.

Ростовский государственный университет
Ростов-на-Дону

Поступило в Редакцию
10 декабря 1990 г.
В окончательной редакции
18 апреля 1991 г.

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЭФФЕКТ ФАРАДЕЯ В ОРТОФЕРРИТЕ YFeO₃

М. В. Четкин, А. В. Кирюшин, Ю. И. Шербаков

Для выяснения природы эффекта Фарадея (ЭФ) в редкоземельных ортоферритах представляет интерес проведение экспериментов по исследованию полевых зависимостей эффекта. В работе [1] исследована полевая зависимость ЭФ на длине волны $\lambda=0.63$ мкм в пластине YFeO₃, вырезанной перпендикулярно оптической оси, при различных ориентациях магнитного поля **H** в плоскости *bc*. Было показано, что изменение ЭФ определяется проекцией **H** на направление света. В работах [2, 3] эти исследования были проведены при $\lambda=0.63$ мкм и различных ориентациях направления распространения света **k** и **H** в плоскости *ac*. Полученные результаты были связаны с существованием ферро-, антиферро- и диамагнитного вкладов в ЭФ в ортоферритах.

В настоящей работе приводятся результаты экспериментального исследования угловой зависимости изменения ЭФ в пластине YFeO_3 , вырезанной перпендикулярно оптической оси, в магнитном поле $H=21$ кЭ, лежащем в плоскости bc . Измерения проводились при комнатной температуре на длине волны $\lambda=1.15$ мкм He-Ne лазера ЛГ-126 в образце толщиной $d=500$ мкм. Геометрия эксперимента представлена на вставке рисунка. Точность определения угла поворота плоскости поляризации $\pm 5'$.

На рисунке приведены экспериментальные значения изменения ЭФ при различных ориентациях магнитного поля \mathbf{H} . Там же представлен график функции $2\Delta\alpha_{\phi}^{(1)} \sin \varphi$ (сплошная кривая), где φ —

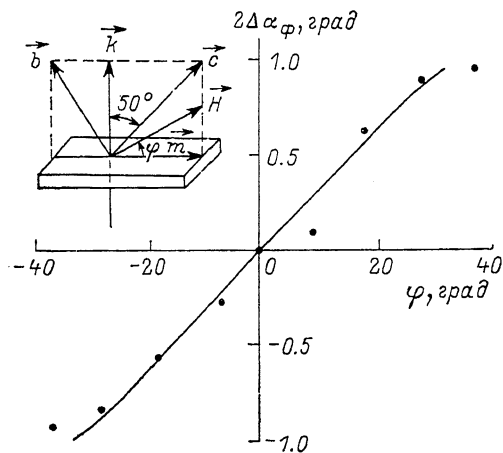


график функции $2\Delta\alpha_{\phi}^{(1)} \sin \varphi$ (сплошная кривая), где φ — угол между \mathbf{H} и единичным вектором \mathbf{m} , лежащим в плоскости bc , перпендикулярно оптической оси (направлению распространения света \mathbf{k}); $2\Delta\alpha_{\phi}^{(1)}=1.8$ град — найденное экспериментально изменение ЭФ в магнитном поле $H=21$ кЭ, направленном вдоль оптической оси. Полученные зави-

Угловая зависимость изменения ЭФ в YFeO_3 .

На вставке показана геометрия эксперимента.

симости свидетельствуют о том, что наблюдаемое изменение ЭФ обусловлено проекцией $H \sin \varphi$ магнитного поля \mathbf{H} на направление распространения света \mathbf{k} .

Представления о ферро- и диамагнитном вкладах в ЭФ [3] позволяют полевую зависимость эффекта в рассматриваемом случае описать формулой

$$2\Delta\alpha_{\phi}(H) = \frac{2\pi d}{\sqrt{\epsilon} \lambda} [\chi_{\perp} (\alpha_{yy} H_y n_y + \alpha_{zz} H_z n_z) + \gamma_{yy} H_y n_y + \gamma_{zz} H_z n_z].$$

Здесь все обозначения соответствуют [3]. Экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что, по-видимому, $\alpha_{yy} \approx \alpha_{zz} = \alpha$, $\gamma_{yy} \approx \gamma_{zz} = \gamma$. При этом $\alpha\chi_{\perp} + \gamma = (1.2 \pm 0.2) \cdot 10^{-9}$ Э⁻¹. Для разделения ферро- и диамагнитного вкладов при $\lambda=1.15$ мкм представляется целесообразным проведение экспериментальных исследований при других ориентациях направления распространения света и магнитного поля \mathbf{H} .

Список литературы

- [1] Четкин М. В., Кирюшин А. В. // ФТТ. 1977. Т. 19. № 6. С. 1895—1896.
- [2] Кричевцов Б. В., Мукимов К. М., Писарев Р. В., Рувинштейн М. М. // Письма в ЖЭТФ. 1981. Т. 34. № 7. С. 399—402.
- [3] Зенков А. В., Кричевцов Б. В., Москвин А. С., Мукимов К. М., Писарев Р. В., Рувинштейн М. М. // ЖЭТФ. 1989. Т. 96. № 4 (10). С. 1397—1405.

Хабаровский
политехнический институт

Поступило в Редакцию
22 октября 1990 г.
В окончательной редакции
23 апреля 1991 г.