

Б. Е. В и н т а й к и н, О. В. К о н д а к о в

МАГНИТООПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУМЕТАЛЛА ВИСМУТА

Описан магнитооптический эффект в висмуте, заключающийся в осцилляции пропускания планарного волновода из висмута, помещенного в магнитное поле. Численным расчетом проведено моделирование формы магнитооптических спектров в рамках модифицированной модели Бараффа и определен полный набор параметров электронного энергетического спектра висмута в приближении тензора эффективных масс.

Magneto-optical Research of Semimetal Bismuth / B.Ye. Vintaikin, O.V. Kondakov // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 2003. № 1. P. 3–19.

A magneto-optical effect in bismuth, featuring the passage oscillation of a bismuth waveguide in the magnetic field, is described. A numerical simulation of the magneto-optical spectra form within the framework of the modified Baraff model has been conducted. A full set of parameters for the electronic energy spectrum of bismuth is determined in the approximation of an effective mass tensor. Refs.15. Figs.6. Tabs.4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Э д е л ь м а н В. С. Свойства электронов в висмуте // Успехи физических наук. – 1977. – Т. 123. – В. 2. – С. 257–287.
2. Б р а н д т Н. Б., Г о л ы ш е в а Г. И., Н г у э н М и н ь Т х у, С у д а к о в а М. В., К а ш и р и н К. Н., П о н о м а р е в Я. Г. Возникновение седловой точки в энергетическом спектре сплавов $Bi_{1-x}Sb_x$ при инверсии зон с изменением состава x // Физика низких температур. – 1987. – Т. 13. – № 11. – С. 1209–1212.
3. V e c c h i M. P., P e r e i r a J. R., D r e s s e l h a u s M. S. Anomalies in the magnetoreflexion spectrum of bismuth in the low-quantum-number limit // Phys. Rev. B. – 1976. – V. 4. – № 2. – P. 298–317.
4. B l e w i t t R. L., S i e v e r s A. J. Magnetic-field-Induced Far-Infrared Transmission in Bismuth // Journal of Low Temperature Physics. – V. 13. – № 5/6. – 1973. – P. 617–669.
5. И в а н о в К. Г., К о н д а к о в О. В. Магнитооптический квантовый осцилляционный эффект в висмуте и сплавах висмут–сурьма // Физика твердого тела. – 1990. – Т. 32. – № 1. – С. 290–291.
6. К а н а д а S., Н а к а у а м а M., Т s u j i M. Electromagnetic Waves Propagating along the strip Transmission Line in Magnetic Field // J. Phys. Soc. Jap. – 1976. – V. 41. – P. 1954–1961.
7. Г о л у б е в В. Г., Е в с е е в В. Н., И в а н о в К. Г., И в а н о в - О м с к и й В. И. Субмиллиметровая полосковая линия из висмута в магнитном поле // Журнал технической физики. – 1980. – Т. 50. – С. 1992–1997.

8. Кондаков О. В., Костюченко О. А. Алгоритм расчета формы линии магнитооптического эксперимента // Методология и методика непрерывного образования: Межвуз. сб. науч. тр. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2001. – С. 142–144.
9. Masfurlane F. E. Lattice Dynamics of Bismuth // J. Phys. Chem. Sol. Suppl. – 1971. – V. 32. – № 1. – P. 989–995.
10. Brown R. N., Mavroides J. G., Lax B. Magnetoreflexion in Bismuth // Phys. Rev. – 1963. – V. 129. – № 5. – P. 2055–2061.
11. Veschi M. P., Dresselhaus M. S. Temperature dependence of the band parameters of bismuth // Phys. Rev. B. – 1974. – V. 10. – № 8. – P. 771–724.
12. Кондаков О. В. Магнитооптический эффект в пределе малых квантовых чисел // Тез. докл. Всеросс. науч. конф. “Физика полупроводников и полуметаллов” (Санкт-Петербург, 4–6 февраля 2002 г.). – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского пед. ун-та им. А.И. Герцена. – С. 174–175.
13. Кондаков О. В., Иванов К. Г., Собченко С. О. Температурная зависимость магнитооптических осцилляций в висмуте. – 20 с. – Деп. в ВИНТИ 27.12.00, № 3271–ВОО.
15. Кондаков О. В. Междузонные переходы электронов в висмуте. – Елец: Изд-во Елецкого гос. ун-та, 2001. – 174 с.

Статья поступила в редакцию 4.07.2002

Борис Евгеньевич Винтайкин родился в 1961 г., окончил в 1984 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры “Физика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 70 научных работ в области физики твердого тела.

B.Ye. Vintaikin (b. 1961) graduated from the Moscow State University n. a. M.V. Lomonosov. D. Sc. (Phys.-Math.), professor of “Physics” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 70 publications in the field of physics of solid body.

Олег Викторович Кондаков родился в 1961 г., окончил в 1984 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой “Физика” Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. Автор более 50 научных работ в области физики твердого тела.

O.V. Kondakov (b. 1961) graduated from the Moscow State University n. a. M.V. Lomonosov in 1984. Ph. D. (Phys.-Math.), head of “Physics” department of the Elets State University n. a. I.A. Bunin. Author of over 50 publications in the field of physics of solid body.