

УДК 548.537.611:548.537.611

Н. И. Ю р а с о в

СПЕКТР ФЕРРОМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА В МЕТАЛЛАХ С КОЛЛИНЕАРНЫМ МАГНИТНЫМ УПОРЯДОЧЕНИЕМ

Построена модель взаимодействия коллинеарных спиновых и орбитальных магнитных моментов, локализованных около узлов кристаллической решетки, которая позволила рассчитать новую область спектра ферромагнитного резонанса. С помощью многокомпонентной теории молекулярного поля оценена постоянная взаимодействия магнитных моментов двух выделенных подсистем. На основе этой оценки определено положение второй линии ферромагнитного резонанса, которая может находиться как в микроволновой, так и в оптической областях спектра.

Ferromagnetic resonance spectrum in metals with collinear magnetic ordering / N.I. Yurasov // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 2000. No. 2. P. 64–72.

Model of interacting collinear spin and orbital magnetic moments localized near the lattice sites, is proposed. The said model allows to found a new area of the ferromagnetic resonance spectrum. By means of the molecular field theory the constant of interaction of magnetic moment of two selected sub-systems, is evaluated. This enables to locate the ferromagnetic resonance area that can be both in microwave and optical spectra. Refs.11.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А р к а д ь е в В. К. Поглощение электрических волн в параллельных проводниках. Теория электромагнитного поля в ферромагнитном металле. – В кн.: Избранные труды. – М.: Изд. АН СССР, 1961. – С. 32–60, 65–90.
2. Г е й н р и х Б., М е щ е р я к о в В. Прохождение электромагнитной волны через ферромагнитный металл в области антирезонанса // Письма в ЖЭТФ. – 1969. – Т. 9. – С. 618–622; ЖЭТФ. – 1970. – Т. 59, вып. 2 (8). – С. 424–433.
3. S e a v e у M. H., T a n n e n v a l d P. E. Direct observation of spin wave resonance // Phys. Rev. Lett. – 1958. – V. 1. – No. 5. – P. 168–169.
4. Т у р о в Е. А. Особенности ферромагнитного резонанса в металлах; С к р о ц к и й Г. В., К у р б а т о в Л. В. Теория ферромагнитного резонанса. – В кн.: Ферромагнитный резонанс. – М.: ГИФМЛ, 1961. – С. 170–214. – С. 23–97.

5. К р и н ч и к Г. С., А р т е м ь е в В. А. Магнитооптические свойства Ni, Co и Fe в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра // ЖЭТФ. – 1967. – Т. 53. Вып. 6 (12). – С. 1901–1912.
6. Ю р а с о в Н. И. Естественный ферромагнитный резонанс в металле с несколькими магнитными подрешетками // Труды МВТУ. – 1977. – № 252, вып. 1. – С. 31–37.
7. R e s k R. A., F r y D. L. Orbital and spin magnetisction in Fe-Co, Fe-Ni and Ni-Co // Phys. Rev. – 1969. – V. 184. No. 2. – P. 492–495.
8. M o o k R. W. Spin density determination in 3d-metals // Kjeller Report. – 1969. – S.A. 132. – P. 239–253.
9. F r a i t Z., M a s f a d e n H. Ferromagnetic resonance in metals. Frequency dependence // Phys. Rev. – 1965. – V. 139. No. 4A. – P. 1173–1180.
10. В о н с о в с к и й С. В. Магнетизм. – М.: Наука, 1971. – 1033 с.
11. B h a g a t S. M., L u b i t z P. Temperature variation of ferromagnetic relaxation in 3d transition metals / Phys. Rev. – 1974. – V. 10. No. 1. – P. 179–185.

Статья поступила в редакцию 14.02.2000

Николай Ильич Юрасов родился в 1943 г., окончил в 1966 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана и в 1974 г. МИФИ. Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры “Физика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 50 научных работ в области физики волн, магнитных явлений, критических явлений и фазовых переходов, твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц.

N.I. Yurasov (b. 1943) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1966 and Moscow Institute of Engineering Physics in 1974. Ph. D. (Phys.-Math.), ass. professor of “Physics” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 50 publications in the field of physics of waves, magnetic phenomena, critical phenomena and phase transitions, solid body, atomic nucleus, and elementary particles.