

Письма в ЖЭТФ, том 12, стр. 66 – 69

20 июля 1970 г.

ОСЛАБЛЕНИЕ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ ПОГЛОЩЕНИЯ СВЕТА В АНТИФЕРРОМАГНИТНОМ FeSO_4

В.В.Еременко, Ю.Г.Литвиненко, В.И.Мялик

В последние годы показано, что основное электро-дипольное поглощение света в антиферромагнитных кристаллах обусловлено экситон-магнонными оптическими переходами [1–4]. Эти переходы представляют собой частный случай "двойных" переходов, общая теория которых построена Декстером [5].

решеток параллельно друг другу. В таком случае, механизм экситон-магнитного поглощения света не может реализоваться, так как изменение проекции спина при рождении экситона теперь не может быть скомпенсировано изменением проекции спина при возбуждении спиновой волны. В более слабом поле интенсивность экситон-магнитного поглощения должна постепенно снижаться с ростом напряженности внешнего магнитного поля, что и наблюдается экспериментально.

В заключение отметим, что экситон-магнитный механизм является основным механизмом поглощения в антиферромагнитных кристаллах. Таким образом, обнаруженный эффект ослабления поглощения света в сильном магнитном поле имеет общий характер для антиферромагнетиков. Подобное поведение очевидно должно наблюдаться и для любых других "двойных" переходов (двухмагнитных; двухэкситонных) в антиферромагнетике.

Ослабление поглощения света магнитным полем наблюдалось нами также в антиферромагнитном CoF_2 .

Пользуемся случаем поблагодарить Э.И.Рацбу за интерес к работе.

Физико-технический институт
низких температур
Академии наук Украинской ССР.

Поступила в редакцию
8 июня 1970 г.

Литература

- [1] R.L.Greene, D.D.Sell, W.H.Yen, A.L.Shawlow, R.M.White. Phys. Rev. Lett., 15, 656, 1965.
- [2] D.D.Sell, R.L.Greene, R.M.White. Phys. Rev., 158, 489, 1967.
- [3] R.S.Meltzer, M.Lowe, D.S.McClure. Phys. Rev., 180, 561, 1969.
- [4] В.В.Еременко, А.И.Беляева. УФН, 93, 27, 1969.
- [5] D.L.Dexter. Phys. Rev., 126, 1962, 1962.
- [6] В.И.Ожогин. ЖЭТФ, 45, 1687, 1963.
- [7] В.В.Еременко, Ю.А.Попков. Укр. физ. ж. 8, 88, 1963.
- [8] D.S.McClure, R.Meltzer, S.A.Reed, Ph.Russel, J.W.Stout. Optical Properties of Ions in Crystals. Johns Hopkins University (материалы конференции в Балтиморе, США), 1967, стр. 257.