

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭПР ИОНА Dy^{2+} В CaF_2
В КОРОТКОВОЛНОВОЙ ЧАСТИ СУБМИЛЛИ-
МЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ВОЛН

Г.А. Зверева, Н.А. Ирисова,
Т.С. Мандельштам, А.М. Прохоров

Настоящая работа является продолжением наших исследований ЭПР кристаллов флюорита, активированных двухвалентным диспрозием¹. Эксперименты проводились в диапазоне 0,354 – 0,330 мм на описанном нами ранее радиоспектроскопе проходного типа с лампой обратной волны в качестве источника субмиллиметрового излучения². Как известно, спектральные исследования в этом диапазоне до сих пор осуществлялись или при помощи тепловых источников, которые обеспечивали разрешающую способность $\frac{\lambda}{\Delta\lambda}$ порядка 50, или при помощи лазеров. В последнем случае разрешающая способность установки очень велика, однако измерения возможны лишь при определённых значениях частот. Мы применили монохроматический электронный генератор, позволяющий получить разрешающую способность порядка нескольких тысяч^{*)}, что вполне обеспечивало возможность наблюдения линий поглощения иона Dy^{2+} в CaF_2 , обладающих эквивалентной добротностью ~ 750 .

Применённая нами методика позволила при температуре жидкого гелия впервые наблюдать переходы меж-

*) Разрешающая способность нашей установки определялась нестабильностью источника питания генератора.

ду зеемановскими компонентами уровней $E^{(2)}$ и $T_2^{(2)}$ терма 5^1_8 . Была исследована зависимость длин волн этих переходов от величины постоянного магнитного поля H_0 для трёх ориентаций $H_0 \parallel C_4, C_3, C_2$. Высоко-частотное поле $H_{\delta.z.}$ во время измерений было перпендикулярно H_0 .

Экспериментальные данные находятся в хорошем согласии с проведёнными расчётами расщепления уровней $E^{(2)}$ и $T_2^{(2)}$ в магнитном поле.

В процессе эксперимента была уточнена величина начального расщепления между этими уровнями. Получено, что $\Delta = 29,036 \text{ см}^{-1}$, в то время как из оптических данных³ $\Delta = 28,7 \text{ см}^{-1}$. Проведено также предварительное измерение линий поглощения, которое оказалось $\approx 0,04 - 0,05 \text{ см}^{-1}$. Эта величина находится в согласии с приведённым в работе⁴ объяснением ширины линии люминесценции лазерного перехода $7T_1^{(1)} \rightarrow 8T_2^{(2)}$

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Виноградов Е.А., Зверева Г.А., Ирисова Н.А., Мандельштам Т.С., Прохоров А.М., Шмаонов Т.А. ФТТ II, 335 (1969).
2. Виноградов Е.А., Ирисова Н.А., Мандельштам Т.С., Шмаонов Т.А. ПТЭ, 15, 192 (1967).
3. Kiss Z. Phys. Rev. 137, A1749 (1965).
4. Джибладзе М.И., Зверева Г.А., Костин В.В., Мурина Т.М., Прохоров А.М. ЖЭТФ 51, 773 (1966).