

ПРОЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПОЛЕВЫХ ЭФФЕКТОВ В СПЕКТРАХ ФОТОТОКА CdS В ОБЛАСТИ КРАЯ ПОГЛОЩЕНИЯ

А.С.Батырев¹, Р.А. Бисенгалиев¹, Б.В. Новиков², Е.В. Сумьянова¹

¹Калмыцкий государственный университет, Элиста

²Санкт-Петербургский государственный университет, С.-Петербург

Аннотация

Исследовано влияние тянущего (измерительного) электрического поля на спектры краевой фотопроводимости в кристаллах CdS. Обсуждается роль фототермических и термооптических межзонных переходов через уровни мелких центров в формировании этих спектров.

В спектрах фотопроводимости (ФП) кристаллов CdS непосредственно ниже края поглощения можно наблюдать максимумы фототока, так называемые дополнительные максимумы (ДМ₁ и ДМ₂ в обозначениях [1]), природа которых всё ещё окончательно не установлена. Эти максимумы обладают рядом характерных свойств, в частности, высокой чувствительностью к тянущему (измерительному) электрическому полю: с ростом тянущего поля можно наблюдать сверхлинейный рост интенсивности максимумов и изменение их спектрального положения.

В настоящей работе обсуждается эффект слияния этих максимумов в один в результате их сверхлинейного роста и смещения в разных направлениях с ростом тянущего напряжения U_T . Эффект наблюдался нами в ряде «чистых» (специально не легированных) монокристаллических пластинок CdS, выращенных из газовой фазы. Аналогичный эффект наблюдался также в работе [2] в объемных высокоомных кристаллах CdS.

На рис. 1 приведены спектры ФП образца кристалла CdS, измеренные при температуре $T = 300$ К в геометрии $\vec{E} \perp \vec{C}$, $\vec{k} \perp \vec{C}$ (\vec{E} – электрический, \vec{k} – волновой вектор световой волны, \vec{C} – гексагональная ось кристалла), в зависимости от U_T . Из рисунка видно, что с ростом U_T дополнительные максимумы сверхлинейно возрастают, при этом коротковолновый максимум ДМ₁ смещается в длинноволновую, а длинноволновый максимум ДМ₂ – в коротковолновую область спектра. При некотором значении U_T эти максимумы сливаются в один доминирующий спектрально не разрешенный максимум, обозначенный нами ДМ_{1,2}.

Наблюдаемые эффекты сверхлинейного роста и слияния максимумов

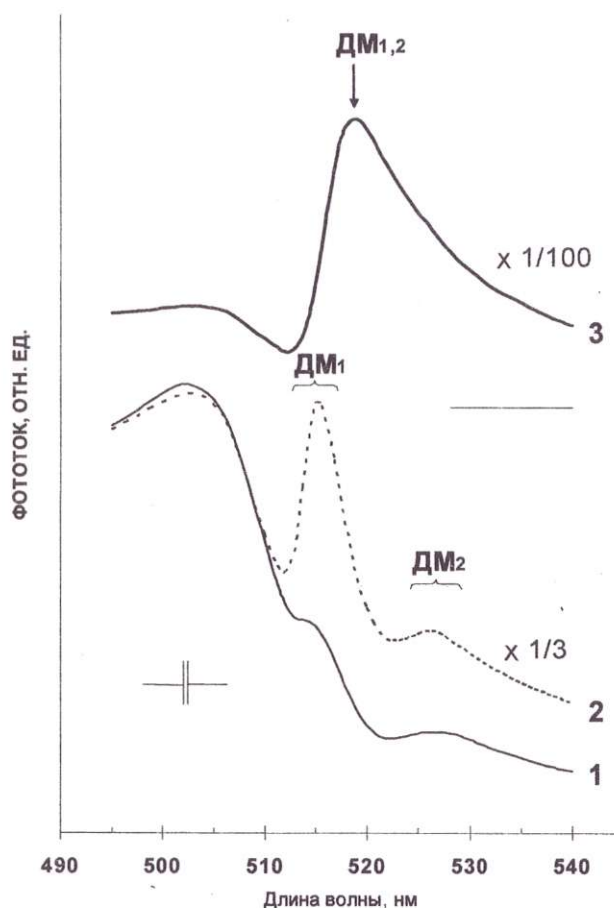


Рис. 1. Спектры фотопроводимости кристалла CdS при различных значениях тянущего напряжения U_T : 1 – 10, 2 – 30, 3 – 200 В.