

случае приводят к одним и тем же соотношениям. Если принять, что ток является октетом, то обе схемы дадут, вообще говоря, различные результаты. Полученные соотношения вполне допускают экспериментальную проверку.

В. Замиралов выражает благодарность Роговой С.А. за возможность ознакомиться до опубликования с ее работой, посвященной аналогичным вопросам.

Объединенный институт
ядерных исследований

Поступило в редакцию
28 июля 1965 г.

Литература

- [1] S.Badier, C.Bouchiat. Phys.Lett., 15, 98, 1965; Л.Д.Соловьев. Phys.Lett., 16, 345, 1965; В.В.Анисович и др. Phys.Lett., 16, 194, 1965; М.П.Рекало. Письма ЖЭТФ, 1, вып. 3, 31, 1965. (Последняя работа содержит ошибки).
- [2] S.Okubo. The University of Rochester Report NYO-10254, 1963.
- [3] J.J.Sakurai. Phys.Rev., 132, 434, 1964; Т.К.Кuo, Tsu Yao. Phys. Rev.Lett., 13, 415, 1964.
- [4] M.A.Beg, V.Singh. Phys.Rev.Lett., 13, 418, 1964.

О ВЛИЯНИИ ИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ДИСПЕРСИОННЫЕ СВОЙСТВА "ПРОЗРАЧНЫХ" КРИСТАЛЛОВ

М.С.Бродин, В.Н.Ватулев, С.В.Закревский

При изучении условий самосужения пучка лазера [1], генерации гармоник различными средами [2] и других подобных явлений существенное значение имеет изменение дисперсионных свойств среды,

которое может возникнуть под воздействием мощного светового пучка лазера и механизмы которого, вообще говоря, могут быть различными. Нами наблюдались также изменения при спектральных исследованиях некоторых полупроводниковых кристаллов, прозрачных в области излучения рубинового лазера, в момент действия лазерного импульса.

Для получения спектров использовалась импульсная лампа ИСШ-500 с длительностью вспышки 2-3 мксек. Схема задержки позволяла фотографировать спектр в различные моменты лазерного импульса. Последний имел длительность около 400 мксек и энергию 1,5 дж. Кристаллы CdS в форме тонких лепестков крепились на стеклянной подложке. На спектрограммах, полученных при комнатной температуре, кроме края поглощения, можно было различить еще и интерференционную картину, обусловленную многократным отражением. Фотографируя спектр в момент действия лазерного импульса при частичной фокусировке лазерного пучка, мы наблюдали небольшое, но хорошо различимое смещение интерференционных полос в длинноволновую сторону (см. рисунок на вклейке). Эти смещения соответствовали увеличению показателя преломления в среднем на $\sim 0,01$. Более острая фокусировка (диаметр пятна менее 1 мм) приводила к разрушению облучаемого участка кристалла.

Следует отметить, что меньшее по величине смещение интерференционной картины наблюдалось и в соседних с облучаемым участках кристалла. В пределах высоты используемых кристаллов (~ 4 мм) зависимости величины этого смещения от расстояния до непосредственно облучаемого участка не наблюдалось.

Предварительные наблюдения, проведенные на некоторых образцах ZnS , показали, что и здесь имеет место не менее существенное смещение.

Относительно механизма наблюдаемых изменений дисперсионных свойств и поглощения пока что можно лишь высказать некоторые соображения. Изменения, соответствующие непосредственно облучаемому участку кристалла, могут быть связаны с действием электрического поля световой волны (эффект Франца - Келдына [3]), а также с не-

которым нагревом кристалла. Менее вероятно объяснение наблюдаемого смещения за счет влияния могущих возникнуть упругих волн. Что касается изменений, соответствующих необлучаемому участку кристалла, то здесь ситуация еще менее определена. Непосредственное действие электрического поля здесь отсутствует. Объяснение, связанное с действием упругих факторов, затруднительно в связи с тем, что смещение всегда имеет один знак и отсутствует градиент смещения по высоте кристалла. Для объяснения этих изменений за счет температурных эффектов нужно предположить какой-то механизм быстрой передачи тепла. Таким образом, для окончательного выяснения механизма описанных явлений нужны дополнительные исследования.

Интересно отметить, что смещение полос на спектрограмме, полученной почти непосредственно перед моментом разрушения кристалла, составляло $30-40 \text{ см}^{-1}$, т.е. сколько-нибудь значительный нагрев кристалла по облучаемой площади в этот момент отсутствовал. С другой стороны, на некоторых спектрограммах в области от $25\ 500$ до $19\ 500 \text{ см}^{-1}$ получилось несколько линий излучения, которые, по-видимому, следует отождествить с искровыми линиями *Cd* и *Ca*. Появление этих линий, очевидно, следует связать с испарением и нагревом до высокой температуры (порядка $10\ 000^\circ\text{C}$) некоторых количеств вещества кристалла и подложки. Однако само разрушение кристалла, как мы думаем, если и связано с тепловым эффектом, то механизм его сложен. Скорее всего, разрушение кристалла начинается в результате взрыва, связанного со значительным тепловыделением в небольших по размеру участках, величина которых такова, что в спектрах они практически не проявляются. Такой локальный разогрев возможен не только в результате процессов однофотонного поглощения на различных дефектах, но и в результате нелинейных эффектов типа рассмотренных в [4].

Институт физики
Академии наук Украинской ССР

Поступило в редакцию
28 июля 1965 г.

Киев

Литература

- [1] R.Y.Chiao, E.Garmire, C.H.Townes. Phys.Rev.Lett., 13, 479, 1964.
- [2] P.A.Franken, J.F.Ward. Revs.Mod.Phys., 35, 23, 1963;
А.М.Бонч-Бруевич, В.А.Ходовой. Успехи физ.наук, 85, 3, 1965.
- [3] Л.В.Келдыш. ЖЭТФ, 34, 1138, 1958; W.Franz, Z. Naturforsch.,
13a, 484, 1958.
- [4] Л.В.Келдыш, ЖЭТФ, 47, 1945, 1964.