



# Beynəlxalq Konfrans "Fizika-2005" International Conference "Fizika-2005" Международная Конференция "Fizika-2005"

7 - 9  
iyun  
June 2005  
Июнь

№40  
səhifə  
page 165-166  
стр.

Bakı, Azərbaycan

Baku, Azerbaijan

Баку, Азербайджан

## ВЛИЯНИЕ $\gamma$ -ОБЛУЧЕНИЯ НА ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В $\text{CuGaSe}_2$

ГАСИМОГЛУ И., МАМЕДОВА И.А., БАГИРОВ А.Г.

*Институт Физики НАН Азербайджана  
Баку AZ-1143, пр.Г.Джавида, 33*

Исследовано влияние  $\gamma$ -облучения на ток короткого замыкания при 77К. После облучения появившаяся новая полоса с максимумом при 1,61 эВ в спектральной зависимости тока короткого замыкания связано с радиационными дефектами акцепторного типа.

Полупроводниковые соединения  $\text{A}^{\text{IV}}\text{B}^{\text{III}}\text{C}^{\text{VI}}_2$  представляют интерес для полупроводникового приборостроения. В частности наличие двулучепреломления открывает перспективу их использования в нелинейных оптических преобразователях. Кроме того, сложный химический состав обуславливает богатый спектр локальных состояний в запрещенной зоне, которые обуславливает сложный механизм генерационно-рекомбинационных процессов в этих соединениях. Определенный интерес представляют исследования процессов дефектообразования под действием внешних факторов, в частности,  $\gamma$ -облучения.

В настоящем сообщении приводятся результаты влияния  $\gamma$ -облучения на ток короткого замыкания в  $\text{CuGaSe}_2$ . В качестве источника  $\gamma$ -облучения использовался  $\text{Co}^{60}$  с энергией  $\gamma$ -квантов 1,25 MeV.

Монокристаллы  $\text{CuGaSe}_2$  получены методом химических транспортных реакций. В качестве транспортера использовался кристаллический йод. Полученные монокристаллы имели р-тип проводимости. Удельное сопротивление было в пределе  $10^2$  к $\Omega$  при 300 К. Для измерения образцов наносились контакты из эвтектики In-Ga. Измерения проводились при температуре 77 К.

При измерениях дьюар с образцами вставлялся на оптическую скамью перед щелью свинцового контейнера. При измерениях тока короткого замыкания использовался электромметр В7-30, чувствительность которого  $10^{-15}$  А. Интенсивность  $\gamma$ -

лучей была 20 Р/с, время облучения 15 минут. В качестве источника монохроматического света использовался спектрометр SPM-2.

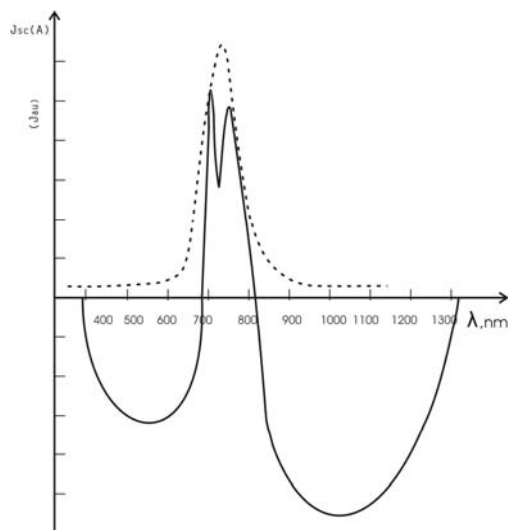


Рис. Спектральная зависимость тока короткого замыкания в р- $\text{CuGaSe}_2$  при 77К до облучения (пунктир), после облучения (сплошная)

На рисунке (а) представлена спектральная зависимость тока короткого замыкания исходного необлученного материала ( $\text{CuGaSe}_2$ ) при 77 К.

Видно, что зависимость  $J_{sc} \sim f(\lambda)$  имеет колокообразную форму с максимумом при  $\lambda = 700$  nm

(1,77eV). Максимум тока короткого замыкания по величине совпадает со значением ширины запрещенной зоны 1,68 эВ при 300К [1]. Поэтому следует предположить, что наблюдаемый ток короткого замыкания с максимумом при 1,77 эВ обусловлен электронными переходами из валентной зоны в зону проводимости.

На рисунке (b) представлена спектральная зависимость тока короткого замыкания после облучения при 77К. Видно, что после облучения в спектре наблюдается новая полоса при  $\lambda = 770$  nm (1,61 eV).

Расщепление между пиками составляет 0,13 eV. Появление второго пика возможно связано с образованием радиационных дефектов акцепторного типа, расположенных на расстоянии 0,13 эВ выше потолка валентной зоны. В [2] в спектре фотолюминесценции наблюдается пик при 1,59 эВ, который связывается с донорно-акцепторной рекомбинацией. Предполагается, что вакансии Se образуют донорные уровни, а вакансии Cu – акцепторные.

---

[1]. Masami Susaki, Takeshi Miyauchi, Hiromichi Horinaka and Nobuyuki Yamomoto /Japanese Journal of Applied Physics V.17, 1978, pp 1555-1559

[2]. Migliaro P., Shay J.L., Kasper H.M. and Sigurd Wagner: J. Appl. Phys. 46, 1975, 1777