

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА В МОНОКРИСТАЛЛАХ TlGaSe₂ И TlInS₂

А.А.ИСМАИЛОВ, М.М.ШИРИНОВ
*Институт Физики НАН Азербайджана,
Баку, AZ-1143, пр. Г.Джавида 33.*

293 K temperaturunda TlGaSe₂ və TlInS₂ monokristallarının qaranlıqda, işığın təsiri ilə və işıqlanmadan sonrakı qaranlıqda volt-ampere xarakteristikasına baxılmışdır. Göstərilmişdir ki, işıqlanmada keçiricilik qaranlıqdakına nisbətən çoxdur.

В работе приведены результаты исследований вольт-амперных характеристик в монокристаллах TlGaSe₂ и TlInS₂ в темноте, после предварительной подсветки и воздействия белым светом при температуре 293К. Показано, что значения светового тока больше темнового для обоих монокристаллов.

At present work results of investigation of volt-ampere characteristics TlGaSe₂ and TlInS₂ monocrystals at room temperature. It has been showed, in monocrystals volume of light is large then dark current. It has been describe.

Интенсивное развитие оптоэлектроники ставит задачу разработки и исследования новых эффективных полупроводниковых материалов. Слоистые монокристаллы TlGaSe₂ и TlInS₂ относятся к соединениям типа A³B³C⁶. Эти соединения перспективны для практического применения в качестве источников и приемников лазерного излучения нелинейных оптических преобразователей и т.д. Объектом исследования служили монокристаллы TlGaSe₂ и TlInS₂ полученные методом Бриджмена Стокбаргера [1].

Для фотоэлектрических измерений образцы имели форму параллелепипеда размерами 10x2x1мм³, вырезанные вдоль кристаллографических направлений [100] из выращенного слитка. Омические контакты к монокристаллическим образцам исследуемых кристаллов создавались вплавлением индия. Образцы TlGaSe₂ и TlInS₂ для электрических измерений были изготовлены в сэндвич – варианте, так что внешнее постоянное электрическое поле было приложено поперек естественных слоёв монокристалла, т.е. вдоль их «С»-оси. Структуры изготовили в виде сэндвич. Перед нанесением электродов соответствующие поверхности образца полировались. Площадь контактов составляла 10⁻²см². Омичность контактов проверяли снятием вольтамперных характеристик и распределением потенциала вдоль образца [2].

Были исследованы вольтамперные характеристики (ВАХ) в монокристаллах в TlGaSe₂ и TlInS₂ в темноте, после предварительной подсветки и воздействия белым светом при температуре 293К. В качестве источника излучения использовалась вольфрамовая лампа накаливания мощностью 80 Вт. и освещенностью 200 люкс. Результаты исследований показаны на рисунке. Как видно из рисунка с увеличением напряжения ток увеличивается, при всех условиях для обоих монокристаллов : ток в темноте и ток воздействия белого света. Полученные ВАХ отличаются между собой лишь значениями тока, световой ток больше тока темнового, поэтому световая электропроводность (σ_c) больше чем темновая электропроводность (σ_T). По всей видимости, при освещении и одновременным воздействием электрического поля, ловушки

заполняются электронами, тогда как дырки захватываются центрами рекомбинации и электроны равномерно переходят из валентной зоны в зоны проводимости и воздействие света приводит лишь к увеличению числа неравновесных носителей [3].

Для монокристаллов TlGaSe₂ эти значения равны $\frac{\sigma_c}{\sigma_T} = 2$, а в монокристаллах TlInS₂ $\frac{\sigma_c}{\sigma_T} = 1,7$.

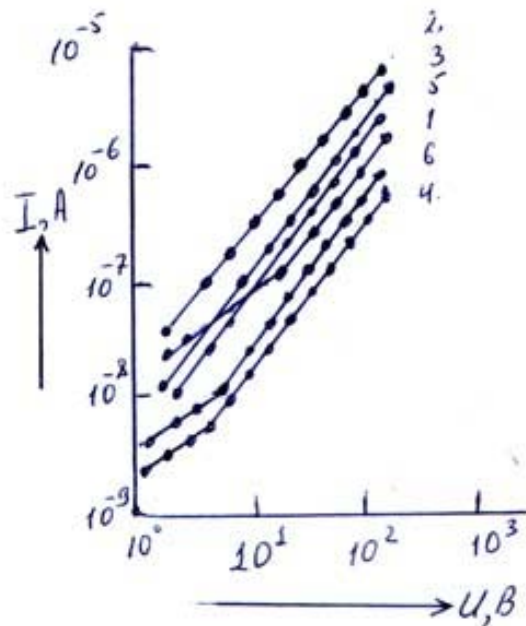


Рис.1. ВАХ монокристаллов TlGaSe₂ и TlInS₂ соответственно : в темноте (кривые 1 и 4), в темноте после предварительной подсветки (кривые 3 и 6) и при воздействии света с освещенностью 200 люкс (кривые 2 и 5).

В темноте после предварительной подсветки ВАХ не повторяется. Это связано с появляющимися неравновесными носителями, создающих добавочную проводимость.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА В МОНОКРИСТАЛЛАХ TlGaSe₂ И TlInS₂

-
- [1]. *A.Ismailov, S.Babaev, M.Tagiev and K. Allahverdiev* Far-infrared absorption spectra of ϵ -InSe.// Phys. stat. solidi (b), 1993, 176, k.39.
- [2]. *S.N.Mustafaeva, A.A.Ismailov, N.D.Akhmedzade* Elektric properties of TlInS₂ single crystal. //J.Semiconductor Phys.Quantum elektronics and optoelektronics.Kiev, V.9,N4,2006.p.82-84.
- [3]. *В.П.Мушинский, М.И.Караман* Фотоэлектрические и люминесцентные свойства халькогенидов галлия и индия, Издательство „Штиинца,” 1975 г.

Daxil olunub: 01.07.2007