

## ВОЗБУЖДЕНИЕ АТОМАРНЫМ ВОДОРОДОМ АНОМАЛЬНО ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПЛЕНКАХ CdTe

*В.Г.Корнич, В.К.Манько, А.Н.Горбань*

При помещении пленок CdTe, полученных методом косоного напыления в вакууме и имеющих аномально большое напряжение при освещении, в объем, где имеется атомарный водород, на пленках обнаружено существование напряжения в несколько десятков вольт. Наибольшая наблюдавшаяся величина напряжения составляла 20 — 30 в. Кинетические закономерности тока короткого замыкания при возбуждении атомарным водородом качественно такие же как и при возбуждении светом. Сделан вывод о генерации неравновесных носителей заряда в пленках при рекомбинации на их поверхности атомов водорода.

На ситалловых полированных подложках методом косоного напыления в вакууме были получены поликристаллические пленки CdTe, в которых при освещении лампой накаливания мощностью 100 вт с цветовой температурой  $\sim 2800\text{K}$  генерировалось широко известное [1] аномальное фотонапряжение. Величина фотонапряжения при освещенности около  $10^3 \text{ лк}$  составляла 20 — 30 в. Пленки имели адюминиевые электроды, расстояние между которыми было 10 мм. Из-за косоного напыления пленки в направлении от одного электрода к другому имели переменную толщину, но градиент толщины был незначителен, так как при напылении расстояние до испарителя составляло 12 см. Средняя толщина пленок находилась в интервале  $0,2 \div 0,4 \text{ мм}$ . Сопротивление пленок составляло около  $10^{12} \text{ ом}$ . Генерируемое в пленке напряжение измерялось либо электростатическим вольтметром, либо электрометрическим милливольтметром ВК2-16. Так как измерение напряжения было весьма длительным процессом из-за значительной величины времени RC, то производились измерения тока короткого замыкания (ТКЗ). С этой целью пленка соединялась последовательно с эталонным сопротивлением  $10^{10} \text{ ом}$  и на этом сопротивлении измерялось падение напряжения. ТКЗ составлял примерно  $10^{-10} \text{ а}$ .

Полученные таким способом пленки CdTe и обладающие фотонапряжением в несколько десятков вольт, помещали затем в реакционный сосуд, где они подвергались воздействию атомарного водорода. Давление в реакционном сосуде поддерживалось равным 13 на, а концентрация атомов водорода —  $10^{14} \text{ см}^{-3}$ . Оказалось, что при взаимодействии пленок с атомарным водородом в них также как и при фотовозбуждении генерировалась ЭДС, которая приводила к возникновению ТКЗ величиной  $10^{-10} - 10^{-11} \text{ а}$  и, кроме этого, под действием атомов водорода проводимость пленки обратимо увеличивалась примерно на 50%.

На рис. 1 показаны кривые нарастания и спада ТКЗ при возбуждении светом и атомами водорода, а на рис. 2 — кривые изменения проводимости пленок под действием света и атомов водорода. Время нарастания и

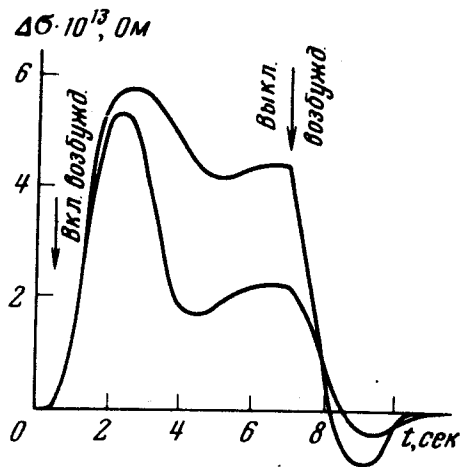
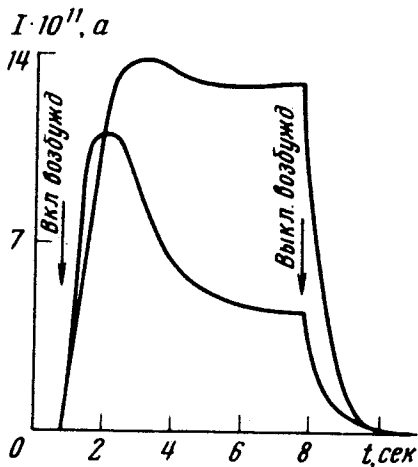


Рис. 1. а — возбуждение светом; б — возбуждение атомами водорода

спада как ТКЗ, так и проводимости при обоих видах возбуждения составляет несколько секунд, что свидетельствует об идентичности электронных процессов при обоих видах возбуждения.

Полученные результаты дают основание считать, что в тех полупроводниковых пленках, где наблюдается аномальное фотонапряжение, возбуждение аналогичного напряжения может быть достигнуто в результате взаимодействия поверхности пленок с атомарным водородом. Возбуждение столь высокого напряжения атомами водорода со всей очевидностью свидетельствует о том, что в этом случае, так же как и при фотовозбуждении, генерируются неравновесные носители заряда.

Существование генерации неравновесных носителей заряда при взаимодействии атомарного водорода с поверхностью некоторых полупроводников предполагалось и ранее при изучении таких явлений как радикало-рекомбинационная люминесценция [2], изменение проводимости под действием атомов водорода [3, 4], хемомагнитный эффект [5], однако из-за сопутствующих явлений этот эффект часто ставился под сомнение.

Запорожский  
машиностроительный институт  
им. В.Я.Чубаря

Поступила в редакцию  
21 марта 1978 г.

### Литература

- [1] Е.М.Усков, В.П.Петров. ФТП, 5, 2204, 1971.
- [2] В.А.Соколов, А.Н.Горбань. Люминесценция и адсорбция, М., изд. Наука, 1969.
- [3] А.Н.Горбань, В.Г.Корнич. Изв. АН СССР, сер. физическая XXX, 9, 1424, 1968.
- [4] В.Г.Корнич, А.Н.Горбань. Оптика и спектроскопия, 21, 234, 1966.
- [5] Н.М.Савченко. А.Н.Горбань. ФТП, 10, 66, 1976.