

- [1] Дубинский М. А., Ибрагимов И. Г., Семашко В. В., Фалин М. Л. // Тр. КФТИ (Казань). 1990. С. 110—113.  
 [2] Wyckoff R. W. G. // Crystal Structures. New York: Wiley, 1964. V. 2. P. 390.  
 [3] Lea K. R., Leask M. J. M., Wolf W. P. // J. Phys. Chem. Solids. 1962. V. 23. N 10. P. 1381—1405.  
 [4] Rubins R. S. // Phys. Rev. 1969. V. 1. N. 1. P. 139—141.

Казанский  
 физико-технический институт РАН

Поступило в Редакцию  
 22 апреля 1992 г.

УДК 548.0:539211:548.74

© Физика твердого тела, том 34, № 10, 1992  
 Solid State Physics, vol. 34, N 10, 1992

## О МИГРАЦИИ ИНДИЯ В CdHgTe ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИМПУЛЬСНЫМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

*В. П. Власов, Ф. А. Заитов, В. М. Канёвский,  
 А. А. Пурцхванидзе, Г. М. Шалапина*

Изучению долговременной релаксации кристаллов кадмий—ртуть—теллур (КРТ) после взаимодействия слабым импульсным магнитным полем (ИМП) посвящены работы [1, 2]. Анализируя эти исследования, можно считать установленным фактом то, что результатом воздействия ИМП на КРТ является последующее изменение степени дефектности кристалла, обуславливающее ряд наблюдаемых явлений, в частности миграцию примеси [2] к его поверхности. Для подтверждения этого результата нами были предприняты исследования с привлечением методов послыонной автордиографии и электронной Оже-спектроскопии.

Для исследований использовались образцы  $\text{Cd}_{0.2}\text{Hg}_{0.8}\text{Te}$ , легированные  $\text{In}$  ( $5 \times 5 \times 1$  мм), вырезанные параллельно плоскости (111). Каждый раз из одной пластины готовились два образца, один из которых подвергался воздействию ИМП, а другой служил в качестве контрольного. Методика подготовки образцов описана в работе [2]. Для радиографических исследований применялся изотоп индия  $^{114\text{m}}\text{In}$ , который растворялся в соляной кислоте, и на поверхность образцов КРТ наносилась соль  $\text{InCl}_3$ . Толщина покрытия составляла около 5 мкм. Концентрационный профиль индия определялся методом последовательного снятия слоев с шагом 0.2 мкм (на глубину 10 мкм) и измерением остаточной радиоактивности. Расчет концентрации  $\text{In}$  осуществлялся эталонным способом. Воздействие ИМП на образцы осуществлялось в индукторе при частоте следования импульсов 12 Гц, длительности импульса 0.2 мкс и его амплитуде  $1.4 \cdot 10^5$  А/м.

На рис. 1 приведены концентрационные профили  $\text{In}$ , определенные в приповерхностном слое методом послыонной автордиографии. Кривая 1 относится к контрольному образцу, а кривая 2 получена от образца, подверженного предварительно (за трое суток) воздействию ИМП. Поразительным является то, что концентрация изотопа  $^{114\text{m}}\text{In}$  на поверхности подверженного воздействию ИМП образца почти на два порядка превосходит концентрацию  $\text{In}$  на поверхности контрольного образца. Кроме того, следует отметить, что на контрольном образце концентрационный профиль простирается на гораздо большую глубину, чем это следовало бы ожидать из условия эксперимента, когда ожидаемая толщина покрытия составляла лишь 5 мкм. Результаты были получены для двух серий образцов, одна из которых на рисунке отмечена точками, а другая — крестиками.

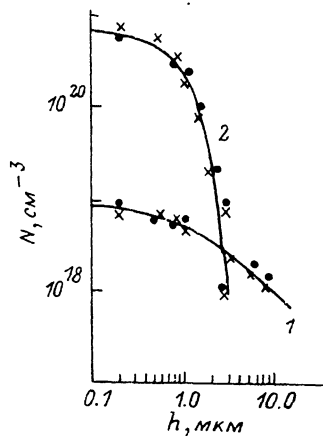


Рис. 1. Распределение концентрации индия по глубине, определенное методом послонной автордиографии.

Образец КРТ +  $\text{InCl}_3$ . 1 — контрольный образец, 2 — образец после воздействия ИМП.

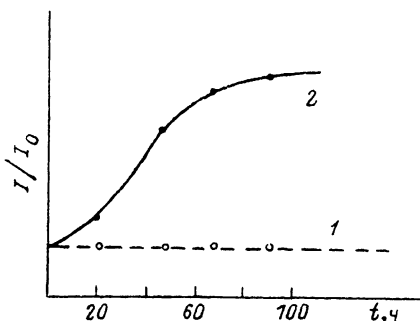


Рис. 2. Зависимость сигнала Оже-электронов индия ( $MNN$ -пик) от времени.

1 — контрольный образец, 2 — образец после воздействия ИМП.

В целом площади под приведенными кривыми совпадают, как этого и следовало ожидать.

Для объяснения такого поведения концентраций следует иметь в виду то, что на поверхность наносили не чистый изотоп индия, а соль  $\text{InCl}_3$ . Вероятно, в процессе нанесения соли происходит ее перемешивание на поверхности с КРТ, так что реальная глубина проникновения индия будет значительно больше, что мы фактически и наблюдаем на контрольном образце. После воздействия на образец ИМП происходит миграция индия к поверхности, которая, по-видимому, завершается в течение трех суток, что наблюдалось на опыте. Это предположение подтвердилось в эксперименте, где определялось изменение пика Оже-электронов  $\text{In}$  на поверхности КРТ, в который он предварительно вводился (рис. 2). Если на контрольном образце не наблюдалось какого-либо заметного изменения концентрации индия за наблюдаемое время, которое составляло свыше 100 ч, то на поверхности образца после воздействия ИМП концентрация индия за 80 ч выросла приблизительно в 3—4 раза, после чего стабилизировалась на том же уровне.

Таким образом, воздействие ИМП имеет следствием миграцию индия к поверхности КРТ и образование более резкой межфазной границы вблизи поверхности.

#### Список литературы

- [1] Каневский В. М., Пашаев Э. М., Бугров Д. А., Пурцхванидзе А. А., Хряпов В. Т. // Материалы II Всесоюзного семинара «Примеси и дефекты в узкозонных полупроводниках». Павлодар, 1989. С. 78—82.
- [2] Власов В. П., Каневский В. М., Пурцхванидзе А. А. // ФТТ. 1991. Т. 33. № 7. С. 2194—3000.

Научно-производственное объединение  
„Орион“  
Москва

Поступило в Редакцию  
5 августа 1991 г.  
В окончательной редакции  
14 мая 1992 г.