

11  
©1993

## ПОЛЕВОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАЗЛОЖЕНИЯ АЗИДОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

*А.Л.Картужанский, В.И.Крашенинин, Л.В.Кузьмина,  
А.Ю.Сталинин*

В [1] нами впервые продемонстрировано изменение локализации удерживаемого газообразного продукта радиолиза в нитевидных кристаллах одного из представителей класса азидов тяжелых металлов —  $Pb(N_3)_2$  — при наложении продольного электрического поля  $10^3$  В/см. Направление смещения продукта соответствовало положительному знаку смещаемых полем носителей. Для объяснения этого эффекта был предположен многостадийный характер превращения начального продукта радиолиза в анионной подрешетке, отличающийся от обычно предполагаемого прямого превращения  $2N_3^0 \rightarrow 3N_2$  и включающий ряд промежуточных состояний ( $T_6^*$ , хемо- и физисорбированные агрегаты  $3N_2$ ), причем необратимо только конечное газообразное состояние. Все остальные предшествующие ему состояния, от самого начала, включают временно локализуемые или эстафетно смещаемые полем положительные дырки, т.е. несут заряд именно того знака, какой выявлен опытом.

Полученный результат интересен с нескольких точек зрения. Прежде всего, визуальное наблюдение или фотографирование пузырьков  $N_2$ , выявляемых микрогазометрически при растворении облученного азида раствором апетата аммония в оптической кювете на предметном столике микроскопа, становится прямым способом визуализации дырок и их смещения в поле для данного класса легко разлагающихся соединений. Далее, отсюда сразу возникает возможность прямой оценки параметров дырочных носителей, как-то дрейфовая подвижность, эффективная масса и др. Наконец, помещая образец в поперечное магнитное поле, можно оценить также холловскую подвижность дырок и из сравнения ее с дрейфовой определить время, проводимое дыркой в мелких ловушках или в виде иных связанных состояний.

Ниже приводятся некоторые новые экспериментальные результаты, полученные с помощью указанной методики.

На рис. 1 представлены результаты измерений распределения продуктов электрополевого разложения анионной

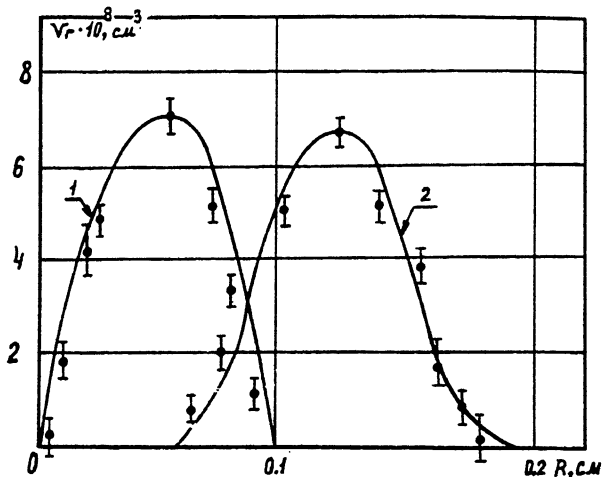


Рис. 1. Пространственное распределение газообразного продукта разложения вдоль нитевидного кристалла  $\text{AgN}_3$  между электродами: 1 — исходное, 2 — после действия продольного тянущего поля. Начало отсчета по оси абсцисс — анодный торец кристалла. По оси ординат — объем выделившегося газа на разных расстояниях от анода.

подрешетки по длине нитевидного кристалла  $\text{AgN}_3$  с поперечным сечением  $0.1 \times 0.03$  мм до и после действия тянущего постоянного электрического поля 500 В/см. Наблюдение велось на бинокулярном микроскопе типа "Биолам" при суммарном увеличении  $100\times$ . Полученное распределение вполне аналогично полученному в [1] для  $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$ , облучавшегося пучком электронов 0.18 МэВ. При одновременном действии скрещенных электрического (2500 В/см) и магнитного (6000 Э) полей на кристалл  $\text{AgN}_3$  наблюдалось смещение локализации газообразного продукта, а именно преимущественное накопление его у той грани кристалла, которая

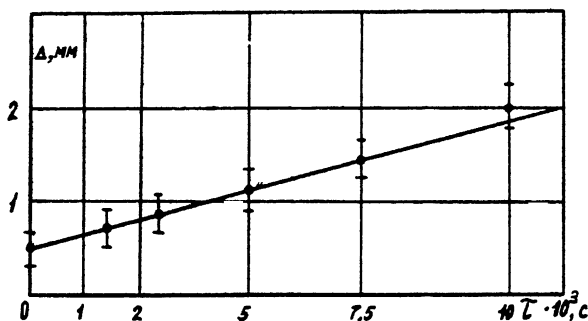


Рис. 2. Зависимость смещения центра масс газообразного продукта от длительности полевого П-импульса.

соответствует смещающему действию силы Лоренца на заряды положительного знака: концентрация продукта вблизи этой грани примерно втрое превышала таковую вблизи противоположной грани. Такое же смещение продукта наблюдалось и в случае замены поперечного магнитного поля поперечным же слабым (25 В/см) электрическим полем.

Примером возможностей описанной методики может служить измерение дрейфовой подвижности дырок в названных двух азидах, где данная методика оказалась, по существу, аналогом широко известной времяпролетной методики. Конкретно измерения состояли в том, что в бесконтактном электрическом поле 1 В/см определяли смещение центра масс газообразного продукта в функции от длительности П-образного полевого импульса. На рис. 2 представлены типичные результаты. Подвижности, оцененные по зависимостям подобного рода, составляют  $11 \pm 0.3$  и  $4 \pm 0.5$  см<sup>2</sup> В·с для AgN<sub>3</sub> и Pb(N<sub>3</sub>)<sub>2</sub> соответственно.

### Список литературы

- [1] *Рябых С.М., Картужанский А.Л., Крашенинин В.И.* Физика и химия конденсированного состояния. Межвуз. сб. Кемерово, Кемер. ГУ, 1993. С. 107-111.

Санкт-Петербургский  
торгово-экономический  
институт

Поступило в Редакцию  
8 июля 1993 г.

---