

PR-48

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА НА НАНООБЪЕКТЫ В ОБРАЗЦАХ Ti-Se

Колосов В. Ю., Титов А. Н., Юшков А. А.

Уральский федеральный университет, 620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51

E-mail: emlab@urfu.ru

TiSe₂ демонстрирует переход в состояние с волной зарядовой плотности [1], описываемое как состояние экситонного изолятора. Образцы Ti-Se были получены в процессе выращивания монокристаллов TiSe₂ из предварительно синтезированной шихты. Кристаллы выращивались методом газотранспортных реакций с избытком селена в качестве газа-носителя. Перенос вещества происходил на менее нагретый конец стеклянной ампулы. Температуры составляли 600°C и 800°C соответственно. По данным СЭМ и АСМ, исходные массивные образцы имеют слоистую структуру. Исследуемые образцы представляли собой порошок с более горячего конца ампулы, оставшийся после извлечения крупных монокристаллов. По данным ПЭМ, полученный порошок представляет собой объекты и скопления различной морфологии: линейно-вытянутые одно- и многослойные объекты, нанотрубки, наностержни, «нанорельсы» и их скопления, упорядоченные и неупорядоченные (рис. 1 а – г); нанофрагменты слоев образца (рис. 1 д, е); наносферы (диски) и их агломераты (рис. 1 б); прочие моно- и поликристаллические объекты различной морфологии. По данным ЭДС, образцы неоднородны по составу: для линейных и сферических объектов преобладает титан, до 90%, для слоистых и массивных объектов – селен, до 60%. Исходное большинство объектов кристаллично. Под воздействием электронного пучка микроскопа они полностью или частично аморфизуются, меняются их морфология и внутренняя структура, ср. рис. 1 в – г, рис. 1 д – е.

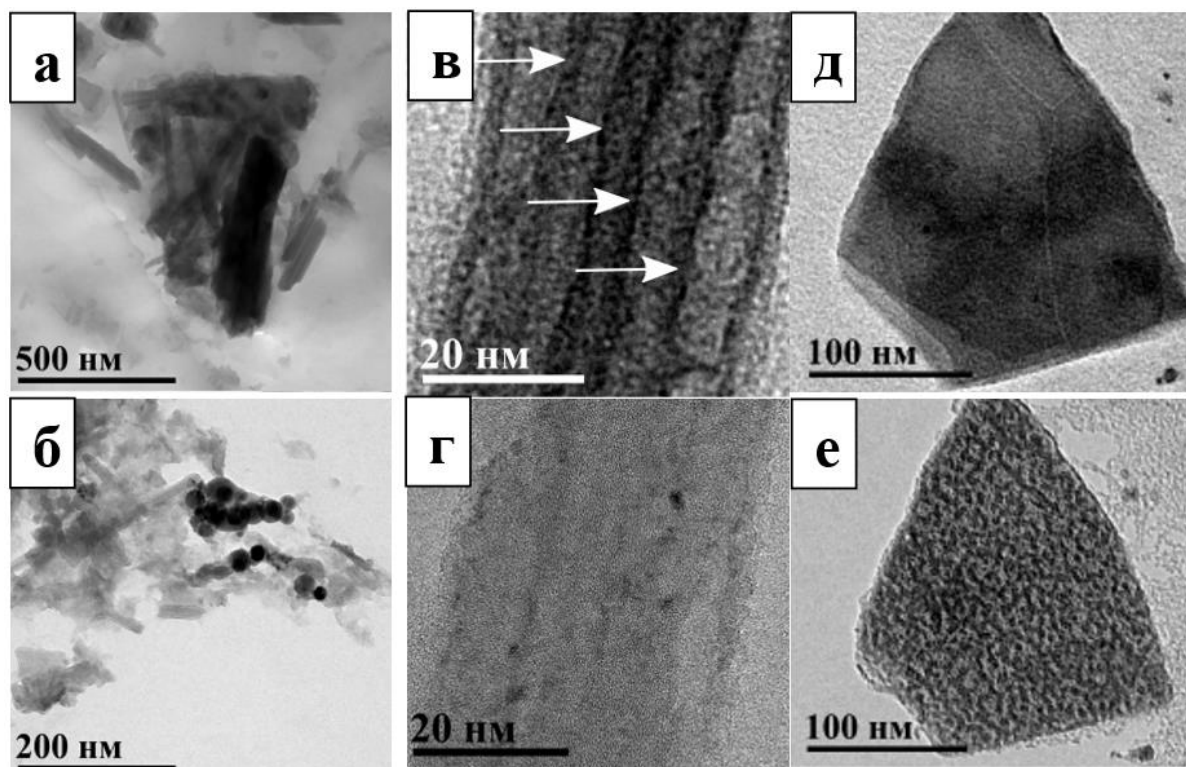


Рис. 1. а – скопление линейных объектов и фрагментов слоев; б – скопление линейных и сферических объектов; в – многослойная нанотрубка до воздействия пучка ПЭМ (стрелками указаны слои), г – после воздействия; д – слоистый нанофрагмент до воздействия пучка, е – после (заметно изменение внутренней структуры).

Библиографический список

1. Monney C., Schwier E. F. et. al. Temperature-dependent photoemission on 1T-TiSe₂: Interpretation within the exciton condensate phase model. *Physical Review B* 2010, 81, 155104.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ 19-32-90255 «Аспиранты» и 20-02-00906