

Углеродные наноспироиды в межзвездной среде С.Г.Ястребов

Методами молекулярной динамики (классической и Car-Parrinello) показано, что при разогреве наноалмаза до некоторой температуры происходит его трансформация в наноспироид. Пример углеродного наносфероида приведен на Рис.1 а, а углеродного наноспироида – на Рис.1 б. Разогрев может происходить при поглощении нанокластером алмаза случайных фотонов в межзвездной среде. Отличительной особенностью образовавшегося наноспироида состоит в выраженной зависимости межвитковых промежутков от расстояния до его центра. Вследствие такой зависимости облегчается заполнение объема спироида электронным газом. Этот электронный газ вносит вклад в возбуждение резонанса Фрелиха, положение максимума которого и форма линии хорошо соответствуют известной картине оптической экстинкции межзвездной среды (Рис.2). При расчете принималась во внимание зависимость туннельной прозрачности витков спироида от энергии электрона.

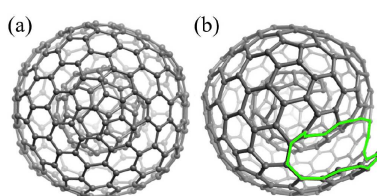


Рис.1 (а) Углеродный сфероид C60@C240
(б) Углеродный спироид C60@C240

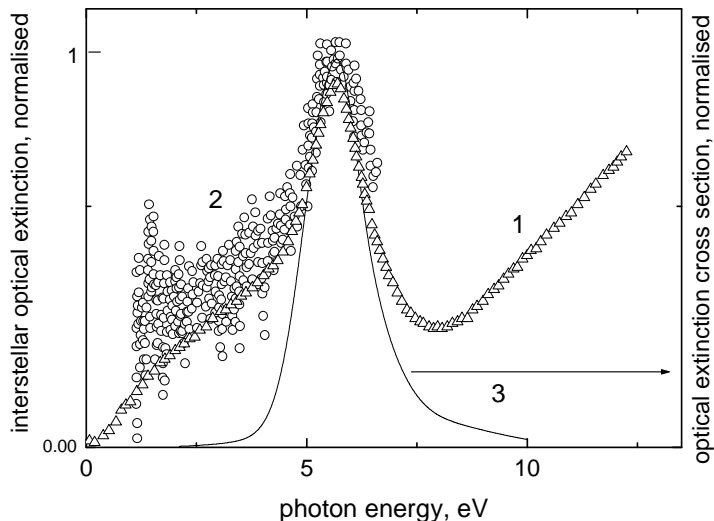


Рис.2. Зависимости оптической экстинкции от энергии фотона для четырех случаев:

1. Межзвездная среда (по работам [1])
2. Слой кластеров углерода, синтезированный в работе [2]
3. Оптическая экстинкция сферической наночастицы, рассчитанная в дипольном приближении теории Ми в настоящей работе. Расчет выполнен с учетом параметров, которые полагались близкими для известных констант графита.

Литература.

1. Fitzpatrick, E.L., Massa, D.L. 1990, *ApJS*, 72, 163
2. Chhowalla M et. al. 2003, *Phys. Rev. Lett.*, 290, 155504-1