

Алмазоподобные 2D квазикристаллы - их атомные структуры и свойства

Чернозатонский Л.А.¹, Кочаев А.И.²

chernol-43@mail.ru

¹ ИБХФ РАН им. Н.М.Емануэля, Москва, Россия

² Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Диаманты — алмазоподобные кристаллы толщиной нанометров, предсказанные в 2009 г. [1] и полученные в 2018-2019 гг., в настоящее время рассматриваются в различных модификациях (см. обзоры [2-4]).

В докладе такие структуры рассматриваются на основе скрученных 2D-бислоев с гексагональной атомной решеткой, гидрирование или фторирование которых приводит к переходу их атомов из sp^2 - в sp^3 -алмазоподобное состояние. Мы остановимся на одном из типов таких структур со свернутыми под углом 30° бислоями, когда образуется несоразмерная квазикристаллическая алмазоподобная структура. Здесь наряду с недавно рассмотренными квазикристаллами на основе бислоев графенов и борнитридов [5,6] рассматриваются квазикристаллические модели на основе трех скрученных слоев. Исследованы особенности их атомного строения и свойств, а также проведено сравнение с графеновыми квазикристаллами и муаровыми диамантами на основе соразмерных скрученных слоев. Рассматриваемые 2D квазикристаллы характеризуют высокая твердость, особые электронные спектры с плоскими минизонами (с «гребенкой» плотностей состояний) и широкой диэлектрической щелью.

Работа поддержана грантом РФФ 24-22-00444

Ссылки

1. L.A. Chernozatonskii, P.B. Sorokin, A.G. Kvashnin, D.G. Kvashnin, JETP Letters (2009) 90, 134.
2. L.A. Chernozatonskii, V.A. Demin, D.G. Kvashnin, C (2021) 7, 17.
3. F. Lavini, M Rejhon, E. Riedo, Nature Rev. Materials (2022) 7, 815.
4. B. Liu, E.E. Obot, T. Liang, B. Wang, Nanoscale, (2023)15, 10498.
5. L.A. Chernozatonskii, V.A. Demin, A.G. Kvashnin, D.G. Kvashnin, Appl. Surf. Sci. (2022) 572, 151362.
6. L.A. Chernozatonskii, A.I. Kochaev, Crystals (2023) 13, 421.