

Секция «Химия функциональных материалов»

Материалы для молекулярной спинтроники

Плужникова К.В.¹, Соколова Е.С.¹, Эйюбова Фарах²

¹Кафедра химической термодинамики и кинетики

²Кафедра химии твердого тела

Спинтроника – это область квантовой электроники, в которой для физического представления информации наряду с зарядом используется спин частиц, связанный с наличием у них собственного магнитного момента.

В связи с бурным развитием молекулярной спинтроники, большой интерес ученых вызывают материалы, способные изменять свои электронные и магнитные свойства.

В данном докладе рассмотрены материалы для молекулярной спинтроники такие как: графен, фуллерен, углеродные нанотрубки.

Углеродные нанотрубки в молекулярной спинтронике служат в качестве линий для сохранения спина. Также нанотрубки имеют ярко выраженную зависимость их электропроводности от магнитного поля. При этом в большинстве экспериментов наблюдается рост проводимости с магнитным полем.[1] В графене ядерный магнитный момент практически отсутствует, а процесс переноса спинов электронов легко контролировать. Поэтому уникальные магнитные характеристики графена делают его идеальным для применения в молекулярной спинтронике.[2,3] Фуллерен в спинтронике используется в комбинации со сплавом. Такая комбинация имеет ряд магнитных и структурных свойств, благодаря которым она является перспективной для молекулярной спинтроники. [4]

Углеродные материалы из-за слабой спин-орбитальной связи и сверхтонкого взаимодействия обладают такими преимуществами, как очень низкое энергопотребление и ультраминиатюризация. Также предполагается, что вследствие малого спин-орбитального взаимодействия будет наблюдаться продолжительное время жизни спина. [5]

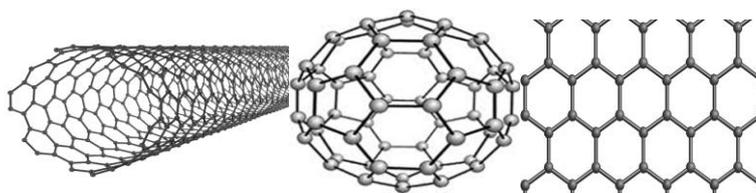


Рис.1. Слева направо: структура углеродной нанотрубки, фуллерена, графена.

1. TayebehMovlaroooy. Transition metals doped and encapsulated ZnO nanotubes: Good materials for the spintronic applications. Journal of Magnetism and Magnetic Materials,441 (2017), 139-148, IF 2.630
2. Narjes Kheirabadia, Azizollah Shafiekhaniab, Morteza Fathipourc. Review on graphene spintronic, new land for discovery. Superlattices and Microstructures, 74 (2014), 123-145, IF 2.123
3. Jingang Wangabc, Xuefeng Xua, Xijiao Mud, Fengcai Mab, Mengtao Sun. Magnetics and spintronics on two-dimensional composite materials of graphene/hexagonal boron nitride. Materials Today Physics,3 (2017), 93-117, IF 21.695
4. M.Gobbia, A. Pascual, F. Golmarab, R.Llopisa, P.Vavassoria, F.Casanova. C60/NiFe combination as a promising platform for molecular spintronics. Organic Electronics , 13, (2013), 366-372, IF 3,399
5. Andrea Cornia , Pierre Seneor. Spintronics: The molecular way. Nature Materials 16 (2017), 505–506, IF 38,891