

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Р. Г. Чумакова «АДСОРБЦИЯ И САМООРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЯРНЫХ МОЛЕКУЛ $C_{60}F_{18}$ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЯХ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Стремительное развитие физико-химии фуллеренов сделало возможным получение целого ряда новых соединений на основе молекул C_{60} . Особый интерес среди них вызывают фтор-фуллерены, которые не только находят применение как реагенты в органическом синтезе, но и могут быть использованы, например, в качестве электродных материалов в литиевых батареях или легирующих добавок при изготовлении светодиодов на основе органических полупроводников. Дальнейшее развитие этих важных направлений, а также создание новых одномолекулярных технологий, требует детального знания особенностей взаимодействия молекул фтор-фуллеренов с поверхностью твердого тела. Поэтому исследование процессов адсорбции и самоорганизации полярных молекул $C_{60}F_{18}$ на металлических поверхностях, которым и посвящена диссертационная работа Р. Г. Чумакова, несомненно, является актуальным.

Р. Г. Чумаков провел фундаментальное исследование атомной структуры и электронного строения адсорбционных систем $C_{60}F_{18}/Au(111)$ и $C_{60}F_{18}/Ni(100)$. Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне. Измерения проведены в условиях сверхвысокого вакуума с применением комплекса современных методов анализа поверхности. Он включал в себя сканирующую туннельную микроскопию и спектроскопию, рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию и анализ ближней тонкой структуры рентгеновских спектров поглощения (NEXAFS). Это позволило автору всесторонне охарактеризовать исследуемые системы и получить большой объем новых экспериментальных данных, которые для случая адсорбции молекул $C_{60}F_{18}$ на $Ni(100)$ дополнены результатами расчетов, выполненных методом теории функционала плотности.

Итогом работы явился ряд фундаментальных научных результатов, среди которых необходимо выделить следующие:

1. Показано, что при комнатной температуре молекулы $C_{60}F_{18}$ образуют на поверхности золота островковые структуры с гексагональной упаковкой и межмолекулярным расстоянием 1 нм. Получены изображения отдельных молекул $C_{60}F_{18}$, адсорбированных на поверхности $Au(111)$, и измерены их дифференциальные проводимости.

