

Исследование вольт-амперных характеристик и квантовой проводимости органических молекул бензол-ди-тиола и ферроцена

Дорошенко Д.Ю., асп.; Рубан А.И., доц.
Сумский государственный университет, г. Сумы

В настоящее время актуальными являются исследования вольт-амперных характеристик одной органической молекулы. Для решения таких задач существует ряд методов, основанных на нано-литографии и сканирующей зондовой микроскопии, которые позволяют исследовать электрические свойства отдельных молекул [1]. Однако остаются нерешенными вопросы исследования влияния химического состава и процесса закрепления на границе электрического контакта одиночных молекул.

В данной работе методом разрыва перехода проведено экспериментальное исследование вольт-амперных характеристик и квантовой проводимости органических молекул бензол-ди-тиола и ферроцена. В данном случае проводился разрыв металлических золотых контактов с повторным их соединением в присутствии исследуемой молекулы. Этот принцип основан на предположении, что молекула, которая связывается с металлической поверхностью, будет с некоторой конечной вероятностью образовывать проводящий мост между электродами. Крепление молекулы к металлическим контактам достигалось за счет тиоловых групп (S-H). Осаждение молекул при комнатных температурах (20 °C) проводилось из коллоидного раствора, а при низких температурах (-135 °C) из паровой фазы.

В результате экспериментальных исследований установлено, что механически управляемый разрыв перехода в вакууме стабилен во всем диапазоне температур. Эта стабильность связана с принципом работы данных переходов, в которых механический изгиб подложки преобразовывается в растяжение проволоки, находящейся на поверхности данной подложки.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке и построении новых видов полупроводниковых приборов.

1. В. Xu, N. Tao, et al., *Science* **301**, 1221 (2003).