

01;05

Изменение электронного спектра при упругой плоской деформации графена

© M.J. Majid, С.С. Савинский

University of Basrah/IRAQ-Basrah

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

E-mail: savinsky@uni.udm.ru

Поступило в Редакцию 11 января 2011 г.

Теоретически исследуется энергетический спектр π -электронов графена в зависимости от величины упругой деформации, представляющей собой двумерное „растяжение–сжатие“ графеновой плоскости либо „сдвиг“ при произвольных направлениях деформации относительно элементов симметрии.

Плоская молекулярная углеродная структура графена [1] привлекает к себе внимание благодаря ряду уникальных свойств: высокой подвижности носителей тока, механической прочности, химической инертности, оптической прозрачности. В литературе обсуждаются многочисленные возможные технологические применения графена как газового сенсора, наномеханического резонатора, устройства для хранения водорода, элемента наноэлектронных либо оптоэлектронных устройств и т.д.

Электронные свойства графена могут быть поняты из особенностей sp^2 -гибридизации σ -состояний, ответственных за химические связи атомов углерода с ближайшими соседями, и π -состояний электронов, определяющих проводящие свойства. В настоящее время достаточно точно установлено: графен является бесщелевым полупроводником с линейным законом дисперсии носителей вблизи уровня Ферми. Последнее обстоятельство является препятствием для технологического использования графенового листа в качестве элемента наноэлектронных устройств. Одним из способов устранить данное препятствие, т.е. создать для графена условия возникновения в электронном спектре энергетической щели, является использование графеновой полосы, в которой поперечное квантование импульса приводит к энергетической