

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАФЕНА

Студент гр.113430 Тарендь М.В.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Новые возможности современных нанотехнологий привели к открытию и разработке методов получения новых нанообъектов. Один из самых уникальных среди них - графен. Этот материал, обладающий исключительными электронными и механическими свойствами, считается очень перспективным для применения в науке и технике.

Следует отметить такие важные для приложений свойства графена, как химическая стабильность, аномально высокая подвижность носителей заряда и их практически нулевая эффективная масса, отличная теплопроводность, исключительная прочность и упругость, непроницаемость для газов и почти полная оптическая прозрачность.

На основе графена создаются принципиально новые конструкционные материалы и устройства электронной техники. Среди них - транзисторы работающие на частоте 26 ГГц, микросхемы памяти из 10-ти атомов графена, аккумуляторы на водородном топливе и искусственные мышцы. Удивительные механические свойства показала графеновая бумага. Ее плотность – в 5-6 раз ниже, чем у стали. При этом новый материал в 2 раза тверже и в 10 раз прочнее при растяжении, нежели углеродистая сталь. А модуль упругости при изгибе оказался выше в 13 раз. Графен может стать основой для новых солнечных батарей, с много меньшими потерями энергии, чем у нынешних, так как при поглощении одиночного фотона графен преобразует его сразу в несколько электронов.

Перспективы использования графена в приложениях существенно зависят от разработки способов его простого и дешевого изготовления. Метод микромеханического расщепления является довольно трудоемким и позволяет получить только очень небольшие чешуйки графена. Для промышленных приложений удобно эпитаксиальное изготовление графена на поверхности карбида кремния, позволяющее получать большие образцы с контролируемым числом атомных слоев. Для изготовления композитных материалов, включающих графен, были разработаны методы расщепления графена ультразвуком.

Не смотря на то, что исследованы еще далеко не все свойства и возможности графена, уже есть все основания полагать, что его открытие – стало огромным прорывом в развитии современной науки и техники.