

Новые наноразмерные металл-углеродные композиты: синтез, структура, физико-химические свойства.

Зосимов Георгий Александрович, Черкасов Николай Борисович

аспирант

Институт Общей и Неорганической химии им. Н.С.Курнакова, Москва, Россия

E-mail: gogy171@rambler.ru

Одним из наиболее перспективных типов композиционных материалов являются материалы на основе углеродных нанотрубок (УНТ) [1]. На данный момент УНТ активно исследуются большим количеством научных коллективов во всем мире в связи с огромными перспективами их использования, например, в качестве высокоэффективных эмиттеров электронов [2]. Одной из основных трудностей, не позволяющих начать активное применение композитов на основе УНТ в промышленности является отсутствие простого метода синтеза. В данной работе изучен метод синтеза, позволяющий с высокой эффективностью получать значимые количества композитных материалов на основе нанотрубок и частиц металлов, а также контролировать параметры получаемых образцов.

Метод синтеза основан на непосредственной инъекции растворов металлорганических прекурсоров в органических растворителях (бензол, спирт) в зону высокотемпературной реакции разложения паров бензола. В качестве металлорганических прекурсоров использовались ацетилацетонаты никеля и кобальта. При нагревании таких веществ до температур 500-700 °С происходит их разложению до металлов. Благодаря микронному размеру капель исходного раствора и небольшой концентрации металлорганических прекурсоров (0,5 %) при разложении образуются наночастицы металлов. Наночастицы металлов служат катализаторами разложения паров углеводородов и, соответственно, роста УНТ [3]. Изменение состава исходного раствора, температуры реакции и других параметров позволяют добиться получения образцов с заданными характеристиками.

Нами исследовано влияние состава исходных растворов при фиксированной концентрации металлорганического прекурсора при изменении соотношения спирт/бензол. Полученные образцы исследованы методами просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, термогравиметрического анализа. Также исследовано влияние температуры реакции на характеристики получаемых материалов.

Литература

1. Iijima S. Helical microtubules of graphitic carbon. // Nature. 1991. V.354. P.56-58..
2. Chen J., Zhou X., Deng S. Z., Xu N. S. The application of carbon nanotubes in high-efficiency low power consumption field-emission luminescent tube. // Ultramicroscopy. 2003. V. 95. P. 153-156.
3. Little R.B. Mechanistic aspects of carbon nanotube nucleation and growth. // Journal of Cluster Science. 2003. V.14. N.2 P. 135-185.