

Свойства нитевидных нанокристаллов сульфида кадмия синтезированных путем вакуумного испарения и конденсации

© Беляев^{1+*} Алексей Петрович, Рубец² Владимир Павлович
и Антипов² Владимир Викторович

¹Кафедра физической и коллоидной химии. Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет. ул. проф. Попова, д.14, лит. А. г. Санкт-Петербург, 197376. Россия.
Тел.: 8 812 499 3900, доб. 41-40. E-mail: Alexei.Belyaev@pharminnotech.com

²Кафедра аналитической химии. Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Московский проспект, 26. г. Санкт-Петербург, 190013. Россия.
Тел.: (812) 494-93-71. E-mail: vladimir@mail.ru

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: нитевидные нанокристаллы, синтез из паровой фазы, структурные исследования, дифракция электронов.

Аннотация

Одномерные структуры, такие как нитевидные нанокристаллы, нанопроволоки, наностержни и т.д., в последние десятилетия привлекают значительное внимание исследователей в связи с их многообещающими приложениями в электронике, фотонике, в системах преобразования и хранения энергии, в медицине и фармакологии, для моделирования взаимодействия с биомолекулами и живыми клетками. Среди наноструктур заметное место занимают одномерные наноструктуры, выращенные перпендикулярно поверхности подложки. Такие наноструктуры называются нитевидными нанокристаллами. Ниже сообщается о физико-химических исследованиях ансамбля нитевидных нанокристаллов сульфида кадмия, синтезированных путем вакуумного испарения и конденсации. Представлены результаты технологических экспериментов, результаты электронной микроскопии и результаты исследования дифракции электронов. Продемонстрировано, что путем вакуумного испарения и конденсации возможно получение нитевидных нанокристаллов с диаметром от 10 нм до единиц мкм и длиной в несколько мм. Выявлены необходимые для синтеза нитевидных нанокристаллов технологические режимы. Установлена связь между скоростью роста нитевидных нанокристаллов и их линейными характеристиками. Продемонстрировано, что механизм роста нанокристаллов, синтезируемых использованным методом, находится в полном соответствии с модельными представлениями классического механизма пар – жидкость – кристалл Гиваргизова-Чернова.

Для выявления кристаллического совершенства нитевидных нанокристаллов использовалась дифракция электронов, при проведении которой для повышения уровня аналитического сигнала использовалось наложение дифракционных картин от ансамбля нитевидных нанокристаллов. Предложенный метод позволил установить высокую степень совершенства нитевидных нанокристаллов, синтезированных путем вакуумного испарения и конденсации.