

СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ОКСИДА ЦИНКА

Баранов Андрей Николаевич

Химический факультет Московского государственного университета имени

М.В.Ломоносова

Оксид цинка со структурой вюрцита –полупроводник с шириной запрещенной зоны 3,3 эВ. Благодаря большой энергии связи экситона (60 мэВ), оксид цинка имеет широкие перспективы использования в приборах коротковолновой оптоэлектроники. Наноструктуры на основе оксида цинка, состоящие как из индивидуальных наностержней, так и массива наностержней на подложках, имеют широкий потенциал для их практического использования в новых эффективных источниках света, ультрафиолетовых лазерах, элементах памяти, детекторах и солнечных элементах.

Были разработаны разнообразные методы синтеза наноструктур и функциональных материалов на основе оксида цинка, таких как

а) монодисперсные нанопорошки и наностержни размером 3÷100 нм, в том числе допированные катионами (Li, Mg, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Sn, Sb, Eu, Yb, или кодопированные, (Mn,Sn), (Li,Fe), (Li,Yb))

б) анион замещенные наночастицы состава $ZnO_{1-x}S_x$

в) нанотетраподы,

г) нанокompозиты (w-ZnO/MgO, rs-ZnO/MgO, w-ZnO/NiO, rs-ZnO/NaCl),

е) ориентированные массивы наностержней на проводящих подложках - Zn, Si, ITO, графен и непроводящих – стекло, кварц, Si/SiO₂

ж) гибридные структуры типа ZnO-полимер

з) эпитаксиальные наноструктуры ZnO, состоящие из слоев с различной химической предысторией и различными свойствами

Были выявлены влияния условий синтеза на размер, форму и функциональные свойства полученных наноматериалов, влияние допирования на люминесцентные и транспортные свойства полученных наноматериалов, созданы лабораторные прототипы полупроводниковых устройств на основе наноструктур оксида цинка.

Список работ по данной тематике доступен по ссылке

<http://istina.imec.msu.ru/profile/anb@inorg.chem.msu.ru/>