

Гидротермальный синтез и исследование наноструктур оксида цинка

Лебедев Василий Александрович

студент

Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: Vasya_Lebedev@mail.ru

В последние десятилетия все большее внимание научного сообщества привлекают наноразмерные материалы, которые обладают особыми свойствами, отличающимися от свойств объемных материалов. Вследствие малого размера частиц и большого соотношения величин поверхность/объем, они являются перспективными кандидатами для использования в создании наноразмерных электронных, оптических и механических устройств. Квазиодномерные (1D) образцы, чьи поперечные размеры находятся в диапазоне от 1 до 100 нм, являются объектами интенсивных исследований, что связано с их уникальными свойствами. К таким соединениям, безусловно, относится и оксид цинка, интерес к которому резко возрос после серии сообщений о получении на наноразмерных структурах ZnO при комнатной температуре эффективной люминесценции в УФ области. Для синтеза квазиодномерных наноматериалов на основе неорганических веществ (нитридов, сульфидов, гидроксидов и оксидов) в последние годы все более широкое применение находит один из методов «мягкой химии» - сольвотермальный метод, который позволяет получать материалы с заданными физико-химическими свойствами. В связи с этим, *целью данной работы* являлось получение наноструктур на основе оксида цинка сольвотермальным методом, а также изучение физико-химических свойств полученных нанообъектов и примерной зависимости этих свойств от условий синтеза.

В настоящей работе наноструктуры оксида цинка были получены сольвотермальной обработкой гидроксида цинка в водной среде или в 95% растворе этилового спирта. Для сравнения исследуемых свойств оксида цинка были проведены синтезы различной длительности (от 5 до 16 часов) в нескольких интервалах температур (95°C-160°C), с применением различных поверхностно-активных веществ (ПАВ): PVP, СТАВ. Полученные структуры были исследованы следующими методами: РФА, СЭМ и БЭТ.

В результате проведенных экспериментов установлено, что сольвотермальная обработка гидроксида цинка в водной среде без добавления каких-либо ПАВ приводит к образованию нанокристаллического порошка оксида цинка с размерами частиц ~ 150-180 нм. В случае использования в качестве ПАВ СТАВ наблюдалось образование стержней ZnO с шириной ~600 нм и длиной ~2-3 μм, а при использовании PVP происходило формирование наностержней с шириной ~100 нм и длиной 1 μм. Следует отметить, что порошки, синтезированные с ПАВ, обладают меньшими площадью удельной поверхностью и удельным объемом пор.