

## Микроволновой синтез оксида цинка в солевых матрицах

*Закоржевский В.В., Шапоров А.С.*

*студент*

*Факультет Наук о Материалах, Московский государственный университет*

*им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*slavian88@list.ru*

Оксид цинка является многофункциональным полупроводниковым материалом и привлекает внимание исследователей в связи с обширной сферой возможных применений. Материалы на основе ZnO могут быть использованы в качестве компонентов газовых сенсоров, катализаторов, прозрачных проводников, люминесцентных материалов, солнечных батарей, полупроводниковых устройств, УФ-лазеров, пьезоэлектрических устройств.

Цель настоящей работы заключалась в разработке новой методики синтеза высокодисперсного оксида цинка в условиях микроволновой обработки в солевых матрицах и анализ влияния параметров синтеза на микроморфологию и фотокаталитическую активность получаемых порошков.

Оксид цинка синтезировали микроволновой обработкой смесей  $Zn(NO_3)_2$  с избытком (80-99%) хлоридов ЩЭ (LiCl, NaCl) в течение 1-10 мин. Использование в качестве матрицы хлоридов калия и цезия представляется нецелесообразным в связи с плавлением данных солей при микроволновой обработке. Полученные порошки исследовали методами РФА, РГА, РЭМ, низкотемпературной адсорбции азота (БЭТ). Фотокаталитическую активность синтезированных образцов исследовали в модельной реакции фотодеградации азокрасителя метилового оранжевого в водных суспензиях ZnO. По данным РЭМ, синтезированные порошки содержат значительные количества микротрубок ZnO. Исследована зависимость микроморфологии получаемого ZnO от условий синтеза (состав матрицы, продолжительность синтеза, концентрация нитрата цинка). Установлено, что порошки, синтезированные при относительно высоких концентрациях нитрата цинка (более 5%) и продолжительностях синтеза (более 4 минут), характеризуются относительно большим размером индивидуальных кристаллитов ZnO (100 нм – 150 нм) и, соответственно, низкой удельной поверхностью (~1–4 м<sup>2</sup>/г); значимой фотокаталитической активностью синтезированные таким образом образцы не обладают. Уменьшение продолжительности синтеза до 1 мин. и снижение концентрации  $Zn(NO_3)_2$  до в исходной смеси 1% способствуют уменьшению размера частиц в получаемых порошках до 45-60 нм, а также существенному повышению фотокаталитической активности синтезированных порошков ZnO. Также была исследована зависимость фотокаталитической активности от продолжительности синтеза. Установлено, что ФКА синтезированных порошков линейно уменьшается с увеличением продолжительности синтеза.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 06-03-33042) и программы ПФМ ПРАН №8.