**Синтез гетероструктр в системе Co3O4-ZnO методом программируемого  
со-осаждения**

***Ыжикова К.М.***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия*

*E-mail: Karina.Yzhikova@skoltech.ru*

Исследования в области новых методов создания наноструктурированных полупроводниковых материалов на основе оксидов переходных металлов, во многом связаны с качественным улучшением их свойств, для применения в электронике, оптоэлектронике и других областях. Актуальной задачей является развитие методов синтеза гетероструктур, например, *p-n* типа, что связано с перспективами их применения в таких устройствах как транзисторы, светодиоды, солнечные элементы и сенсоры. Метод программируемого со-осаждения, описанный, например, в [1] относится к группе жидкофазных методов и позволяет аккуратно контролировать параметры синтеза: pH раствора, скорость добавления реагента, температуру и т.д., что дает возможность тонко настраивать состав и структуру получаемых материалов.

Целью данной работы является синтез гетероструктур Co3O4-ZnO методом программируемого со-осаждения и исследование влияния параметров синтеза на характеристики полученных материалов. В рамках метода в качестве осадителя использовался водный раствор NH4OH, который с заданной скоростью добавляли к раствору, содержащему Co(NO3)2·6H2O и Zn(NO3)2·6H2O, контролируя рН. Получаемый осадок отделялся от раствора, высушивался и выдерживался при температурах около 300 °С. В данном исследовании были подобраны интервалы и параметры для последовательного осаждения гидроксидов соответствующих металлов. Исследовано влияние условий синтеза на морфологию и размер образующихся наночастиц, их состав. Для этого варьировались значения скорости добавления реагента (1–10 мл/мин), мольного соотношения Co:Zn (100:1, 2:1, 1:1) и температуры (20–50 °С). Влияние данных параметров на морфологию получаемых частиц было изучено с помощью сканирующей электронной микроскопии. Состав и фазовая чистота были подтверждены с помощью рентгенофазового анализа и спектроскопии комбинационного рассеяния. На основании полученных данных, выявлено, что условия синтеза позволяют аккуратно контролировать морфологию, а получаемые образцы представляют собой частицы, размер которых, хотя бы в одном направлении не превышает 100 нм. В некоторых случаях обнаружено, что атомы цинка частично замещают атомы кобальта в кристаллической решетке и образуют твердый раствор со структурой типа шпинели ZnCo2O4.

Полученные материалы, являются перспективными для создания новых сенсорных устройств.

**Литература**

1. Fedorov F.S. et al. Study of programmed co-precipitation of aluminum doped zinc oxide for high precision design of gas analytical units // Appl. Surf. Sci. 2022. Vol. 606. P. 154717.