

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КОНДРАТЬЕВОЙ Ольги Николаевны на тему «Галлий-содержащие ферриты магния: свойства и применение в качестве пленок на подложках GaN», представленной на соискание ученой степени

кандидата химических наук по специальностям

02.00.21 – химия твердого тела и 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Кондратьевой О.Н. посвящена разработке способа формирования пленочных структур на основе сложного феррита магния и галлия $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4$ и нитрида галлия GaN, а также комплексному исследованию свойств галлий-содержащих ферритов магния. Актуальность данного исследования несомненна, так как на основе указанной пленочной структуры могут быть созданы перспективные магнитоэлектронные устройства, функционирующие при повышенных температурах.

В данной диссертационной работе условно можно выделить две взаимодополняющие части, первая из которых посвящена получению и изучению свойств шпинелей $Mg(Fe_{1-x}Ga_x)_2O_4$ ($x = 0.2; 0.4; 1$), а вторая – поиску оптимальных условий для получения пленочных гетероструктур $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4 / Al_2O_3 / GaN$.

Галлий-содержащие ферриты магния были синтезированы методом сжигания гелей и проанализированы целым комплексом методов (РФА, ТГА-ДСК, ИСП-ОЭС и элементный CHNS-анализ) на современном научном оборудовании. Кроме того, методами адиабатической и дифференциальной сканирующей калориметрии была измерена теплоемкость шпинелей $MgGa_2O_4$, $Mg(Fe_{0.6}Ga_{0.4})_2O_4$ и $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4$ в широком интервале температур. Аномальное поведение теплоемкости $Mg(Fe_{0.6}Ga_{0.4})_2O_4$ и $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4$ при низких температурах хорошо согласуется с данными, полученными при изучении магнитных свойств на СКВИД-магнитометре, что еще раз свидетельствует о достоверности результатов.

Полученная в работе информация о термодинамических и магнитных свойствах полученных галлий-содержащих ферритов магния, несомненно, может быть полезна для создания новых полифункциональных материалов. Следует подчеркнуть, что с использованием полученных термодинамических данных автором были найдены оптимальные параметры для формирования сплошных пленок шпинели $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4$ на GaN.

Основной материал диссертации достаточно полно опубликован в отечественных и международных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Результаты работы многократно докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат позволяет хорошо понять основное содержание работы, он достаточно полно иллюстрирован и четко структурирован. По тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

- 1). Так как в диссертационной работе в качестве объектов исследования выбраны ферриты, то определение степени окисления и химического окружения атомов железа в образцах $Mg(Fe_{0.6}Ga_{0.4})_2O_4$ и $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4$ с помощью Мессбауэровской спектроскопии было бы желательно.
- 2). Из текста автореферата не ясно, почему для исследования $Mg(Fe_{1-x}Ga_x)_2O_4$ был выбран именно состав с $x = 0,4$, а не любой другой из интервала 0,2-1.
- 3). Предпринимал ли автор попытки оценить энтальпию образования $\Delta_f H^\circ(298\text{ K})$ $Mg(Fe_{0.8}Ga_{0.2})_2O_4$ с помощью иных приближенных методов расчета, кроме аддитивного?

Несмотря на указанные замечания, диссертация является законченной научно-исследовательской работой и соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Кондратьева Ольга Николаевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 – химия твердого тела и 02.00.04 – физическая химия.

21.05.2018

с.н.с. лаборатории термодинамики неорганических материалов ИНХ СО РАН,
630055, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 3.
Тел. (383)3309259, e-mail: zelenina@niic.nsc.ru
к.х.н., доцент

Зеленина Л.Н.

Подпись с.н.с. ИНХ СО РАН к.х.н. Зелениной Л.Н. заверяю.

Ученый секретарь ИНХ СО РАН

доктор химических наук



Герасько О.А.