

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Сотникова Александра Вадимовича** на тему «Синтез соединений $(Gd_xDy_{1-x})_{3-n}S_4$ и $(Gd_xDy_{1-x})_z(NbS_2)_m$, их кристаллическая и реальная структуры и термоэлектрические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия

Диссертационная работа выполнена в актуальном направлении современной неорганической химии - создание и исследование перспективных материалов для высокотемпературных термоэлектрических преобразователей. Одними из перспективных высокотемпературных термоэлектриков являются полупроводники РЗЭ, в частности сульфиды Gd и Dy. В работе впервые показано, что для получения высокооднородных по распределению Gd и Dy термоэлектрических материалов может быть использовано сочетание методов золь-гель с промежуточным синтезом твердого раствора состава $C-(Gd_xDy_{1-x})_2O_3$ и последующего твердофазного высокотемпературного сульфидирования смешанных оксидов в парах роданида аммония. Оптимизированы условия синтеза $(Gd_xDy_{1-x})S_{1.5-y}$ с однородным распределением Gd и Dy, а также слоистых соединений с несоизмеримой структурой $(Gd_xDy_{1-x}S)_z(NbS_2)_m$, вакуумного отжига для формирования твердых растворов с заданной концентрацией вакансий в катионной подрешетке, вакуумного прессования керамических образцов. Набором современных физико-химических методов установлены особенности химического и структурного составов, корреляции между составом, концентрацией вакансий, деформационных центров и термоэлектрическими характеристиками полученных материалов. Установлен эффект аномального снижения теплопроводности для состава $x=0.2$; полученное значение термоэлектрической добротности для твердого раствора $\gamma-Gd_{0.2}Dy_{0.8}S_{1.49}$ на 60% выше, чем для других составов. Впервые установлено, что определяемая термоэлектрическая добротность материала чувствительна к составу твердого раствора $(Gd_xDy_{1-x}S)$ в слоистых соединениях с несоизмеримой структурой $(Gd_xDy_{1-x}S)_z(NbS_2)_m$.

По содержанию автореферата возникли следующие замечания и вопросы:

1. Встречаются длинные, сложные для понимания предложения. Например, первый абзац-предложение раздела научной новизны.
2. На чем основан выбор Gd и Dy для исследований из большого ряда РЗЭ?
3. Насколько точно метод сопоставления интенсивностей наибольших рефлексов рентгеновских дифрактограмм количественно отражает степени превращения продуктов во времени (к стр.11)?
4. Какова природа микровключений в образце (II), стр.13?

Возникшие замечания и вопросы не влияют на общую высокую оценку работы. По моему мнению, представлена оригинальная, интересная по цели, подходам и методам решения поставленных задач, полученным результатам

и сформулированным заключениям работа. Полученные данные полно опубликованы в известных научных журналах, представлены и обсуждены на научных собраниях. Сделан заметный вклад в расширение знаний о материалах с варьируемыми термоэлектрическими свойствами на основе сульфидов РЗЭ, а синтезированные в ходе выполнения исследований материалы перспективны для использования в термоэлектрических генераторах.

Считаю, что диссертационная работа полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции от 01.10.2018), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Сотников Александр Вадимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия.

Согласен на обработку персональных данных.

Заведующий лабораторией плазменно-электролитических процессов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт
химии Дальневосточного отделения Российской академии наук,
доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия)

29. марта. 2019

Руднев Владимир Сергеевич

Адрес организации: 690022, г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159

Сайт организации: www.ich.dvo.ru

Телефон: 8 (423) 231-18-89, 8 (423) 231-25-90

e-mail: rudnevvs@ich.dvo.ru

Подпись В. С. Руднева заверяю,
Ученый секретарь ИХ ДВО РАН,
кандидат химических наук



Д. В. Маринин