

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полевика Алексея Олеговича «Сложные сульфиды меди со структурой колюзита и оуэнсита как перспективные термоэлектрические материалы» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия»

Поиск новых термоэлектрических материалов на основе распространенных и нетоксичных элементов является одной из приоритетных задач современной химии твердого тела. Сложные сульфиды меди, являющиеся синтетическими аналогами природных минералов, привлекают внимание благодаря сочетанию низкой теплопроводности и возможности варьирования электронных свойств путем различных схем катионных замещений. В этой связи особый интерес представляют соединения со структурными типами минералов колюзита и оуэнсита, в которых жесткий сульфидный каркас и подвижные ионы меди создают предпосылки для реализации модели «фононное стекло – электронный кристалл».

Диссертационная работа А.О. Полевика, направленная на систематическое изучение железосодержащих аналогов этих минералов и установление взаимосвязи между их составом, структурой и термоэлектрическими свойствами, является безусловно актуальной и имеет как фундаментальное, так и прикладное значение.

В качестве небольших вопросов хотелось бы отметить следующее:

1. В автореферате приведены качественные выводы о сосуществовании Fe^{2+} и Fe^{3+} в колюзитах на основе ^{57}Fe мессбауэровской спектроскопии, однако не указаны количественные значения изомерных сдвигов (δ) и квадрупольных расщеплений (Δ) для различных компонент, а также их температурная зависимость. Было бы полезно представить таблицу с этими параметрами, что позволило бы более детально оценить степень ионности связей Fe–S и симметрию локального окружения.

2. В работе также упоминается релаксационная компонента в мессбауэровских спектрах, связанная с электронным переносом по принципу $\text{Cu}^+ + \text{Fe}^{3+} \leftrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$. Однако не уточняется, какой тип релаксации (парамагнитная или электронного обмена) наблюдается и как оценивалась скорость электронного обмена. Было бы интересно сравнить полученные скорости с литературными данными для аналогичных сульфидных систем, в том числе для природных образцов, характеризующихся сложным примесным составом.

Сделанные замечания не являются принципиальными, носят исключительно уточняющий характер и не влияют на общую положительную оценку данной работы. По

результатам исследований опубликовано 4 статьи в рецензируемых научных журналах, а также тезисы 11 докладов на различных конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Полевика Алексея Олеговича «Сложные сульфиды меди со структурой колюзита и оуэнсита как перспективные термоэлектрические материалы» по своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований, научной и практической значимости полученных результатов является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует паспорту специальности 1.4.1. Неорганическая химия, а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и правилам, определенным в приложениях № 8, 9 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Нет никаких сомнений, что Полевик Алексей Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия».

Аксенов Сергей Михайлович

доктор химических наук

(1.4.4 – «Физическая химия»)

Главный научный сотрудник,

и.о. заведующего лабораторией

арктической минералогии и материаловедения,

Центр наноматериаловедения, Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН» (ФИЦ КНЦ РАН). 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14. e-mail: aks.crys@gmail.com; s.aksenov@ksc.ru

Я, Аксенов Сергей Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.