

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гуськова Антона Владимировича «Термодинамические функции и термическое расширение двойных оксидов лантаноидов и гафния», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – «Физическая химия» (химические науки)

Диссертационная работа Гуськова Антона Владимировича посвящена актуальной научной и практической проблеме – изучению термодинамических свойств жаропрочных оксидных материалов, к которым относятся двойные оксиды гафния и лантаноидов. Основное внимание уделено определению изобарной теплоемкости семи синтетических образцов двойных оксидов лантаноидов и гафния со структурой пирохлора и шести со структурой флюорита.

Синтез двойных оксидов проведен методом «обратного» осаждения, однако составы растворов и процедура синтеза в автореферате не указана. Известно, что при указанном способе синтеза получают наноразмерные кристаллы с широким диапазоном размеров. Автор отжигал образцы при температуре 1550-1600 С, но не урезывает время отжига и условия, как-то: исходный порошок, прессованные образцы, в вакууме, на воздухе. В каком виде были образцы в автореферате не указано. Так же не приведены рентгенограммы какого-либо образца до и после отжига. В рамках работы это важнейшая характеристика образца.

Вызывает некоторое удивление часто используемый соискателем термин «твердые растворы стехиометрического состава», по мнению автора отзыва это эквивалентно «стехиометрические фазы переменного состава». Наверное, более уместен термин «твердый раствор фиксированного состава».

Методом высокотемпературной рентгеновской дифрактометрии для всех изученных образцов установлено отсутствие фазовых переходов в температурном диапазоне 300-1300К, что является важнейшей характеристикой огнеупорных материал.

Основной раздел диссертационной работы посвящен определению теплоемкостей тринадцати фаз и связанных с ними термодинамическими параметрами. Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, подтверждающем высокий статус лаборатории термического анализа и калориметрии ИОНХ РАН. Измерены изобарные теплоемкости образцов методами релаксационной, адиабатической и дифференциальной сканирующей калориметрии. Выполнено обоснованное сглаживание экспериментальных значений молярной теплоемкости, рассчитаны термодинамические функции двойных оксидов лантаноидов и гафния в температурном интервале 2-2800К. По сглаженным значениям

изобарной теплоемкости рассчитаны энтропии и изменения энтальпии в температурном диапазоне 2-1800К.

Приводится температурная (0-2000К) зависимость энергии Гиббса для реакций образования двойных оксидов лантаноидов и гафния ($\text{Ln}_2\text{Hf}_2\text{O}_7$) из оксидов и показана их относительная термическая устойчивость.

Таким образом, считаю, что диссертационная работа «Термодинамические функции и термическое расширение двойных оксидов лантаноидов и гафния» является законченной научно-квалификационной работой, по актуальности, новизне и значимости полученных результатов полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, в редакции от 28.08.2017 г.) и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук» от 11.05.2022 г., а ее автор, Гуськов Антон Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – физическая химия.

28.11.2023

Осадчий Е.Г.

Институт экспериментальной минералогии имени Д.С. Коржинского,
Доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории
электрохимии, термодинамики и физики минералов ИЭМ РАН
142432 г. Черноголовка Московской области, ул. ак. Оипьяна, 4.
Почта euo@iem.ac.ru тел. 49652-44425

