

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Гагарина Павла Георгиевича «ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СОЕДИНЕНИЙ И ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ ОКСИДОВ ЛАНТАНОИДОВ И ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Гагарина П. Г. посвящена исследованиям, направленным на разработку термодинамических основ получения новых материалов, которые, в том числе, могут быть использованы как теплозащитные покрытия с низкой теплопроводностью и стабильностью фазового состава вплоть до температур $\sim 2000^\circ\text{C}$. Основная идея работы заключается в измерении теплоемкости в широком интервале температур и расчете термодинамических свойств веществ из систем $\text{Ln}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$ с соотношением лантаноидов и циркония 1 : 1. Эти вещества были получены диссертантом самостоятельно методом обратного осаждения и определены температурные интервалы образования цирконатов с различной кристаллической структурой и морфологией.

Впечатляет большой объем выполненных прецизионных исследований тщательно подготовленных и охарактеризованных современными методами образцов.

Полученные термодинамические данные позволят не только частично заменить трудоемкие и дорогостоящие экспериментальные исследования поведения цирконатов в условиях высоких температур и агрессивных газовых сред математическим моделированием, но и с помощью термодинамических расчетов уточнить собственные диаграммы систем $\text{Ln}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$ как в высокотемпературной, так и низкотемпературной ($< 1000^\circ\text{C}$) областях.

Важным итогом работы с точки зрения практического применения следует считать констатацию факта об отсутствии фазовых превращений рассмотренных соединений вплоть до 1700 К и определение температурного диапазона

формирования равновесной полноразмерной кристаллической структуры пироксидов $\text{Ln}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$, а также расчет коэффициента термического расширения.

К вопросам, требующим пояснения, и незначительным недостаткам работы можно отнести:

1. На странице 8 при обсуждении структуры получаемых соединений при различных температурах нагрева по данным ТГ-ДСК не упоминается время проведения процесса (скорость нагрева и охлаждения прекурсора). Как эти параметры, по мнению диссертанта, влияют на структурный тип цирконатов Sm, Eu и Gd?
2. Не приведено обоснование выбора замещающих лантан редкоземельных элементов в твердых растворах $\text{LaNdZr}_2\text{O}_7$, $\text{LaSmZr}_2\text{O}_7$, $\text{LaGdZr}_2\text{O}_7$ и $\text{LaDyZr}_2\text{O}_7$.
3. В чем заключается причина невозможности завышения высокотемпературной теплоемкости соединений со структурой флюорита, упомянутой на странице 15?

Однако данные замечания не снижают общей положительной оценки работы Гагарина П. Г., её научная новизна и практическая значимость не вызывает сомнений. В работе имеется достаточное количество данных экспериментальных исследований, присутствуют необходимые пояснения и выводы. Работа Гагарина П. Г. является самостоятельным, полноценным научным трудом и в полной мере соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями на 2016 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Гагарин Павел Георгиевич заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Генеральный директор
ООО «Технологические Системы
Защитных Покровов»
докт. техн. наук



Балдаев
Лев
Христофорович

26.09.2018

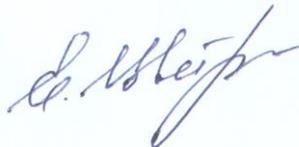
Заместитель генерального
директора по науке
ООО «Технологические Системы
Защитных Покровтий»
канд. техн. наук



Мазилин
Иван
Владимирович

Подписи Л. Х. Балдаева и И. В. Мазилина удостоверяю.

Ведущий специалист
(отдел кадров)



Цветкова
Елена
Анатольевна

ООО «Технологические Системы Защитных Покровтий» (ООО «ТСЗП»)

Юридический адрес:

105484, Москва, 16-я Парковая ул., д.27

Почтовый адрес:

108851, г. Москва, г. Щербинка, Симферопольское шоссе, д. 19

Тел: (495) 783-82-20

Факс: (495) 646-16-40

E-mail: info@tspc.ru