

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Масленникова Даниэля Владимировича «Исследование факторов, определяющих морфологию и микроструктуру продуктов реакции термического разложения $(\text{Ce}_{1-x}\text{Gd}_x)_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ($x=0,0.1$)», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук

по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Диссертационная работа Масленникова Даниэля Владимировича посвящена решению актуальной в настоящее время задачи – определению возможностей управления морфологией и текстурными характеристиками оксидов CeO_2 , а также $\text{Ce}_{0,9}\text{Gd}_{0,1}\text{O}_{1,95}$ (10GDS) при их синтезе методом термического разложения соответствующих оксалатных предшественников – $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Ce}_{1,8}\text{Gd}_{0,2}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

В диссертационной работе Масленникова Д.В.:

1. Проведено уточнение кристаллической структуры и разработана методика синтеза кристаллов $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ различных размеров и габитуса.

2. Изучена последовательность структурных превращений при дегидратации $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

3. Показано, что при дегидратации $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ в вакууме или на воздухе при давлении паров воды менее 15 мм рт. ст. сохраняется форма исходных кристаллов и образуется плохо окристаллизованный продукт.

4. Показано, что длительная дегидратация при повышенном давлении паров воды в температурном интервале 100–140 °С (квазиравновесные условия) приводит к образованию кристаллической фазы $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и диспергированию кристаллов предшественника на микронные частицы.

5. Показано, что конечный продукт реакции термического разложения – CeO_2 образуется в виде псевдоморфозы, состоящей из частиц с размерами около 5–6 нм.

6. Показано, что последовательность структурных превращений, морфологические изменения и микроструктура конечного продукта при термическом разложении $\text{Ce}_{1,8}\text{Gd}_{0,2}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ аналогичны наблюдаемым при термическом разложении $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

7. Выявлены факторы, определяющие морфологию и микроструктуру оксидов $\text{Ce}_{1-x}\text{Gd}_x\text{O}_{2-8}$ ($x = 0, 0.1$), образующихся при термическом разложении соответствующих оксалатных предшественников. Конечный продукт

реакции состоит из компактных агломератов наночастиц диоксида церия, соединенных перешейками и разделенных порами.

8. Показано, что условия дегидратации при синтезе порошка $\text{Ce}_{0,9}\text{Gd}_{0,1}\text{O}_{1,95}$ (10GDS) оказывают значительное влияние на плотность и кислородную проводимость керамики, спеченной методом SPS. Разработана методика получения пасты из синтезированного порошка (10GDS) для создания газоплотного слоя твердого электролита толщиной 5–20 мкм для микротрубчатых ТОТЭ (МТ ТОТЭ). Проведена сборка МТ ТОТЭ на основе 10GDS. Максимальная удельная мощность полученного топливного элемента достигала 200 мВт/см^2 при $650 \text{ }^\circ\text{C}$.

Научная новизна полученных результатов несомненна.

Замечание. Соискатель применительно к удельной поверхности применяет словосочетание «площадь удельной поверхности». Не правильнее ли будет убирать из этого словосочетания слово «площадь»?

Это замечание несущественно и не снижает высокого качества работы. В целом диссертация представляет собой законченную работу, содержащую новые результаты, имеющие научную и практическую значимость. Рассматриваемая работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Масленников Даниэль Владимирович **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Кандидат технических наук, доцент

кафедры химии и

химической технологии

Крутский

/Крутский Юрий Леонидович/

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Новосибирский государственный технический университет,

Адрес: 630073, г. Новосибирск, пр-т. Карла Маркса, д. 20.

(383) 346-08-01, +7-953-882-18-92, krutskii@yandex.ru

Подпись Крутского Ю.Л. *зверяю*

Начальник отдела кадров НГТУ



О. К. Пустовалова

21.10.2020