

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Клюсик Оксаны Николаевны

«Самораспространяющийся высокотемпературный синтез нанопорошков оксида скандия для
оптической керамики»

по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия.
на соискание ученой степени кандидата химических наук

Цель работы заключается в физико-химическом исследовании процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) оксида скандия Sc_2O_3 , получении высокодисперсных слабоагломерированных порошков и установлении возможности их спекания в лазерную керамику.

Актуальность диссертационной работы обусловлена возрастающими требованиями к повышению свойств оптических материалов. Керамика на основе Sc_2O_3 , легированного ионами редкоземельных элементов (РЗЭ), является перспективным материалом для использования в качестве активных сред лазеров ближнего ИК-диапазона. Научный поиск решения проблемы синтеза порошка Sc_2O_3 и получения высокоплотной керамики является актуальной задачей неорганической химии.

Для достижения поставленных целей диссертант последовательно проводит анализ условий получения порошков Sc_2O_3 на основании термодинамического исследования реакционных систем и синхронного термоанализа прекурсоров, далее с применением комплекса физических методов описывает структурные и морфологические свойства продукта СВС, с помощью оригинального подхода определения степени агломерации делает вывод о выборе глицина в качестве оптимального типа горючего для получения порошков оксида скандия. Ценным является тот факт, что Клюсик О.Н. не ограничивается формальным установлением соответствия полученных порошков требованиям для спекания оптической керамики, а с использованием метода горячего прессования проводит спекание лазерной керамики оксида скандия с добавкой оксида иттербия.

Научная новизна результатов исследований.

Проведено исследование влияния типа горючего (глицин, уксусная кислота, ацетилацетон) и его соотношения с окислителем в прекурсор на адиабатическую температуру и состав продуктов химических реакций получения оксида скандия. На основании данных совместной термогравиметрии - дифференциальной сканирующей калориметрии (ТГ/ДСК) выявлены условия инициирования СВС в исследуемых прекурсорах.

Проведено исследование структурных и морфологических свойств СВС-порошков оксида скандия. Показано, что при схожей морфологии частиц Sc_2O_3 , порошки, полученные с применением глицина в качестве горючего, лучше всего отвечают требованиям по степени агломерации к порошкам для спекания лазерной керамики.

Исследовано влияние спекающих добавок на формирование микроструктуры керамики оксида скандия, установлено, что использование фторида лития при горячем прессовании способствует интенсификации процессов спекания и позволяет получить высокопрозрачный материал.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе Клюсик О.Н., подтверждаются применением комплексных подходов к решению поставленных задач, использованием современного оборудования, апробированных и стандартизированных методик и методов исследования и испытаний, а также корректностью постановки решаемых задач и их физической обоснованностью.

Замечания и вопросы.

1. На рисунке 10 автореферата отсутствуют численные данные величины dL/L.
2. При сравнительной оценке интенсивности процесса спекания более корректным было бы использование температурных зависимостей скоростей усадки. Такие графики в автореферате отсутствуют.

3. Контролировалась ли начальная плотность прессовок Sc_2O_3 и 1 масс.% $\text{LiF}:\text{Sc}_2\text{O}_3$ до начала процесса горячего прессования?
4. Чем обусловлен перегиб на кривой $dL/L(T)$ для керамики 1 масс.% $\text{LiF}:\text{Sc}_2\text{O}_3$ (рис.10)
5. Чем обусловлен выбор спекающих добавок и их концентраций?

Сформулированные замечания не снижают общее положительное впечатление о представленной диссертационной работе.

Диссертационная работа «Самораспространяющийся высокотемпературный синтез нанопорошков оксида скандия для оптической керамики» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Ключик Оксана Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия.

Информация о лице, составившем отзыв:

Научный сотрудник

Научно-исследовательского физико-технического ин-
ститута (НИФТИ ННГУ), 603022, г. Нижний Новго-

род, пр. Гагарина, 23/3,

тел.: +7-910-121-98-95,

e-mail: boldin@nifti.unn.ru

<http://www.nifti.unn.ru/>

ученая степень: кандидат физико-математических
наук (специальность 01.04.07 – Физика конденсиро-
ванного состояния),

ученое звание: без звания

Болдин Максим Сергеевич

Я, Болдин Максим Сергеевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела О.Н. Ключик

08.10.2024 г.

«Подпись М.С. Болдина удостоверяю»

Ученый секретарь ННГУ



Л.Ю. Черноморская