

Отзыв

на автореферат диссертации «Нанокomпозиционные керамические материалы на основе оксидов магния и редкоземельных элементов для инфракрасной техники», представленную Перминым Дмитрием Алексеевичем на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.1. – Неорганическая химия

В последние десятилетие учеными показано, что по совокупности свойств композиты $Y_2O_3 - MgO$ способны конкурировать с традиционными оптическими материалами или даже превосходят их.

Это определило интерес исследователей к ИК-прозрачным керамкам на основе оксидов редкоземельных элементов в сочетании с оксидом магния, что отражается в возрастающем объеме публикаций по данной тематике.

Но, проведенные ранее исследования не затрагивают ряд фундаментальных вопросов, связанных с условиями формирования плотной наноструктурированной ИК-прозрачной керамики, а также взаимосвязи между составом, строением и свойствами композитов $RE_2O_3 - MgO$.

Дмитрием Алексеевичем в диссертации поставлена и решена комплексная задача по установлению физико-химических закономерностей получения новых оптических материалов на основе композитов RE_2O_3-MgO ($RE = Y, Gd, Sc, Lu, Dy$), разработке технологии получения высокодисперсных порошков и их консолидации в плотные керамические компакты, а также изучению оптических, механических, люминесцентных и магнитооптических свойств полученных материалов.

Автором диссертационного исследования разработаны фундаментальные основы технологии нового класса ИК материалов – нанокomпозиционных керамик оксид магния – оксид редкоземельного элемента. При этом установлены оптимальные условия получения высокодисперсных порошков и консолидации керамик $RE_2O_3 - MgO$ для обеспечения высокой прозрачности в средневолновом ИК-диапазоне длин волн.

Установлено влияние природы редкоземельного элемента, метода и условий консолидации на фазовый состав, механические свойства и пропускание в инфракрасном диапазоне нанокomпозитов $RE_2O_3 - MgO$.

На основе предложенной модели интерференционного просветления разработан спектрометрический метод позволяющий выделить вклады базовой структуры и дефектов пористости в полные оптические потери, провести теоретическую оценку корреляции концентрации дефектов и пропускания керамики в ближнем ИК-диапазоне.

Даны рекомендации практического применения композиционных материалов в качестве визуализаторов ИК-излучения и вращателей Фарадея (Патент № 2838172 С1 Российская Федерация, МПК С09К 11/78, С09К 11/55, С04В 35/053. Способ изготовления люминофора для визуализаторов мощного ИК-излучения).

Впервые описан магнитооптический эффект Фарадея в композиционной керамике $Dy_2O_3 - MgO$; измеренная константа Верде на длине волны 1,8 мкм пропорциональна содержанию оксида диспрозия и составляет $7,0 \pm 0,3$ рад/(Т·м). В совокупности с высокими значениями микротвердости и теплопроводности, это обуславливает перспективность применения данного материала в оптических изоляторах при условии дальнейшего улучшения микроструктуры.

Исходя из приведённых в автореферате результатов и сведений, считаю, что диссертационная работа Д.А. Пермина является завершённым научным трудом, который по содержанию соответствует специальности 1.4.1. – Неорганическая химия.

По актуальности, объёму полученного экспериментального материала, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа Д.А. Пермина на тему «Наноконпозиционные керамические материалы на основе оксидов магния и редкоземельных элементов для инфракрасной техники» соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор – Пермин Дмитрий Алексеевич – заслуживает ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.1. – Неорганическая химия.

Д. г.-м. н. (25.00.05 - минералогия, кристаллография), профессор, зав. кафедрой неорганической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

(ОмГУ им. Ф.М. Достоевского)

Контактная информация:

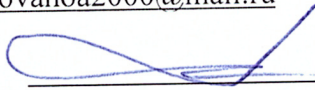
644077, г. Омск,

ул. Пр. Мира 55А

тел. +7 (3812) 26-81-99

e-mail: golovanoa2000@mail.ru

24.04.2026г.



Голованова Ольга Александровна

Подпись О.А. Головановой заверяю

Ученый секретарь ученого совета

ФГАОУ ВО «ОмГУ им. Ф.М. Достоевского»


О.С. Рогалева

