

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сергеевой Ксении Андреевны «Синтез и фотолюминесценция допированного марганцем низкоразмерного виллемита», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния», 02.00.21 – «Химия твердого тела».

Диссертационная работа К.А. Сергеевой направлена на комплексное исследование спектрально-кинетических параметров фотолюминесценции активированного марганцем виллемита  $Zn_2SiO_4:Mn^{2+}$ , синтезированного фундаментально разными методами нанотехнологии. **Актуальность выбранной темы** обусловлена необходимостью получения новых функциональных материалов и экспериментальных данных о влиянии наносостояния на оптические и люминесцентные свойства широкозонных оксидных соединений. Ставится задача изучения спектрального состава и кинетических характеристик фотолюминесценции низкоразмерного виллемита в зависимости от условий получения, кристаллической структуры, размера наночастиц, энергии возбуждающих квантов. Для решения поставленной задачи К.А. Сергеева использовала фундаментально разные подходы к синтезу наноструктурного материала (высокоэнергетический размол и золь-гель метод, твердофазное спекание), образцы аттестованы с помощью рентгеноструктурного анализа, термогравиметрии, растровой электронной микроскопии, современных оптических и люминесцентных спектральных методик. Указанные подходы и методы являются хорошо апробированными, что обеспечивает **достоверность полученных данных**.

Результаты работы **научно и практически значимы**, обладают **новизной**: впервые метод высокоэнергетического размолы применен для получения наноструктурного виллемита с узкой дисперсией наночастиц по размерам, впервые с помощью золь-гель метода получен нанокомпозит  $Zn_2SiO_4:Mn^{2+}$  в матрице пористого анодного оксида алюминия, в котором наночастицы ксерогеля распределены по всему объему вглубь пор.

Результаты работы устно представлены на всероссийских и международных конференциях и отражены в 13 публикациях, среди которых 5 научных статей в журналах, рекомендованных ВАК.

К работе можно сформулировать следующие вопросы и замечания:

1) Как оценивалась степень кристалличности и равномерность распределения ионов активатора  $Mn^{2+}$  в структуре  $Zn_2SiO_4$ ? О структурном разупорядочении каких фрагментов структуры идет речь в п.4 Заключение?

2) Отмечается влияние «собственных дефектов ортосиликатной матрицы, в качестве которых выступают вакансии кислорода» на спектрально-кинетические характеристики фотолюминесценции виллемита. В этом случае желательно было бы привести данные элементного анализа, подтверждающие нестехиометрию по кислороду.

Сделанные замечания не снижают научной и практической значимости работы. Научный уровень диссертационной работы удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, и соответствует специальностям 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» и 02.00.21 – «Химия твердого тела», а ее автор, Сергеева Ксения Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

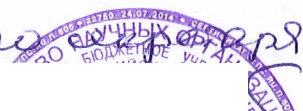
Главный научный сотрудник  
лаборатории статики и кинетики процессов,  
доктор химических наук, профессор,  
советник РАН, член-корреспондент РАН,  
Заслуженный деятель науки и техники РФ,  
Лауреат Государственной премии РФ

  
В.Ф. Балакирев

Подпись Владимира Федоровича Балакирева удостоверяю

«08» мая 2015 года

  
и.о. ученого секретаря

  
Должностное А.В.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Тел. (343) 232-90-75

E-mail: vfbal@mail.ru