

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермаковой Юлии Александровны «Синтез и свойства эффективных ап-конверсионных люминофоров на основе фторида стронция, легированного иттербием, эрбием и тулием», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – «Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники»

Предметом диссертационного исследования Ермаковой Ю.А. является разработка методик синтеза и исследование свойств новых ап-конверсионных люминофоров на основе фторида стронция для визуализации инфракрасного (ИК) излучения. Подобные материалы крайне востребованы специалистами в области биоимиджинга, маркировки и защиты от подделок, термометрии и вакуумметрии, увеличения КПД солнечных панелей и др., что свидетельствует о высокой актуальности проведенных исследований.

В работе проведён систематический анализ влияния вида осадителя и условий осаждения на структурные и морфологические свойства порошков  $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Yb}_x\text{Er}_y\text{F}_{2+x+y}$ . Показано, что впервые полученный прекурсор  $\text{Sr}_{1-x-z}\text{R}_x(\text{NH}_4)_z\text{F}_{2+x-z}$  обеспечивает наибольшую дисперсность получаемых порошков и минимальное содержание примесных гидроксильных групп вследствие предотвращения процессов высокотемпературного гидролиза при термообработке. Работа включает также ряд важных прикладных результатов, к которым можно отнести создание алгоритма расчета составов смесей для изготовления ап-конверсионных люминофоров с заданными координатами цветности, в том числе белого света, а также продемонстрированную возможность использования синтезированных порошков для спекания прозрачной керамики  $\text{Sr}_{0.82}\text{Yb}_{0.15}\text{Er}_{0.03}\text{F}_{2.18}$ .

Представленные в автореферате диссертации результаты отражены в 6 научных работах в рекомендованных ВАК журналах, 5 из которых входят в международные базы данных Web of Science и Scopus, материалы работы неоднократно докладывались на профильных конференциях различного уровня.

Диссертация является целостной и завершенной научной работой, содержит новые знания, развивающие и дополняющие представление о методах получения высокодисперсных антистоксовых люминофоров и управления их свойствами.

Однако к реферату имеются небольшие замечания:



1. Известно, что люминесцентные свойства в значительной степени зависят от содержания таких примесей как редкоземельные и переходные металлы, тем не менее, в автореферате не приводится указаний о концентрации данных элементов как в исходных реактивах, так и в синтезированных порошках фторида стронция.

2. При указании выхода ап-конверсии не указываются условия возбуждения люминесценции.

Замечания не снижают общего позитивного впечатления от работы. Считаю, что работа Ермаковой Юлии Александровны «Синтез и свойства эффективных ап-конверсионных люминофоров на основе фторида стронция, легированного иттербием, эрбием и тулием» полностью соответствует всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС», а её автор, Ермакова Юлия Александровна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – «Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники».

Пермин Дмитрий Алексеевич

« 29 » сентября 2024 г.

Кандидат химических наук, специальность 02.00.01 – Неорганическая химия  
Доцент, и.о. заведующего кафедрой неорганической химии химического факультета Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского (ННГУ)

Почтовый адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 23

Телефон: +7 (952) 442-77-08 , E-mail: permin@chem.unn.ru

Подпись Пермина Д.А. заверяю  
ученый сектор

к.соц.н. Чирокорская Мария Юрьевна



« 29 » сентября 2024 г.