

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зелениной Елены Владимировны «Разработка твердотельных радиолуминоесцентных источников света повышенной яркости», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.4.15.

Химия твердого тела

Диссертационная работа Е. В. Зелениной посвящена разработке материалов и конструкции твердотельных радиолуминоесцентных источников света на основе трития (ТРИС) и исследованию путей повышения эффективности радиолуминоесценции таких источников. Актуальность работы определяется большим потенциалом коммерческого использования радиолуминоесцентных источников света со связанным изотопом, ввиду повышения их компактности и безопасности. Разработка связующих матриц как для трития, так и для люминофора, а также люминесцентных материалов с улучшенными свойствами, служит повышению эффективности энергопреобразования в ТРИС.

В работе исследована взаимосвязь изменений кристаллической структуры и люминесцентных свойств цинксульфидных люминофоров ZnS:Cu,Br при возбуждении ионизирующим излучением. Установлены корреляции фазового состава ZnS:Cu,Br радиолуминофоров со спектрально-яркостными характеристиками; показано, что росту яркости радиолуминоесценции способствует формирование смешанной сфалеритно-вюрцитной кристаллической структуры сульфида цинка. Обнаружен эффект повышения доли вюрцитной составляющей в ZnS:Cu,Br люминофорах при электронно-лучевом модифицировании исходной шихты и готового люминофора. На основе этого автором разработана методика синтеза радиолуминофоров, включающая электронно-лучевое модифицирование, и позволяющая повысить яркость радиолуминоесценции до 80%.

Проведенное автором исследование применимости синтетических цеолитовых матриц различных структурных типов для иммобилизации трития, позволило установить, что цеолит типа Beta обладает наилучшими показателями по сорбционной емкости и эффективности связывания кристаллизованной воды, что позволяет аккумулировать активность в меньшем объеме цеолита и повысить компактность ТРИС.

На основе модифицированной автором методики изготовления люминофорных экранов регулируемой толщины и экспериментально найденной оптимальной толщины люминофорного покрытия, были сконструированы и изготовлены лабораторные образцы твердотельных радиолуминоесцентных источников света. Было показано, что

эффективность ТРИС не уступает промышленным газовым РИС, при значительном превосходстве в компактности

В работе продемонстрирована достоверность полученных результатов, обусловленная применением современного аналитического оборудования и воспроизводимостью данных. Основные результаты работы были успешно опубликованы в рейтинговых журналах, и доложены на международных конференциях.

По автореферату предлагаются следующие уточнения и замечания:

1. Корректное обсуждение данных, приведенных на рис.3 весьма затруднительно без сведений о погрешностях, с которыми они получены.
2. Сведения, приведенные на рисунках 14 и 18 полезно было бы представить в варианте с логарифмической временной шкалой.

Следует отметить, что уточнения и замечания носят рекомендательный характер и не снижают общего качества работы.

Диссертация Зелениной Е. В. Представляет собой хорошо структурированное цельное исследование удовлетворяет всем критериям, предъявляемым к кандидатской диссертации. Считаю, что автор, Зеленина Е. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела.

Профессор, доктор химических наук,
заведующий кафедрой радиационной технологии
Санкт-Петербургского государственного технологического института
(технического университета)

Юдин Игорь Викторович,
190013, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д.26
Телефон: 8(812) 494-93-86
e-mail: yudin@technolog.edu.ru



Подпись Игорь Викторович Юдин
Начальник отдела кадров удостоверяю