

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калинин Михаила Олеговича на тему «Материалы на основе LiMgPO_4 для люминесцентной дозиметрии: синтез и свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела

Природа распорядилась таким образом, что человек не в состоянии почувствовать большую часть электромагнитных волн, воздействию которых подвергается. В то же время, коротковолновое и высокоэнергетическое излучение может представлять для него и его потомков существенную угрозу. В свете распространения методов рентгеновской диагностики, лучевой терапии, а также развития атомной энергетики тем более важным становится разработка соответствующих методов и материалов для регистрации ионизирующих излучений и определения поглощённой дозы с целью обеспечения радиационной безопасности персонала и населения.

В представленной работе Калинин М.О. проведено систематическое исследование ряда фосфатов на основе LiMgPO_4 в качестве материалов для термолюминесцентной дозиметрии – широко распространённого способа учёта поглощённой дозы по интенсивности свечения облучённого материала, наблюдающегося в процессе нагрева (рекомбинации носителей заряда). Автором были подробно исследованы оптические свойства LiMgPO_4 , допированного широким кругом химических элементов и выявлены интересные эффекты, например усиления люминесценции матрицы а также зависимости интенсивности люминесценции от занимаемой допантом (In^{3+}) позиции. В результате серии последовательных приближений в работе был предложен материал, обладающий потенциалом для коммерческого внедрения.

При ознакомлении с текстом автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. Работа персонала группы А часто связана не только с рентгеновским, но и с гамма-излучением. Исследовалась ли работа ТЛД в условиях облучения различными ионизирующими излучениями?
2. Согласно принятым стандартам, максимальная эффективная доза для персонала группы А составляет 20 мЗв/год, а для персонала группы Б – 5 мЗв/год. При этом ТСЛ отклик (рисунок 11) исследовался в диапазонах доз, в целом превышающих указанные значения. Можно ли распространить линейность ТСЛ отклика на область меньших поглощённых доз?
3. Возможно было бы полезно провести исследования по: а) воспроизводимости интенсивности ТСЛ после многократных циклов облучения/нагрева; б) воспроизводимости интенсивности ТСЛ в условиях облучения с различной мощностью дозы; в) устойчивости к рекомбинации при длительном хранении.
4. В автореферате присутствуют опечатки и недочёты. Следует отметить отсутствие рисунка 4, хотя с описываемым спектром можно ознакомиться далее на рисунке 8.

Приведённые вопросы подчёркивают неподдельный интерес, возникающий при ознакомлении с авторефератом, а имеющиеся замечания не снижают высокое качество проделанной работы.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г №842 (с изменениями на 26 сентября 2022г.), а ее автор, Калинин Михаил Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела (химические науки).

Красилин Андрей Алексеевич



21.06.2023

Заведующий лабораторией
новых неорганических материалов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук

194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая 26, ФТИ им. А.Ф. Иоффе

к.ф.-м.н.

Телефон: +7 921 387 6196

E-mail: ikrasilin@mail.ioffe.ru



Подпись Красилина А.А. удостоверяю
зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

Н.С. Бусылко