

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алябьевой Людмилы Николаевны «Индукцированный кристаллическим полем круговой дихроизм ионов переходных металлов в гиротропной матрице неупорядоченных лангаситов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Алябьевой Людмилы Николаевны посвящена изучению электронных переходов ионов примесей d-элементов в гиротропных матрицах с разупорядоченной структурой на примере кристаллов семейства кальций-галлогерманата: $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}:\text{Cr}$ (LGS:Cr), $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{GeO}_{14}:\text{Cr}$ (LGG:Cr), $\text{Sr}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}:\text{Cr}$ (SGG:Cr, 2 изоструктурных аналога), $\text{La}_3\text{Ta}_{0,5}\text{Ga}_{5,5}\text{O}_{14}:\text{Cr}$ (LTG:Cr), $\text{La}_3\text{Nb}_{0,5}\text{Ga}_{5,5}\text{O}_{14}:\text{Cr}$ (LNG:Cr), $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}:\text{Cr}$ (CGG:Cr), а также $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$, легированного марганцем, железом и кобальтом (кристаллы $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}:\text{Fe}$ и $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}:\text{Co}$ исследованы впервые).

Актуальность работы, её научная новизна и практическая значимость определяются новыми данными о характере спектров поглощения, кругового дихроизма и люминесценции неупорядоченных кристаллов лангасита, легированных d-элементами (LGS:Mn, LGS:Co, LGS:Fe, LGS:Cr, LGG:Cr, SGG:Cr (2 изоструктурных аналога) LTG:Cr, LNG:Cr, CGG:Cr) в широком диапазоне температур (включая гелиевые) в видимой, ближней ультрафиолетовой и ближней инфракрасной областях, и получение в итоге информации о степенях окисления и сайт-позициях примесных ионов. Показано, что в кристалле LGS:Fe железо в состоянии Fe^{3+} и замещает Ga^{3+} в тетраэдрических позициях кристаллической решётки LGS, а кобальт, также в тетраэдрическом окружении, имеет степень окисления Co^{2+} , причём Fe^{3+} и Co^{2+} находятся в высокоспиновом состоянии. Установлено, что в кристалле LGS:Mn примесь Mn^{4+} замещает ионы Ga^{3+} в октаэдрических позициях, а в LGS, LGG, LNG, LTG хром находится в двух степенях окисления: Cr^{3+} и Cr^{4+} , причём Cr^{3+} занимает октаэдрические позиции, а Cr^{4+} – тетраэдрические. В кристаллах CGG:Cr, SGG:Cr, практически весь хром находится в степени окисления Cr^{3+} . Исследование температурной зависимости спектра люминесценции Co^{2+} позволило определить температуру тушения люминесценции с уровня ${}^2\text{E}({}^2\text{G})$ и показать, что тушения люминесценции с уровня ${}^4\text{T}_1({}^4\text{P})$ не наблюдается.

В качестве замечания можно отметить (стр.7 автореферата) терминологически неудачную фразу «Ионы железа, легирующие структуру $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ » (речь идёт о легировании кристаллов).

Судя по автореферату, диссертационная работа Алябьевой Людмилы Николаевны «Индукцированный кристаллическим полем круговой дихроизм ионов переходных металлов в гиротропной матрице неупорядоченных лангаситов», по объёму выполненных исследований, новизне и достоверности полученных результатов и выводов соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Федеральное агентство научных организаций (ФАНО России)
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН),
зав. лабораторией физико-химического анализа керамических материалов,
доктор химических наук

 Ю.Ф.Каргин

119334, г. Москва, Ленинский проспект, д.49.
Тел.: 8(495)718-16-55

Подпись Каргина Ю.Ф. достоверно.
Начальник о/к Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН



 Г.А.Корочкина