

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петровой Ольги Борисовны

«Гетерофазные люминесцентные материалы

на основе оксогалогенидных систем»,

представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Необходимость поиска новых люминесцирующих материалов обусловлена расширением применения люминофоров в различных областях жизни. Диссертационная работа Петровой Ольги Борисовны посвящена решению этой актуальной проблемы путем получения гетерофазных материалов, объединяющих компоненты разной структуры и химического состава. Сочетание в одном материале аморфных и кристаллических фаз, оксидных и галогенидных, органических и неорганических составляющих позволило расширить диапазон свойств и перспективных применений гетерофазных люминесцентных материалов.

Полученные в работе материалы с уникальным спектром люминесценции внедрены в качестве люминесцентных компонентов маркировочных композиций для идентификационно-учетной маркировки культурных ценностей в ряде государственных музеев Российской Федерации.

Основные научные результаты работы состоят в следующем.

1. В работе получен значительный объем данных справочного характера по спектрально-люминесцентным, оптическим и механическим свойствам ряда оксогалогенидных стекол и стеклокристаллических материалов, активированных ионами трехвалентных редкоземельных металлов – Nd, Eu, Er, Yb;
2. Разработана концепция увеличения доли кубической кристаллической фазы фторида свинца с эффективным распределением ионов-активаторов в кристаллической фазе при контролируемой кристаллизации стекла с одновременным исключением других фаз, что позволяет получать стеклокристаллические материалы высокой прозрачности со спектрально-люминесцентными свойствами, близкими к свойствам кристаллов;
3. Разработана концепция синтеза люминесцентных органо-неорганических гибридных материалов путем проведения гетерофазной обменной реакции, где в качестве матрицы используются оксогалогенидные легкоплавкие стекла, порошковые препараты фторида свинца и тонкопленочные структуры оксидов и фторидов, а в качестве прекурсора для формирования люминесцентных свойств – органические и металл-органические соединения.

К достоинствам работы следует отнести проработку способов уменьшения потерь фтора с легколетучими соединениями из расплавов оксофторидных стекол при

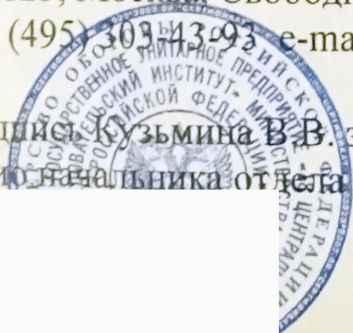
синтезе. Показано, что наиболее эффективно применение небольших добавок оксида алюминия и фторирующей атмосферы. При исследовании гибридных материалов показано, что оптические центры с одинаковыми спектрально-люминесцентными и кинетическими свойствами формируются при различных методиках синтеза – при расплавной методике с высокими температурами синтеза, при методике соосаждения из растворов при комнатной температуре, в тонких пленках при лазерном воздействии. Кроме того, методом ИК-спектроскопии доказано сохранение органических лигандов в гибридных материалах, полученных высокотемпературным синтезом в расплавах стекол. Вопреки распространенному мнению, что органические компоненты должны «выгорать» при температурах расплавных синтезов в диапазоне 500-600°C, автор убедительно доказывает, что в данных системах отсутствует окисляющее действие атмосферы, так как процесс протекает в объеме расплава стекла, который не является окисляющей средой. При этом успех синтеза определяется термической стабильностью органического или металл-органического соединения.

Достоверность полученных в ходе работы результатов обеспечена комплексом современных методов физико-химического анализа. Основные результаты диссертационной работы в достаточной мере отражены в публикациях автора, включая статьи в журналах из списка ВАК и высокорейтинговых международных журналах, и доложены на многочисленных конференциях. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Рассмотрение материалов автореферата позволяет заключить, что диссертация «Гетерофазные люминесцентные материалы на основе оксогалогенидных систем» отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Петрова Ольга Борисовна заслуживает присвоения ученой степени доктора химических наук по специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Главный научный сотрудник Федерального государственного унитарного предприятия «18 Центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации, кандидат химических наук, старший научный сотрудник Кузьмин Владимир Владимирович  
111123, Москва, Свободный проспект, 4  
т. 8 (495) 303-13-92 e-mail: [7222469@mail.ru](mailto:7222469@mail.ru)

Подпись Кузьмина В.В. заверяю  
Врио начальника отдела кадров и строевого



*Кузьмин*  
16.08.2019

И.Красиловец