

**Тонкопленочные люминесцентные преобразователи УФ излучения
в видимое на основе комплексных соединений лантаноидов**Митькина Н.Н.¹, Павич Г.А.², Арабей С.М.³, Чернявский В.А.³¹Белорусский национальный технический университет²Институт физики имени Б.И.Степанова НАН Беларуси³Белорусский государственный аграрный технический университет

Многие твердотельные оптические материалы для лазерной техники и спектрального оборудования созданы на основе твердотельных сред, активированных ионами лантаноидов. Проблема миниатюризации оптических элементов усиливает интерес к изучению тонкопленочных твердотельных материалов, активированных комплексными соединениями лантаноидов. Высокотемпературные условия получения неорганических стекол и многих полимеров исключают возможность их активации термически неустойчивыми органическими комплексами. Золь-гель технологии позволяют синтезировать при комнатной температуре объемные силикатные ксерогели и тонкие гель-пленки, содержащие в качестве примеси комплексы лантаноидов с органическими лигандами.

В настоящей работе приводятся результаты исследования спектрально-люминесцентных свойств силикатных гель-пленок микронных размеров, активированных комплексами европия с β -дикетонами. Комплексы европия вводились в тетраэтоксисилановый (ТЭОС) или винилтриэтоксисилановый (ВТЭОС) золь-гель материал. Использовались следующие комплексы европия с β -дикетонами: $\text{Eu}(\text{BA})_3$, $\text{Eu}(\text{BA})_3 \cdot \text{TFFO}$, $\text{Eu}(\text{BTFA})_3$, $\text{Eu}(\text{BTFA})_3 \cdot \text{TFFO}$, $\text{Eu}(\text{Br-BTFA})_3$, $\text{Eu}(\text{Br-BTFA})_3 \cdot \text{TFFO}$, где БА - бензоилацетон, БТФА - бензоилтрифторацетон и ТФФО - трифенилфосфин-оксид.

Установлено, что наиболее интенсивной люминесценцией обладают ВТЭОС гель-пленки, активированные комплексами европия, содержащими атомы F и Br в структуре органических лигандов, что обусловлено эффектом тяжелого атома, усиливающим процесс интерконверсии в Г-состояние органических лигандов. В частности, ВТЭОС/ $\text{Eu}(\text{Br-BTFA})_3 \cdot \text{TFFO}$ гель-пленка имеет интенсивность свечения близкую к интенсивности свечения этого комплекса в кристаллическом состоянии или в органическом растворителе. Полученные результаты обсуждаются с позиций химической структуры ТЭОС и ВТЭОС гель-пленок, влияния на люминесцентное излучение комплексов матричных гидроксильных групп, наличия фторированных и бромзамещенных фрагментов в β -дикетонах. Детально проанализированы спектры люминесценции активированных гель-пленок при комнатной и гелиевой температурах.