

УДК 666.221.4:669.85/.86
ЛЮМИНЕСЦИРУЮЩИЕ СЛОЖНООКСИДНЫЕ И ОКСИФТОРИДНЫЕ
ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, АКТИВИРОВАННЫЕ ИОНАМИ
РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Б. П. ЖИХ, И. Н. ДОВНАР

Научный руководитель Е. Е. ТРУСОВА, канд. техн. наук
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Люминесценция в материалах с редкоземельными элементами представляет большой интерес из-за их широкого применения в оптоэлектронике и лазерной технике. В настоящее время люминесцирующие материалы производят в виде монокристаллов, наночастиц или нанопорошков, стекла, керамики или стеклокерамики. Разработка новых типов люминесцирующих материалов позволит оптимизировать конверсионную люминесценцию и повысить оптическое качество излучения применительно для оптоэлектроники и лазерного приборостроения. Кроме того, различная комбинация редкоземельных элементов позволяет расширить практический потенциал применения таких материалов.

В работе представлены сложнооксидные материалы на основе цирконатов лантана и церия, а также оксифторидные стеклокерамики, активированные ионами редкоземельных элементов, отличающиеся высокой интенсивностью up- и down-конверсионной люминесценции и длительным послесвечением. Использование различных составов исходных матриц, а также варьирование комбинациями и концентрациями ионов-активаторов в них обеспечивает эффективное преобразование ИК- (~980 нм) и УФ-излучений в видимую область спектра, а также позволяют получить стекломатериалы с длительным послесвечением люминесценции при возбуждении УФ и видимым светом. Использование различных методов синтеза данных материалов (золь-гель технология, стекловарение, термообработка), а также их комбинаций позволило получить люминесцирующие материалы в виде nano- и ультрадисперсных порошков, керамики и стеклокерамики, а также широко варьировать их структуру и свойства.

Разработанные сложнооксидные и оксифторидные оптические материалы, активированные ионами редкоземельных элементов, перспективны в качестве визуализаторов ИК-излучения, многоцветных люминофоров и лазерных активных сред. Стеклокерамика с высокой интенсивностью послесвечения может быть использована в качестве элемента краски дорожной разметки для подсветки в темное время суток.