

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Дейнеко Дины Валерьевны на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела (хим. науки) на тему:  
«Люминофоры на основе трикальцийфосфата».

Синтез новых материалов с люминесцентными свойствами соответствующих известным аналогам или превосходящих их по ряду параметров и всестороннее исследование их параметров, структуры, зависимостей состав-свойство, установление закономерностей получения продуктов с заранее заданными и управляемыми характеристиками является задачей своевременной и **актуальной**.

Синтез и исследование люминесцентных составов со структурой трикальцийфосфата - весьма интересная и важная задача, решение которой приведет к целевому управлению процессами формирования материалов с заранее заданными свойствами, особенно материалов с высокой стабильностью, уникальными светотехническими характеристиками и максимально простыми и воспроизводимыми в производстве для применения в светодиодной технике. Эта сфера применения требует детального изучения особенностей изменения спектрально-люминесцентных характеристик кристаллофосфоров в условиях изменения состава матрицы и при вариации активаторов. Для этой цели автором проведена широкомасштабная работа: синтезировано большое количество соединений, в которых рассмотрены закономерности изменений свойств материалов не только при замене катионной составляющей, но и анионной, представлены уникальные данные по структуре, диэлектрической проницаемости и структурные характеристики синтезированных поликристаллических соединений.

Представленное изобилие ранее неизвестной и важной информации для понимания процессов формирования кристаллов, распределения элементов в кристаллических решетках, условиям формирования фосфатных люминесцентных соединений в диссертационной работе Д.В. Дейнеко несомненно обладают **научной новизной и практической значимостью**.

**Достоверность** полученных автором данных определяется использованием современных методов исследования, выбором высокоточного и зарекомендованного оборудования и не вызывает сомнений.

Работа прошла достаточную апробацию на Всероссийских и Международных конференциях. Публикации отвечают основному содержанию диссертации.

В то же время имеется несколько замечаний по работе:

1. В описании люминесцентных свойств синтезированных соединений представлены спектральные характеристики, описываемые отдельно по каждому соединению, причем все спектры нормированы и нет возможности произвести сравнение интенсивности свечения продуктов разного состава

между собой. Можно ли выделить наиболее интенсивное и стабильное химическое соединение из полученных 36 серий?

2. В таблицах, показывающих эффективность отдельных соединений, в частности квантовый выход, используются некие коммерчески реализуемые материалы в качестве образцов сравнения. В таблицах и описании указано, в каких условиях возбуждения более эффективны те или иные соединения. Однако, не совсем понятны критерии, по которым выбирались образцы сравнения, потому как существуют более подходящие материалы под выбранные источники возбуждения.

3. Сравнивая характеристики синтезированных серий материалов, диссертант отмечает большую интенсивность  $\text{Ca}_8\text{ZnEu}(\text{PO}_4)_7$  по сравнению с другими модификациями, но одновременно указывает на размер частиц, превосходящий аналоги минимум в два раза. Сравнение разноразмерных объектов видится нам не совсем корректным, т.к. нельзя с уверенностью заявить о том, сохранит ли «лидер» высокие позиции после механического измельчения и не удастся ли достичь такого же уровня интенсивности у других модификаций, изменив условия синтеза, при которых размер частиц увеличиться примерно вдвое.

4. В описании актуальности исследования, автор поясняет «Однако, нерешенной проблемой на данный момент является повышение качества производимого света, а именно, увеличение индекса цветопередачи (CRI) и цветовой чистоты (color purity) при одновременном понижении коррелированной цветовой температуры (CCT). Несмотря на значительный интерес к люминесцентным материалам, прогресс в технологии светодиодного освещения сдерживается отсутствием доступных люминофоров как с узкими полосами излучения определенного спектрального диапазона, так и слабым возбуждением фотолюминесценции катионов  $\text{P}^3\text{Э}^3+$  при использовании коммерческого InGaN-чипа.», что является несомненным фактом, однако, в работе автор не приводит сравнения светотехнических характеристик изделия изготовленного из коммерческого материала и соединений синтезированных диссертантом, что не позволяет однозначно заявить, о решении указанной задачи полученными продуктами.

5. В работе автор указывает квалификацию используемых исходных веществ «хч» и не приводит данных о возможности использования материалов иной степени чистоты, что не дает возможности определить велико ли влияние не искусственно введенных примесей на характеристики исследуемых кристаллофосфоров.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация и автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.15 – «химия твердого тела» (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете

имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Д.В. Дейнеко заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15 – «химия твердого тела».

Отзыв подготовили:

Н.Е. Малышев

С.А. Селезнев



04.04.2024

Информация о лице, представившем отзыв:

- 1) ФИО: Малышев Николай Евгеньевич;
- 2) Организация: ЗАО «НПФ «Люминофор»;
- 3) Должность в организации: генеральный директор;
- 4) ФИО: Селезнев Сергей Анатольевич;
- 5) Организация: ЗАО «НПФ «Люминофор»;
- 6) Должность в организации: к.х.н., заведующий лабораторией халькогенидных люминофоров;
- 7) Адрес организации: 355000, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 8;
- 8) Телефон: +7(8652) 56-02-70, 56-29-12;
- 9) E-mail: [lumin.stv@mail.ru](mailto:lumin.stv@mail.ru)

Я, Малышев Николай Евгеньевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Н.Е. Малышев



Я, Селезнев Сергей Анатольевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

С.А. Селезнев



Подписи Малышева Н.Е. и Селезнева С.А. заверяю.

Начальник отдела кадров Е.А. Савенко

