

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Морозова Владимира Анатольевича «**Структурные модуляции и их влияние на люминесцентные свойства в группах шеелита и пальмиерита**», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Молибдаты и вольфраматы, содержащие люминесцентные катионы (Ce^{3+} , Pr^{3+} , Eu^{3+} , Tb^{3+} , Tm^{3+}), в настоящее время рассматриваются как перспективные материалы для использования их в качестве люминофоров для светодиодов белого свечения (White Light-Emitting Diodes (WLED)), обладающие, наряду с исключительной стабильностью, люминесценцией в широком интервале длин волн. Это обуславливает **актуальность** диссертационной работы **В.А. Морозова**, направленной на изучение сложнооксидных соединений молибдена и вольфрама, содержащих катионы редкоземельных элементов и принадлежащих к структурным семействам шеелита CaWO_4) и пальмиерита ($\text{K}_2\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$), выявлению влияния катионного и анионного составов на строение и физико-химические свойства молибдатов и вольфраматов. Кроме того, **актуальность** данной работы вызвана возможностью варьирования элементного и количественного составов (отношения $x:y:z$), что делает молибдаты и вольфраматы $A_xB_y(\text{XO}_4)_z$ удобными модельными объектами для решения принципиальных задач химии твердого тела, кристаллохимии и материаловедения, и, прежде всего, выявления взаимосвязи состав-структура-свойства.

Для решения поставленных в диссертационной работе задач **В.А. Морозов** использовал многообразие методов исследования: дифракционные методы исследований (электронная и рентгеновская дифракция), разнообразные методы определения элементного состава (локальный рентгеноспектральный анализ, рентгенофлуоресцентная спектроскопия, оптическая эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой), методы просвечивающей электронной микроскопии (сканирующая просвечивающая электронная микроскопия, микроскопия высокого разрешения), люминесцентная спектроскопия и др.

Совместное использование этих методов позволило автору:

- 1) Впервые определить истинные структуры 19 соединений с пальмиерито- и шеелитоподобной структурой, большинство из которых являются несоразмерно модулированными, что позволило автору выявить особенности упорядочения катионов или катионов/катионных вакансий. Определить причины или движущие силы структурной модуляции и установить корреляции в ряду «состав – структура – люминесцентные свойства» шеелитоподобных фаз.
- 2) Выявить влияние условий получения, катионного состава, особенностей структур и распределения катионов и катионных вакансий на люминесцентные характеристики Eu-содержащих составов.

- 3) Установить корреляцию люминесцентных свойств с характером упорядочения катионов Eu^{3+} в структурах полиморфных модификаций состава $\text{Kеu}(\text{MoO}_4)_2$, а в фазах переменного состава $\text{Na}_x\text{Eu}^{3+}_{(2-x)/3}\square_{(1-2x)/3}\text{MoO}_4$ с числом Eu^{3+} -димеров в структуре.
- 4) Предложить ряд составов на основе молибдатов и вольфраматов со структурой шеелита для их использования в качестве «красного» люминофора в WLED, а также в качестве люминесцентных «сенсоров» температуры.

Все вышесказанное убедительно свидетельствует об **актуальности темы** диссертационной работы **В. А. Морозова**, безусловной **научной новизне** и высокой **практической значимости** результатов.

Вместе с тем, в качестве замечания, следует отметить, следующее:

- 1) С одной стороны, основное внимание в тексте работы уделяется соединениям, содержащим катионы Eu^{3+} , с точки зрения применения их в качестве красных люминофоров для создания трехцветных WLED. С другой стороны, впервые (3+2)-мерная структура обнаружена и расшифрована для кристалла $\text{Na}_{2/7}\text{Gd}_{4/7}\text{MoO}_4$, выращенного методом Чохральского. Почему аналогичный кристалл не был выращен для $\text{Na}_{2/7}\text{Eu}_{4/7}\text{MoO}_4$?

Однако это замечание не существенно и не затрагивает основное содержание диссертации и не умаляют ее высокую оценку.

Диссертационная работа В.А. Морозова представляет собой целенаправленное, логически **законченное научное исследование**, выполненное на высоком современном научном уровне, являющееся естественным итогом многолетнего труда и содержащее оригинальные и важные научные результаты и соответствующее паспорту специальности **02.00.21 – химия твердого тела**. По своей актуальности, объему и научной значимости диссертационная работа Владимира Анатольевича Морозова отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Рощупкин Дмитрий Валентинович
доктор физико-математических наук

Рощупкин Д. В.

Рощупкин Дмитрий Валентинович
доктор физико-математических наук
по специальности 01.04.10 - Физика полупроводников и диэлектриков,
Заведующий лаборатории рентгеновской акустооптики,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем
технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН (ИПТМ РАН),
142432, Московская область, Ногинский район,
г. Черноголовка, ул. Академика Осипяна, д.6.,
Тел. 8(496)5244060, e-mail: general@iptm.ru

Подпись Д. В. Рощупкина ЗАВЕРЯЮ:
Ученый секретарь ИПТМ РАН

«14» июня 2016 г.



Редькин А. Н.