

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антипина Александра Максимовича «Строение монокристаллов редкоземельных молибдатов $Ln_5Mo_3O_{16+\delta}$ ($Ln = Pr, Nd$), Ln_2MoO_6 ($Ln = La, Pr, Nd$) и легированных соединений на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Молибдаты привлекают внимание исследователей благодаря наличию функционально важных физико-химических свойств, которые включают оптические, люминесцентные, сегнето- и пьезоэлектрические свойства. Для управления этими свойствами требуется знание их кристаллической структуры. Именно этому - исследованию кристаллической структуры различных молибдатов РЗЭ – и посвящена диссертационная работа Антипина Александра Максимовича. В качестве объектов исследования им были выбраны очень сложные с точки зрения кристаллической структуры объекты: молибдаты $Ln_5Mo_3O_{16+\delta}$ ($Ln = Pr, Nd$), имеющие флюоритоподобную структуру с существенным катионным и анионным беспорядком, а также фазы Ln_2MoO_6 ($Ln = La, Pr, Nd$). С использованием прецизионного рентгеноструктурного анализа на основании монокристалльных рентгенодифракционных данных, а также синхротронного излучения и с привлечением методов электронной дифракции и микроскопии, диссертанту удалось справиться с поставленными перед ним задачами. Результаты работы могут быть использованы для совершенствования методик направленного синтеза моно- и поликристаллов в системе Ln_2O_3 – MoO_3 с заданными физико-химическими свойствами.

Можно высказать следующие замечания к автореферату:

1. К сожалению, в автореферате отсутствуют какие-либо данные о кислородном содержании изученных оксидов $Ln_5Mo_3O_{16+\delta}$ ($Ln = Nd, Pr$). Это относится к результатам уточнения их кристаллических структур, а также к подтверждению кислородного содержания каким-либо независимым методом, например, методом химического анализа. Учитывая переменное содержание кислорода в таких фазах и сложную разупорядоченную кристаллическую структуру, данные по их кислородному содержанию помогли бы подтвердить правильность предложенной модели структуры.
2. При исследовании кристаллической структуры диссертант не использует метод максимальной энтропии (МЕМ), который очень полезен при анализе структуры разупорядоченных фаз. Почему?
3. К сожалению, в автореферате отсутствуют сведения по содержанию допирующих катионов. Например, какое количество M^{2+} катионов в $Nd_2MoO_6:Pb$ и $Nd_2MoO_6:Mg$?
4. В нескольких местах автореферата написано, что катионный состав полученных фаз подтверждался при помощи растровой электронной микроскопии. Например, на стр. 14: «Присутствие вольфрама, свинца или кальция... подтверждено исследованиями растровой электронной микроскопии». Состав подтверждается данными локального рентгеноспектрального анализа (ЛРСА), проведенным в растровом электронном микроскопе.

5. На стр. 15 указано, что “В исходном оксиде PbO атомы свинца окружены 8 атомами кислорода...”. Это неверно, так как в PbO координационное число катионов свинца равно четырем (А.Уэллс, Структурная неорганическая химия, т.2, стр. 267-268).

Однако данные замечания не подвергают сомнению высокое качество полученных Антипиным А.М. результатов, а также достоверность выводов работы и не снижают позитивного впечатления о диссертационной работе, выполненной на высоком уровне. По своему содержанию, объему выполненной работы, актуальности, полученным результатам, их научной и практической значимости диссертационная работа “Строение монокристаллов редкоземельных молибдатов $Ln_5Mo_3O_{16+\delta}$ ($Ln = Pr, Nd$), Ln_2MoO_6 ($Ln = La, Pr, Nd$) и легированных соединений на их основе” соответствует специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов», отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор, Антипин Александр Максимович, бесспорно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Истомин Сергей Яковлевич
Кандидат химических наук
доцент кафедры неорганической химии
ФГБОУ ВО «Московский государственный
университет имени М. В. Ломоносова»
119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3
Тел.: +7(926)373-45-49
e-mail: isserge71@gmail.com

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

«17» января 2022 г.

Место печати

Подпись

