

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».

Кристаллические структуры молибдатов лантанидов исследуются более полувека и до сих пор представляют интерес для исследователей из-за перспективности их разнообразных применений и в силу нетривиальности их кристаллического строения.

А.М. Антипин представил к защите диссертацию, автореферат которой вызывает очень большой интерес. В подробно изученных структурах кристаллов $Ln_5Mo_3O_{16+\delta}$ обнаружен весьма необычный атом кислорода, не входящий в координационные сферы атомов металлов и расположенный внутри октаэдрической пустоты, в вершинах которой находятся атомы кислорода. Этот атом способен перемещаться внутри этой полости. Кроме того, в структуре выявлено взаимозамещение катионов исходных металлов, сопровождающееся сдвигом кислородных атомов их первых координационных сфер. Так как величин δ ($0 \leq \delta \leq 0.5$) в формуле соединения меньше единицы, то все изученные кристаллы (окисленные и восстановленные) должны содержать Mo^{5+} , о чем упомянуто только в отношении восстановленных форм вещества ($\delta=0$).

Легирование фаз Хуберта ванадием, вольфрамом, свинцом и кальцием приводят к ожидаемым результатам. Но легирование магнием кристаллов состава $La(Pr)_2MoO_6:Mg$ и $Nd_2MoO_6:Mg$ дает опять необычный результат: атомы магния замещают атомы молибдена, приводя значительные локальные изменения структуры вплоть до локального изменения химического состава. В принципе химия молибдена сильно отличается от химии магния, и столь сильное изменение поведения атомов магния может быть объяснено только нанокристаллическими эффектами: каждый фрагмент, содержащий примесный атом магния, может рассматриваться как нанобъект в матрице кристалла.

Диссертация А.М. Антипина свидетельствует о том, что ее автор, заслуживает ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Асланов Леонид Александрович

Доктор химических наук

профессор

Зав. лаб. структурной химии химического факультета

Федерального государственного учреждения высшего образования

«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3, химический факультет

Тел.: (495) 939 13 27,

E-mail: aslanov@struct.chem.msu.ru

Я, Асланов Леонид Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«29» декабря 2021 г.



Подпись