

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации О.И. Сийдра «Кристаллохимия кислород-содержащих минералов и неорганических соединений низковалентных катионов таллия, свинца и висмута на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 минералогия, кристаллография.**

Диссертационная работа Олега Иоханиесовича Сийдра посвящена, в первую очередь, определению кристаллических структур новых минералов и соединений таллия свинца и висмута. Всего им определены 43 новые кристаллические структуры минералов и синтезированных соединений, среди которых 29 относятся к новым структурным типам, что вносит значительный вклад в кристаллохимию этих соединений. Кроме того, автором проведен кристаллохимический анализ полученных результатов и литературных данных показавший, что важным фактором, влияющим на строение оксосоединений таллия свинца и висмута является стереохимическая активность неподеленных электронных пар катионов Tl, Pb и Bi, которая, в свою очередь, контролируется силой присутствующих в структуре льюисовских оснований. **Этим определяется теоретическая ценность и научная новизна работы.**

**Практическая значимость работы** заключается в том, что полученные новые кристаллические структуры исследованных соединений внесены в международные банки структурных данных ICDD и ICSD, и следовательно будут доступны широкому кругу исследователей в различных областях науки и практики. Автором также выработаны рекомендации по синтезу оксосоединений Tl, Pb и Bi.

Загрязнение окружающей среды отходами производства и жизнедеятельности человека составляют одну из глобальных проблем, среди которых наиболее распространенным является загрязнение свинецсодержащими продуктами выхлопов автомобилей. В связи с этим борьба за уменьшение таких отходов и их нейтрализацию является одной из наиболее актуальной на сегодняшний день, а изучение кристаллохимии и процессов образования соединений свинца, таллия и висмута является необходимой составляющей этой борьбы.

**Достоверность полученных результатов** подтверждается низкими значениями факторов расходимости, включением структур в международные банки данных, разумными значениями приведенных длин валентных связей, а также публикациями полученных структурных данных в реферируемых отечественных и иностранных журналах и докладами на конференциях.

В целом работа и ее выводы не вызывают возражений. Некоторые вопросы возникают только при обсуждении взаимосвязи между силой льюисовских оснований ( $S_L$ ), присутствующих в структуре и стереохимической активностью неподеленной пары соответствующих катионов. Например, на стр.9 в соответствии с работой Brown, Faggiани говорится, что электронная пара активна, когда  $S_L$  больше 0.22 в.е., а при меньших значениях она пассивна. Однако ниже из определения структуры  $Pb_5(AsO_3)Cl_7$  получено, что неподеленная пара катионов Pb стереохимическая пассивна, о чем свидетельствует их симметричное координационное окружение. Это означает, что в структуре отсутствуют сильные льюисовские основания, хотя по расчетам автора  $S_L = 0.33$  в.е., т.е. в полтора раза больше, чем 0.22. С другой стороны, из определения структур карповита и евдокимита следует, что неподеленная пара катионов Tl стереохимически активна (стр. 21). Расчеты  $S_L$  не приводятся, хотя отмечается, что льюисовские основания слабые. Приведенные примеры, по-видимому, являются следствием неоднозначности корреляций между активностью неподеленной пары и силой льюисовских оснований. Можно было бы также пожелать автору проверить свои расчеты экспериментальным измерением величины  $S_L$ .

Некоторое отклонение в оформлении автореферата, т.е. без стандартного списка выводов в его конце, является достаточно своеобразным. По-видимому, автор считает, что выведение в начало каждой главы основного результата делает его более значимым, чем если бы они были сведены все вместе в конце автореферата, как это общепринято. С этим можно согласиться, а можно и нет.

В целом работа представляет собой законченное научное исследование по структурной характеристике минералов и синтетических неорганических кислородсодержащих соединений свинца, таллия и висмута, которая вносит существенный вклад и может служить основой для развития кристаллохимии этих соединений и выполнена на высоком научном и методологическом уровне.

Работы О.И. Сийдра по своей теоретической новизне, по актуальности решаемых задач, объему проведенных исследований, степени обоснованности научных положений, достоверности и практической значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности **25.00.05 – минералогия, кристаллография** а ее автор, Олег Иоханисович Сийдра заслуживает присуждения ему искомой научной степени.

Зам. директора ИХС РАН

д.х.н. по специальности 02.00.04- физическая химия.

199034, Санкт-Петербург

наб. Макарова, д.2

тел.: (812) 328-02-22

e-mail [andrey.e.lapshin@gmail.com](mailto:andrey.e.lapshin@gmail.com)



/Лапшин Андрей Евгеньевич/