**Раствор-расплавная кристаллизация редкоземельно-магниевых боратов**

Митина Диана Дмитриевна

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, кафедра кристаллографии и кристаллохимии, 3 курс

Научный руководитель – в.н.с. Мальцев Виктор Викторович

Многие бораты привлекательны своими нелинейно-оптическими, лазерными и другими уникальными свойствами. Но несмотря на сложность получения, ведется поиск и изучение новых соединений, для дальнейшего использования в различных устройствах, так как термические и спектральные измерения показали, что монокристаллы *Ln*MgB5O10 (*Ln* = La, Gd, Y сокращенно LMB) представляют собой новый перспективный материал [1]. Кристаллы выращивались раствор-расплавным методом из многокомпонентной системы.

Так как особенности выращивания, в частности условия приготовления шихты и температурные условия экспериментов в литературе не описываются, большое количество опытов были неудачными. Поэтому приходилось менять условия эксперимента и подбирать подходящие методом проб и ошибок. По всей видимости, ключевыми критериями получения кристаллов LMB является использование предварительно синтезированной твердофазной шихты с минимальным количеством побочных фаз, а также максимальная температура раствора-расплава (не выше 1000оС).

Полученные в результате спонтанной кристаллизации кристаллы исследовались методами рентгеноструктурного анализа. Монокристаллы *Ln*MgB5O10 были сняты на дифрактометре Xcalibur. Параметры ячейки – для a=8.8054 Å, b=7.6084 Å, c=9.4874 Å, β=92.397o, для Gd a=8.6261 Å, b=7.5554 Å, c=9.3365 Å, β=93.096o, для Y a=8.5826 Å, b=7.5382 Å, c=9.3927 Å, β=93.737о – близки к значениям параметров элементарной ячейки с данными из базы ICSD.

Для поиска природных аналогов редкоземельно-магниевых боратов был проведен анализ минералов с подобными радикалами [B5O10]. Были рассмотрены минералы туретскит Ca2B5O9OH\*H2O, улексит NaCaB5O6(OH)6\*5H2O, лейкоставрит Pb2[B5O9]Cl\*0.5H2O, хейдорнит Na2Ca3B5O8(SO4)2(OH)2Cl, пробертит  NaCaB5O7(OH)4\*3H2O.

Поиск похожей структуры заключался в нахождении топологически идентичных построек из полиэдров бора. В структуре редкоземельно-магниевых боратов эти постройки представлены кольцами, образованными атомами бора, находящимися в тетраэдрах, причем каждые два тетраэдра в кольце соединяются с треугольником, между собой кольца соединены четырьмя тетраэдрами, образуя маленькое четырехчленное кольцо. Но, к сожалению, найти изоструктурный минерал среди боратов не удалось, а в дальнейшем планируется провести исследование среди других групп минералов.

**Литература**

1. Y. Huang, H. Chen, Sh. Sun, Feifei Yuan, L. Zhang, Zh. Lin a, G. Zhang a, G. Wang "Growth, thermal, spectral and laser properties of Nd3+:LaMgB5O10 crystal - A new promising laser material." Journal of Alloys and Compounds 646 (2015) 1083 - 1088

**Благодарности**

Автор благодарит в.н.с. Ксенофонтова Д.А. и доц. Зубкову Н.В. за помощь в проведении рентгеновских исследований и в.н.с. Шванскую Л.В. за консультации по структурам природных боратов, а также своего научного руководителя Мальцева В.В.