МГУ имени М. В. Ломоносова

геологический ф-т, кафедра кристаллографии и кристаллохимии

**«Фазовые соотношения и структура лантан-хромового бората в системе**

**на основе тримолибдата калия»**

Алпанова Р. Р., Кузьмин Н.Н.

Научный руководитель: Волкова Е.А.

**Цель работы:** Исследование фазовых отношений в системе LaCr3(BO3)4–K2Mo3O10-B2O3.

**Общие сведения.** В семействе боратов с общей формулой *RM*3(BO3)4, где *R* = Y, REE, (La-Nd, Sm-Lu) а *M* = Al, Fe, Cr хуже всего изучены хромовые бораты, что делает их исследование перспективным. Они обладают уникальными оптическими (*R* = Dy)[1] и магнитными (*R* = La, Dy, Tb, Sm)[2-4] свойствами, а также высокой химической стойкостью и механической прочностью. Большинство соединений этой группы отвечают пространственной группе R*32* (структурный тип хантита), однако в ходе экспериментов[5] были установлены еще две высокотемпературные моноклинные модификации: C2*/c и С2*.

**Методика эксперимента.** При изучении фазообразования в системе LaCr3(BO3)4 – K2Mo3O10-B2O3 использовался метод спонтанной раствор-расплавной кристаллизации. Кристаллические фазы изучались методами оптической микроскопии, рентгенофазового анализа, ИК-спектроскопии и дифференциального термического анализа.

**Обсуждение результатов.** В результате исследования фазообразования в системе LaCr3(BO3)4–K2Mo3O10-B2O3 установлена зависимость между соотношением компонентов шихты и образующимися фазами. Так, при увеличении количества растворителя в системе образуется CrBO3. Выявлено поле кристаллизации LaCr3(BO3)4, которое ограничивается 70-90 мас. % LaCr3(BO3)4 и 0-10 мас. % B2O3. Однако эта область не является монофазной: помимо изучаемого соединения кристаллизуется сопутствующая фаза CrBO3. Установлено, что при соотношении LaCr3(BO3)4/K2Mo3O10 = 90:10 вес% образуются кристаллы лантан-хромового бората ромбоэдрической модификации. Во всех остальных случаях в пределах поля устойчивости LaCr-бората кристаллы представляют собой смесь двух полиморфных модификаций *R32* + *C2/с*.

**Литература.**

1. *А. Н. Блудов и др.* Magnetic Properties of DyCr3(BO3)4. *Low Temp. Phys.* 2020, 46, 697-703.
2. А.Н. Блудов, Ю.А. Савина, В.А. Пащенко, С.Л. Гнатченко. Магнитные свойства кристалла LaCr3(BO3)4. Физ. низк. Температур, 2020, т. 46, № 6, c. 767–770.
3. *Н. Н. Кузьмин, В. В. Мальцев, Е. А. Волкова, Н. И. Леонюк, К. Н. Болдырев, А. Н. Блудов.* Growth and Spectroscopic and Magnetic Properties of TbCr3(BO3)4 Crystals. *Inorganic Materials*. 2020, Vol. 56, No. 8, pp. 828–835.
4. *Добрецова Е.А., Болдырев К.Н.* Спектроскопические исследования хромового бората самария SmCr3(BO3)4. Учёные записки физического факультета, 4 (2014), 144308.
5. *Leonyuk N.I., Leonyuk L.I.* Growth and characterization of RM3(BO3)4 crystals. Prog. Cryst. Growth and Charact., 31 (1995) 179-278