

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Беккер Татьяны Борисовны на тему «Фазообразование и рост кристаллов в четверной взаимной системе $Na, Ba, B // O, F$ », представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук

Диссертационная работа посвящена проблеме оптимизации состава растворителя для выращивания кристаллов ВВО на основании всестороннего изучения фазового равновесия в тройных ($BaO-B_2O_3-Na_2O$, $BaO-BaF_2-BaB_2O_4$), а также тройной взаимной ($Na, Ba // BO_2, F$) подсистемах. В работе впервые открыт ряд соединений боратов на основании детального изучения и построения фазовых диаграмм достаточно большого количества систем.

Актуальность работы не вызывает сомнений, так как соединения на основе боратных систем являются перспективными материалами для их использования в оптике и других областях науки и техники.

В работе получены следующие научные результаты, соответствующие паспорту специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография:

1. В системе $Na_2O-BaO-B_2O_3$ подтверждено существование соединения $NaBaBO_3$ ($C2/m$). Кроме того, открыты новые соединения: ортоборат натрия-бария $NaBa_4(BO_3)_3$ ($Ia3d$) и борат бария $Ba_5(BO_3)_2(B_2O_5)$ ($P2_12_12_1$).

2. Установлено, что вследствие пирогидролиза в системе $BaB_2O_4-BaF_2$ происходит постепенный переход к системе $BaB_2O_4-BaF_2-BaO$.

3. Построена диаграмма состояния тройной взаимной системы $Na, Ba // BO_2, F$, в которой происходит образование тройного соединения $Ba_2Na_3[B_3O_6]_2F$ ($P6_3/m$).

4. Определена область составов в системе $BaB_2O_4-NaBaBO_3-Ba_2Na_3[B_3O_6]_2F$, позволяющая воспроизводимо получать кристаллы ВВО высокого оптического качества.

5. Разработаны методики выращивания кристаллов $Ba_5(BO_3)_3F$ и $Ba_7(BO_3)_{4+y}F_{2+3y}$ оптического качества, изучены их оптические и магнитные свойства.

Степень обоснованности и достоверности полученных научных результатов, сформулированных в работе, обусловлена проведением значительного (более 3000) числа экспериментов по исследованию фазовых диаграмм борсодержащих систем, а также использованием современных методов, таких, как дифференциальный термический анализ, рентгенофазовый анализ, рентгеноструктурный анализ, оптическая спектроскопия и другие.

Внутреннее единство полученных научных результатов обусловлено четкой постановкой задач, направленных на решение одной из наиболее актуальных проблем современной кристаллографии – получение новых кристаллических соединений, с последующим определением их

кристаллохимических особенностей и выявлением закономерностей гетеровалентного анионного изоморфизма во фторидоортоборатах.

Основные результаты исследований, изложенные в диссертации, были представлены автором на многочисленных конференциях международного уровня и опубликованы в высокорейтинговых журналах. Кроме того, автором работы получено одно авторское свидетельство по теме исследования.

В целом, автореферат написан ясно и грамотно; вместе с тем, имеются некоторые замечания:

1. Автор отмечает (стр. 9-10), что при исследовании системы $\text{BaO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Na}_2\text{O}$ открыты новые соединения $\text{NaBa}_4(\text{BO}_3)_3$ и $\text{Ba}_5\text{B}_4\text{O}_{11}$, и расшифрованы их структуры. При этом какие-либо сведений о свойствах и возможной практической значимости этих соединений автор не приводит.
2. При обсуждении наведенных центров окраски в соединении $\text{Ba}_7(\text{BO}_3)_{3.51}\text{F}_{3.47}$, из автореферата неясными остаются причины появления в структуре «дефектных», как их называет автор, тетраэдров $[\text{O}_{x1}\text{F}_3]^{2-}$ (стр. 29). Возможно, речь идет о ростовых дефектах? Автору следовало бы уточнить этот момент.

Указанные замечания ни в коей мере не умаляют теоретическую и практическую значимости диссертационной работы.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что работа Беккер Татьяны Борисовны ««Фазообразование и рост кристаллов в четверной взаимной системе Na, Ba, B // O, F» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, за решение приоритетной задачи – проведение комплексного исследования фазовых равновесий в четверной взаимной системе, объединяющей основные растворители для выращивания кристаллов бората бария и фторидоборатов, имеющих теоретическое и практическое значение для развития кристаллографии, оптики и неорганической химии.

Первый проректор
Казахского национального
университета им. аль-Фараби,
д.х.н., профессор

Буркитбаев Мухамбеткали

29 апреля 2015 г.

почтовый адрес: 050040, город Алматы, проспект аль-Фараби, 71, Республика Казахстан
телефон: +7(727)3773301

адрес электронной почты: Mukhambetkali.Burkitbayev@kaznu.kz

наименование организации: Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Казахский национальный университет имени аль-Фараби» Министерства образования и науки Республики Казахстан