

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук Деркачевой Елены Сергеевны «СТРУКТУРНЫЕ И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В БОРОСИЛИКАТАХ СИСТЕМЫ $K_{1-x}Cs_xBSi_2O_6$ В ШИРОКОМ ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУР», специальность 02.00.04 – физическая химия

Работа Е.С. Деркачевой направлена на синтез и исследование в широком диапазоне температур новых боросиликатов лейцитового типа. **Актуальность темы** обусловлена использованием боросиликатов в качестве стеклообразующих систем, в то числе для захоронения радиоактивных отходов с участием изотопов цезия. Ставится задача изучения кристаллической структуры при изменении температуры и состава, в том числе путем добавки натрия и бария. Для решения поставленной задачи Е.С. Деркачева использует твердофазный и гидротермальный синтез, кристаллизацию из стекла, рентгеноструктурный анализ, в том числе высокотемпературный; методы термоанализа и дилатометрии, что обеспечивает **достоверность** данных. Результатом работы явилась совокупность данных о термических структурных преобразованиях и фазовых превращениях в боросиликатах калия с добавками цезия. Результаты работы отражены в публикациях, в том числе в российских реферируемых научных журналах (4 статьи).

К работе можно сформулировать следующие вопросы и замечания:

- 1) Автор описывает фазовые переходы $I\bar{4}3d \leftrightarrow P2_1/a \leftrightarrow Ia\bar{3}d$ при нагреве боросиликата $KBSi_2O_6$. Почему добавка цезия или натрия приводит к исчезновению этапа с моноклинной структурой? Что происходит с физическими свойствами при этих фазовых переходах?
- 2) Отмечено влияние «незначительных нарушений стехиометрии» на образование полиморфных модификаций: образец боросиликата, полученный гидротермальным синтезом, кристаллизуется в пр.гр. $P2_1/a$, полученный методом твердофазных реакций – в $I\bar{4}3d$. Желательно привести данные элементного анализа, подтверждающие незначительное отличие химического состава.

3) Основной результат (№ 5) о термической стабильности боросиликатов $K_{1-x}Cs_xBSi_2O_6$ до $1000^{\circ}C$ несколько противоречит данным рис. 2 и тексту к нему на стр. 9 автореферата, где указано, что выше $900^{\circ}C$ наступает разложение боросиликата, о чем свидетельствуют появляющиеся дифракционные линии диоксида кремния в виде тридимита и кристобалита.

Сделанные замечания не снижают научной и практической ценности работы. Научный уровень работы соответствует требованиям ВАК к диссертационной работе на соискание степени кандидата химических наук, Е.С. Деркачева заслуживает присвоения соответствующей степени.

Главный научный сотрудник, советник РАН,
доктор химических наук, профессор,
член-корреспондент РАН,
Заслуженный деятель науки и техники РФ,
Лауреат Государственной премии РФ



В.Ф. Балакирев

Зав. лабораторией статики и кинетики процессов,
доктор физико-математических наук



С.Г. Титова

Подпись Владимира Федоровича Балакирева и Светланы Геннадьевны Титовой заверяю:

Ученый секретарь Института металлургии УрО РАН,
канд. хим. наук



В. И. Пономарев

11 марта 2015 г.

Почтовый адрес: 620016 г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Тел. (343) 232-90-75

Адрес электронной почты: sgtitova@mail.ru

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт металлургии Уральского отделения Российской
академии наук