

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Конон Марины Юрьевны "Фазовое разделение и физико-химические свойства стёкол системы $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$, представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

В автореферате диссертации Конон Марины Юрьевны представлены результаты исследований стёкол системы $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$, отличавшихся по количественным содержаниям компонентов и режимам термообработки, перспективных для создания полупроводниковых волокон, стеклоэмалей, компонентов магнитооптических устройств, композитов, матриц для захоронения радиоактивных отходов, медицинских и строительных изделий. Широкая сфера возможного применения исследованных стёкол и необходимость уточнения диаграммы состояния системы подтверждают актуальность работы.

Цель диссертационной работы заключалась в исследовании фазового разделения в системе $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$ путём изучения физико-химических свойств стёкол при различных содержаниях оксида Fe_2O_3 и морфологии ликвационных фаз в зависимости от разных режимов тепловой обработки. При этом диссертантом решались шесть очень важных в научном и практическом отношении задач.

Научная новизна работы очевидна, впервые исследовано влияние состава и тепловой обработки на физико-химические свойства стёкол указанной системы; определены границы области ликвации в системе в разрезе 70 мол. % SiO_2 для 550 °С; типы ликвационных структур, кристаллические фазы; систематически исследована связь характеристических дилатометрических температур T_g , $T_{н.д.}$ с морфологией ликвационных фаз, образующихся в системах $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$ и $\text{Na}_2\text{O-K}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$.

В автореферате обоснована практическая значимость работы, указаны защищаемые положения, достоверность полученных результатов, личный вклад диссертанта, участие научного руководителя д.х.н. Т. В. Антроповой, а также к.х.н. С. В. Столяра.

В автореферате достаточно подробно освещены введение, три главы текста, выводы.

Материалы второй и третьей глав доказывают, насколько основательно и подробно диссертантом изучены стёкла системы $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$. Приведены интересные фото- и графические материалы. Работа перспективна для дальнейших исследований, важных для науки о стекле и практического применения в разных отраслях промышленности.

Материалы работы М. Ю. Конон опубликованы в журнале ВАК "Физика и химия стекла" и детально доложены на многих конференциях, в том числе международных.

В то же время следует отметить недостатки, которые, впрочем, несколько не умаляют очевидные достоинства диссертационной работы М. Ю. Конон.

Не указаны методы и марки приборов для определения пористости, удельной поверхности, кажущейся плотности, химических составов стёкол и водных вытяжек, электропроводности стёкол, типа проводимости. Кроме просвечивающей электронной микроскопии и рентгенофазового анализа следовало бы применить ИК-спектроскопию и микрозондирование образовавшихся фаз (рентгеновский микроанализ, лазерная микрозондовая масс-спектрометрия), включая так называемые "включения" (рис. 1, 2). Непонятно, что считать "включениями" – гранулированный слой

или свободные области, больше похожие на разрывы сплошного слоя и не имеющие гладких границ как у ликвационных капель.

Фотографию на рис. 1 нельзя считать доказательством равномерного распределения "включений" по объёму стекла; достаточно разделить поле рис. 1 на равные по площади части и подсчитать количество "включений" в каждой из них. Для подтверждения вывода диссертанту необходимо было сделать срезы исследованных образцов и провести статистический анализ распределения "включений".

Оксид бора – один из основных структурообразователей, но его роль в формировании структуры исследованных стёкол и влияние на их свойства практически не освещена.

Рис. 1-4, 6, 8, 9, 11 иллюстрируют отдельные образцы стёкол, обработанных по конкретным режимам без сравнительного анализа с другими образцами и иными режимами; то же относится и к комментариям к рисункам. Закономерности не обнаружены?

В разделах 3.1.2, 3.2 (стр. 12, 13) сделаны выводы о непригодности и недостаточности режимов. Какие режимы должны быть оптимальными и почему не применялись?

Диссертантом использованы выражения "по всей видимости", "по-видимому", "можно предположить" и т. д. (стр. 10, 11, 13, 15). Представленные данные недостаточно надёжны?

На с. 11 сделан вывод о том, что "оксиды железа не оказывают заметного влияния на электропроводность...", но на рис. 3, 4 приведены данные только для одного оксида Fe_2O_3 . В таком случае, о каких же оксидах железа шла речь?

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа производит хорошее впечатление, отвечает требованиям ВАК, а указанная тема перспективна для дальнейшего углублённого исследования. Конон Марина Юрьевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Старший научный сотрудник,
Доктор технических наук



Е. Ф. Медведев

Медведев Евгений Фёдорович

Специальность 05.17.11 – технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Федеральное государственное унитарное предприятие "Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики" ФГУП "РФЯЦ – ВНИИЭФ"

607186, г. Саров, Нижегородская область, проспект Мира, 37

Телефон: +7(83130) 22506

e-mail: mef58@yandex.ru

Подпись Е. Ф. Медведева заверяю:

Учёный секретарь ФГУП "РФЯЦ – ВНИИЭФ"
Кандидат физико-математических наук



В. В. Хижняков