

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саетовой Н.С.  
«Физико-химические свойства литий-боратных стекол  
и композитов на их основе», представленной на соискание  
ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Диссертационная работа Саетовой Н.С. посвящена актуальному вопросу – синтезу и исследованию электропроводящих стекол, которые могут быть использованы в качестве материалов электролитов и электродов в электрохимических устройствах. Разработка таких материалов направлена на создание твердотельных химических источников тока.

Синтез стекол проводился на основе систем  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  и  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{V}_2\text{O}_5$ . Исследование стекол системы  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  с содержанием  $\text{Li}_2\text{O}$  50–67,5 мол.% позволило получить новые научные сведения об особенностях влияния  $\text{Li}_2\text{O}$  на свойства и структуру стекол с высоким содержанием модификатора. Выявлено изменение характера концентрационных зависимостей температуры стеклования, плотности, мольного объема и проводимости от концентрации оксида лития. Выявлен аномальный характер зависимостей ряда свойств от содержания  $\text{Li}_2\text{O}$  в области концентраций 60–67,5 мол.%, что связано с особенностями структуры боратных стекол, а именно соотношением структурных групп  $[\text{BO}_3]$  и  $[\text{BO}_4]$ .

Использование стекла состава (мол.%)  $65\text{Li}_2\text{O}\cdot 27\text{B}_2\text{O}_3\cdot 8\text{SiO}_2$  с максимальными показателями проводимости в составе композитов на основе твердого электролита  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  тетрагональной модификации обеспечило повышение электропроводности композита.

Научный интерес вызывает исследование проводимости стекол системы  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{V}_2\text{O}_5$ , содержащих от 30 до 47 мол.%  $\text{V}_2\text{O}_5$ , и интерпретация концентрационных зависимостей данного показателя на основе изучения структуры методами ЭПР, ЯМР и ИК-спектроскопии. Изучен механизм проводимости данных стекол и выявлены факторы, влияющие на перенос заряда. Разработано стекло состава (мол.%)  $65\text{Li}_2\text{O}\cdot 27\text{B}_2\text{O}_3\cdot 8\text{SiO}_2$ , которое апробировано в качестве электродного материала в твердофазной электрохимической ячейке.

В работе использован ряд спектроскопических методов исследования, что позволило выявить особенности структуры стекол  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  и  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{V}_2\text{O}_5$  и сделать обоснованные выводы о влиянии структурных факторов на свойства стекол.

Замечания по работе:

1. Вместо термина «борный треугольник» более точным было бы применить термины «борокислородный треугольник» или «трехкоординированный атом бора».

2. Из материала автореферата неясна связь между содержанием оксида ванадия в стеклах системы  $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{V}_2\text{O}_5$  и концентрацией структурных групп  $[\text{BO}_4]$ .

3. Вывод по работе 4 сформулирован слишком обобщенно, следовало бы делать выводы о взаимосвязи структуры и свойств исследованных стекол.

В целом по объему экспериментальных исследований, новизне и значимости научных выводов работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор, Саева Н.С., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Отзыв на автореферат диссертации Саевой Н.С. составила Папко Людмила Федоровна, кандидат технических наук, доцент (научная специальность 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»).

Должность и место работы – доцент кафедры технологии стекла и керамики Белорусского государственного технологического университета.

Адрес: Республика Беларусь, 220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а.

Тел.8-10-375-327-43-08; papko@belstu.by

*Папко*

Л.Ф. Папко  
04.02.2019

Подпись Папко Л.Ф. заверяется



*Саева Н.С., канд. ОК*