**Прозрачная ГаллиевоГерманосиликатная стеклокерамика с высоким содержанием Ga2O3**

Тимчишина Е.И.1,2, Игнатьева Е.С.2

*1 АО Институт стекла, Москва, Россия*

*2Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия*

*e-mail:* [e.timchishina@glassinfo.ru](mailto:e.timchishina@glassinfo.ru" \t "_blank)

*Transparent glass-ceramics with increased γ-Ga2O3 content has been developed, which demonstrates a twofold increase in the luminescence intensity compared to the sample of the basic composition.*

Создание новых стеклокристаллических материалов (СКМ) с заданными свойствами требует изучения процессов кристаллизации стекол с последующей разработкой режимов термообработки. Свойства СКМ во многом зависят от характеристик выделяющейся кристаллической фазы, что обуславливает необходимость увеличения её содержания. Однако в случае прозрачных СКМ важно сохранить высокий коэффициент пропускания, что обуславливает необходимость разработки подходящего состава стекол и режима их термообработки, обеспечивающих получения прозрачных СКМ с высоким содержанием кристаллической фазы [1].

Одной из систем, представляющих особый интерес для получения в ней прозрачных СКМ с ценными спектрально-люминесцентными свойствами является R2O-Ga2O3-XO2 (R=Li, Na, X=Si, Ge) с высоким содержанием Ga2O3. При соблюдении определенного соотношения Ga2O3/Me2O в полученных на основе этой системы стеклах выделяются нанокристаллы   
γ-Ga2O3, характеризующиеся большой шириной запрещенной зоны и собственной люминесценцией при возбуждении излучением только УФ-С диапазона, что обуславливает низкую чувствительности к природному УФ-фону и позволяет регистрировать излучение солнечно-слепого диапазона [2].

Как ожидается, увеличение содержания Ga2O3 в составе исходных стекол (при сохранении соотношения Ga2O3/Na2O = 2/1) позволит повысить степень закристаллизованности при сохранении высокого светопропускания. Таким образом целью исследования является изучение кристаллизации стекол с высоким содержанием оксида галлия в системе R2O-Ga2O3-XO2 (R=Li, Na, X=Si, Ge) для получения прозрачного СКМ с повышенным содержанием кристаллической фазы и сравнение его свойств с образцом СКМ на основе стекла базового состава 7,5Li2О-2,5Na2О–20Ga2О3–35SiО2–35GeО2 (мол. %).

В работе выявлено, что с ростом содержания Ga2O3 значительно ухудшается стеклообразующая способность расплава, одновременно содержащего Li2O и Na2O. Однако полная замена Li2O на Na2O позволяет получать инвертные стекла, содержащие до 50 мол. % Ga2O3, практически без признаков фазового разделения. Установлено, что с увеличением Ga2O3 до ~30 мол. % значительных изменений в последовательности фазовых превращений не происходит. Дальнейший же рост содержания Ga2O3 в составе стекла изменяет природу уже первично выделяющихся фаз, среди которых кроме γ-Ga2O3 присутствует и кристобалит. В результате был разработан состав секла, содержащий 30 мол. % Ga2O3, термообработка которого в области температур экзотермического пика позволяет получить прозрачную стеклокерамику (T = 80% при толщине 2 мм), люминесцирующую преимущественно под воздействием УФ-С излучения. Повышенное содержание нанокристаллов размером ~5 нм обуславливает увеличение интегральной интенсивности полосы люминесценции примерно в два раза по сравнению с базовым составом.

1. Berthier T, Fokin V. M, Zanotto E. D. New large grain, highly crystalline, transparent glass-ctramics // J. Non-Cryst. Solids. 2008. V. 354. Р. 1721-1730

2. Teng Y. Self-assembled metastable γ-Ga2O3 nanoflowers with hexagonal nanopetals for solar-blind photodetection // Adv. Mater. 2014. V. 26 P. 6238-6243.

*Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования России (FSSM-2020-0003).*