

УДК 666.26  
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКСИДОВ MgO, CaO И ZnO НА  
ПРОЦЕСС ГЛУШЕНИЯ МАЛОЩЕЛОЧНЫХ БОРОСИЛИКАТНЫХ  
СТЕКОЛ

А. Е. ШЕЦКО

Научный руководитель А. П. КРАВЧУК, канд. техн. наук

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Для обеспечения высоких декоративно-эстетических характеристик сортовых стекол широкое применение находит глушение, которое приводит к потере прозрачности стекла и появлению молочно-белой окраски. Глушение стекол обеспечивается процессом фазового разделения: формированием кристаллической фазы или ликвацией. Значительный интерес представляет получение глушенных стекол путем ликвационного разделения, что позволяет избежать применения в качестве глушителей экологически опасных соединений: фторидов и фосфатов.

Экспериментальные стекла, обладающие высокой склонностью к ликвации, получены в области малощелочной боросиликатной системы  $\text{Na}_2\text{O}-\text{MgO}-\text{CaO}-\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ , в которой содержание MgO, CaO и ZnO варьировалось в интервале 2–11, 6–15 и 0–9 мас.% соответственно, а содержание остальных оксидов оставалось постоянным, мас.%:  $\text{SiO}_2$  – 68;  $\text{B}_2\text{O}_3$  – 9,0;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 4,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 1,5.

Синтез опытных стекол осуществлялся в фарфоровых тиглях в газовой стекловаренной печи при температуре 1500 °С с выдержкой 1 ч. Визуальная оценка полученных образцов показала, что стекла хорошо проварились, имеются незначительные включения мошки, крупные пузыри отсутствуют. Окраска стекол молочно-белая.

Все стекла теряли прозрачность при выработке, что обусловлено процессом глушения. Наибольшей степенью заглуженности отличаются стекла с высоким содержанием CaO. Замещение CaO на MgO и, особенно, ZnO в составе стекол приводит к снижению степени глушения.

В результате исследования физико-химических свойств глушенных стекол выявлено, что в сравнении с известными сортовыми стеклами они характеризуются низким ТКЛР  $((51,9-60,2) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1})$ , высокими значениями микротвердости (6150–6440 МПа) и водостойкости (II гидролитический класс).

На основе полученных результатов, осуществлен выбор стекла оптимального состава, которое характеризуется устойчивым глушением при выработке и обладает следующими свойствами: микротвердость – 6640 МПа; ТКЛР –  $58,0 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ ; водостойкость – II гидролитический класс.