

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕГКОПЛАВКИХ СТЕКОЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ЭМАЛЕЙ

Целью настоящей работы является разработка составов и технологии получения легкоплавких стекол для изготовления ювелирных эмалей.

Для исследований выбраны составы стекол на основе стеклообразующей системы $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ с содержанием компонентов, мол. %: 10–40 SiO_2 ; 30–60 PbO ; 30–60 B_2O_3 . Температура варки стекол составляла 1230 ± 5 °С с выдержкой при максимальной температуре 30 мин. Отжиг стекол проводился при 400 °С. Согласно результатам изучения кристаллизационной способности стекол методом градиентной кристаллизации выявлено, что обжиг легкоплавкого стекла для получения эмали следует проводить в интервале температур, где наблюдается появление чистого расплава без признаков кристаллизации, а именно 700–750 °С. Несмотря на низкое содержание в составах стекол стеклообразующего оксида SiO_2 , данные стекла не склонны к кристаллизации. ДСК установлено, что температура стеклования (T_g) стекол находится в пределах 456–464 °С, температура размягчения – 464–474 °С. Плотность синтезированных стекол изменяется в пределах 4917–7703 кг/м³, ТКЛР находится в интервале от $42,8 \cdot 10^{-7}$ до $81,8 \cdot 10^{-7}$ К⁻¹.

Введение в стекла указанной системы оксида цинка ZnO до 4 мас. % приводит к их окрашиванию в молочный цвет; оксид кадмия CdO до 2 мас. % – в бледно желтый, дихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ до 0,5 мас. % – в зелёный. Использование в качестве красителя оксида кобальта CoO мас. % в количестве до 1 мас. % позволяет получить синий цвет; 1–6 мас. % – тёмно-синий; 6–12 мас. % – черный.

На основе цветных стекол готовилась эмаль. Стекла подверглись механическому измельчению. Размер частиц не более 0,01 мм. Размолотая эмаль, размешанная с водой, в виде пасты была нанесена специальным шпателем на предварительно подготовленную обработкой в азотной кислоте медную подложку. Обжиг производился при температуре 700 °С с выдержкой в 3 минуты.

Полученные эмали хорошо смачивают металл, имеют хорошую растекаемость, гладкую, однородную поверхность без расслаивания и посторонних включений.