

## Цветные фриттованные глазури для бытовой керамики

Студентка гр. 8, курс 5 Колоничкая Н. А.  
Научный руководитель – Павлюкевич Ю.Г.  
Белорусский государственный технологический университет  
г. Минск

Целью исследования является разработка беспигментных, малоборных цветных глазурей для бытовой керамики.

Стекла, синтезированные в системе  $R_2O-RO-Al_2O_3-B_2O_3-Fe_2O_3(FeO)-SiO_2$ , позволяют получать цветные глазурные покрытия без применения дорогостоящих пигментов с пониженным содержанием  $B_2O_3$  и невысокой температурой формирования, что особенно актуально в условиях недостатка энергоресурсов и ужесточения требований к качеству продукции [1].

В качестве основного сырьевого материала для получения глазурей использовали амфиболитовый концентрат, содержащий значительное количество красящих оксидов железа, что обусловило возможность создания на его основе стекловидных покрытий широкой цветовой гаммы без дополнительного ввода красящих компонентов[2].

Синтез и исследование стекловидных покрытий проводили на основе составов стекол, содержащих следующие компоненты, % (здесь и далее по тексту содержание приведено в массовых %): амфиболитовый концентрат 45–65,  $B_2O_3$  5–20,  $SiO_2$  15–30,  $Na_2O$  – 7,  $CaO$  – 3. Стекла варили в фарфоровых тиглях. Время варки составляло 1 ч, температура – 1450 °С. При выработке стекла подвергались грануляции[4]. Стекла имели хорошие варочные и выработочные свойства, черный цвет. ТКЛР исследуемых стекол для получения глазурных покрытий находится в пределах  $(62,32-75,68 \cdot 10^{-7}) K^{-1}$ .

Стекловидные покрытия готовились на основе полученных стекол оптимальных составов путем тонкого мокрого их измельчения с добавлением 7% огнеупорной глины и последующим нанесением полученной суспензии на керамическую подложку. Термическая обработка полученных образцов проводилась при 950, 1000 и 1050 °С с выдержкой при максимальной температуре 30 минут.

Исследование поведения стекловидных покрытий при нагревании показало, что испытываемые глазури характеризуются хорошей кроющей способностью. У опытных образцов, содержащих 10 и 15 %  $B_2O_3$  в температурном интервале 950–1050 °С образуется хорошо заглаженное блестящее покрытие. У образцов, содержащих 5 %  $B_2O_3$ , увеличивается количество дефектов и снижается температурный интервал растекания (985–1050°С). Фактура покрытий изменяется от блестящей до матовой, получены цвета: светло-желтовато-коричневый, красно-коричневый, шоколадный, темно-коричневый и коричневый (в соответствии с криминалистическим атласом цветов – ОТО МВД СССР). Наилучший разлив и высокий блеск характерен

для составов, содержащих 15 и 20 % В<sub>2</sub>О<sub>3</sub>, 15 и 20 % SiO<sub>2</sub>, 55 и 45% амфиболитового концентрата. Согласно данным РФА, у всех составов основной кристаллической фазой является гематит, что обуславливает преобладающий красно-коричневый цвет.

В зависимости от химического состава глазурные покрытия имеют следующие температурные характеристики: начало взаимодействия глазури с керамической подложкой 720–850 °С; оптимальный интервал наплавления покрытий 900–1050 °С.

Значение микротвердости исследуемых глазури составляет от 4663 до 6070 МПа

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности использования амфиболитового концентрата при получении стекол для глазурных покрытий с различными показателями физико-химических свойств, различной фактуры и оттенков коричневого цвета. Синтезированные глазури не содержат компонентов первого и второго класса опасности (барий углекислый, оксид цинка), а также летучих фтористых составляющих, что позволяет улучшить условия труда работающих и экологическую ситуацию в промышленных регионах. Кроме того, данные цветные глазури не содержат дорогостоящих пигментов, что сокращает расходы на их производство.

#### Литература

- 1 Радченко, Ю. С. Синтез цветных глазурных покрытий на основе мета диабазов / Ю. С. Радченко, И. А. Левицкий // Стекло и керамика. – 2000. – № 12. – С. 20–23.
- 2 Левицкий, И. А. Комплексное исследование продуктов обогащения железистых руд для получения силикатных материалов / И. А. Левицкий, С. Е. Баранцева, Ю. Г. Павлюкевич, Ю. А. Климош // Стекло и керамика. – 2004. – № 12. – С. 20–22.
- 3 Левицкий, И. А. Легкоплавкие глазури для облицовочной и бытовой керамики / И. А. Левицкий. – Минск: БГТУ, 1999. – 394 с.
- 4 Левицкий, И. А. Цветные беспигментные глазури на базе магматического сырья Беларуси / И. А. Левицкий, Ю. С. Радченко // Природные ресурсы. – 2000. – № 4. – С. 6–7.
- 5 Химическая технология керамики и огнеупоров: Лабораторный практикум для студентов специальности 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» / сост. Е. М. Дятлова, В. А. Бирюк. – Минск: БГТУ, 2006. – 272 с.
- 6 Левицкий, И. А. Влияние оксидов железа на свойства и структуру глазурных стекол / И. А. Левицкий // Стекло и керамика. – 2003. – № 4. – С. 11–14.
- 7 Герасимов, В. В. Современные легкоплавкие боросиликатные стекла и глазури для майолики и гончарных изделий / В. В. Герасимов, О. В. Спирина // Стекло и керамика. – 2004. – № 6. – С. 26–29.