

ЦИРКОНИЕВЫЕ НЕФРИТТОВАННЫЕ ГЛАЗУРИ ДЛЯ САНИТАРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Н.В. Мазура

Научный руководитель – д.т.н., профессор *И.А. Левицкий*
Белорусский государственный технологический университет

Разработка составов нефриттованных глазурей повышенной белизны для санитарных керамических изделий на основе фарфоровых масс является актуальной задачей, обеспечивающей повышение конкурентоспособности продукции.

Синтез нефриттованных глазурей осуществлялся в оксидной системе $R_2O - RO - Al_2O_3 - ZrO_2 - SiO_2$ с добавками SnO_2 , где $R_2O - K_2O$ и Na_2O , а $RO - CaO, MgO, BaO$ и ZnO . В качестве сырья использовались пегматит, кварцевый песок, доломит, глинозем, циркосил, белила цинковые, барий углекислый, каолин, диоксид олова, глина огнеупорная. В ходе работы было исследовано пять серий составов.

Приготовление глазурей производилось совместным мокрым помолом составляющих в шаровой мельнице до остатка 0,1% на сите № 0056. С целью обеспечения требуемых реологических характеристик глазурной суспензии в ее состав вводился триполифосфат натрия в количестве 0,15%.

После магнитного обогащения глазурная суспензия наносилась на высушенный до остаточной влажности не более 1% черепок фарфоровых изделий методом полива. Обжиг глазурованных образцов производился при температуре 1180 – 1200⁰С с выдержкой при максимальной температуре 1,5 ч в муфельной электрической печи.

Полученные результаты позволяют выбрать в качестве оптимальной пятую серию глазурей, характеризующихся высоким уровнем свойств и отсутствием в составе чрезвычайно опасных и высоко опасных компонентов: углекислый барий и цинковые белила соответственно.

Белизна синтезированных глазурей составляет 80 – 82%, блеск 74 – 76%. Данные показатели измерялись с помощью блескомера фотоэлектрического ФБ-2.

Высокая степень белизны глазурных покрытий обеспечивалась за счет формирования на поверхности глазурного слоя кристаллов циркона и касситерита, равномерно распределенных на поверхности огневого зеркала. Доля кристаллических новообразований во многом определяется химическим составом стекла и повышается пропорционально введенному количеству циркосила в состав глазури.

Предполагается следующий механизм формирования глазурной глазури. Значительные температурные и изотермические выдержки приводят к переходу в расплав составляющих сырьевых материалов, включая циркосил. Целиком нерасплавившиеся зерна SnO_2 являются инициаторами кристаллизации и приводят к формированию кристаллов циркона $ZrSiO_4$ преимущественно призматической формы.

Синтезированные глазури характеризуются значениями микротвердости: 6278 – 7331 МПа, которые закономерно возрастают с увеличением содержания кристаллических новообразований в глазурном слое. Исследования производились с помощью микротвердомера ПТМ-3М с микрометром фотоэлектрическим ФОМ-2.

Термостойкость и химическая стойкость, определенные по стандартным методикам ГОСТ 13449 – 82, показывают соответствие опытных глазурей требованиям нормативной документации.

Термический коэффициент линейного расширения глазурей, измеренный при помощи кварцевого горизонтального dilatометра системы ГИС, составляет $(54,9 - 55,8) \cdot 10^{-7} K^{-1}$, что на 8 – 12% меньше, чем у черепка.

Оптимальные составы прошли апробацию в производственных условиях на ОАО “Керамин”, в результате чего было установлено, что по блеску и белизне опытные глазури не уступают заводским, а по микротвердости превосходят последние на 12 – 18 %. Кроме того, синтезированные глазури не содержат токсичных чрезвычайно опасных и высоко опасных компонентов.