

СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ  
ДЛЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Н.В.МАЗУРА, И.А.ЛЕВИЦКИЙ, С.Е.БАРАНЦЕВА

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Минск, Беларусь

Экономическая стратегия Республики Беларусь и решение задач по расширению сырьевой базы и обеспечению экологической чистоты технологических процессов в керамическом производстве непосредственно связаны с разработкой новых составов нефритованных глазурей. Их преимущество по сравнению с фриттованными подтверждено возможностью энергосбережения за счет отсутствия энергоемкой технологической операции – предварительного получения расплава при температурах 1450–1500 °С.

Целью настоящего исследования являлась разработка рецептурной композиции сырьевых материалов, не содержащих токсичных компонентов, для получения на их основе стеклокристаллических глушеных глазурных покрытий, обладающих высокими физико-химическими показателями, для санитарных и бытовых керамических изделий. Наряду с этим решалась задача освоения новых видов минерального сырья и их наиболее эффективного использования.

Согласно требованиям, предъявляемым к вышеуказанным покрытиям, они должны быть хорошо заглушены, чтобы полностью маскировать цвет керамической основы, обладать достаточной термостойкостью, химической устойчивостью и высокими эстетическими характеристиками, критериями оценки которых являются блеск и белизна.

Проведенные экспериментально-теоретические исследования по разработке составов сырьевых композиций, синтез на их основе нефритованных глазурных покрытий в комплексе с изучением их физико-химических характеристик позволили обоснованно подойти к выбору оптимальной рецептуры составляющих компонентов шихты. В результате этого нами синтезирована белая глушенная нефритованная глазурь на основе сырьевой композиции, содержащей кварцевый песок тонкомолотый, пегматит, мел, волластонитовый концентрат, глину огнеупорную, каолин. В качестве глушителя использовался цирконсодержащий компонент циркобит ( $ZrSiO_4$ ) с удельной поверхностью порошка 13800  $см^2/г$ . Для расширения температурного интервала глазурирования применено ранее не используемое природное борсодержащее минеральное сырье – колеманит ( $Ca_2B_6O_{11} \cdot 5H_2O$ ).

Приготовление глазурной суспензии производилось по традиционной технологии с последующим ее нанесением на полуфабрикаты санитарных

и бытовых керамических изделий, прошедших сушку до остаточной влажности не более 1,5 %.

Процесс глазурирования при обжиге сырьевой композиции состоит из следующих стадий: уплотнение порошка (900 °С) → начало спекания с образованием жидкой фазы (1000 °С) → образование плотного остеклованного спека (1100 °С) → формирование глушеного глазурного покрытия с блестящей огненно-полированной поверхностью (1150–1250 °С).

Равномерно распределенные в объеме стекловидной фазы группировки кристаллов циркона (до 40 %) обеспечивают требуемый эффект глушения и высокую степень белизны покрытия (до 89 %). Присутствие α-кварца оказывает положительное влияние на свойства глазури.

В табл. 1 приведены основные технологические и физико-химические характеристики синтезированной глазури.

Табл. 1. Технологические и физико-химические характеристики глазури

Характеристики	Показатели
Технологические	
Температура обжига, °С	1200±20
Время выдержки, ч	1,5
Интервал глазурирования, °С	1150–1250
Эстетические	
Белизна, %	85–89
Блеск, %	82–85
Физико-химические	
Микротвердость, МПа	6750–6800
Температурный коэффициент линейного расширения, $\alpha \cdot 10^7, K^{-1}$	56,4–57,1
Химическая устойчивость в 20 %-ом растворе H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> в 20 %-ом растворе HCl в 5 %-ом растворе KOH	при одночасовой обработке реагентами изменения поверхности не наблюдается
Термостойкость	при 3-х часовом кипячении в 50 %-ом растворе CaCl <sub>2</sub> (110±3 °С) и резком погружении в воду (3±1 °С) трещин не наблюдается

Синтезированная стеклокристаллическая белая глушенная глазурь для санитарных и бытовых керамических изделий прошла производственные испытания на ОАО «Керамин» и может пополнить класс аналогичных материалов, выгодно отличаясь от них отсутствием в шихтовых композициях токсичных компонентов, повышенными показателями физико-химических свойств и эстетических характеристик.