

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЦВЕТНЫЕ ГЛАЗУРИ  
ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ

Ю. С. РАДЧЕНКО, И. А. ЛЕВИЦКИЙ

Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

Современные керамические технологии предъявляют все более сложные требования к глазурным покрытиям, обеспечивающим необходимый уровень эксплуатационных и эстетических свойств керамических изделий. Несмотря на все многообразие существующих глазурей, как правило, они имеют узкое функциональное назначение, что весьма ограничивает область их применения. В связи с этим одной из важных задач керамической промышленности является разработка глазурных покрытий различного назначения, обладающих одновременно высокими показателями технико-эксплуатационных свойств и декоративной выразительностью.

Одним из приоритетных направлений развития керамической промышленности является переход на альтернативные сырьевые материалы. В целях удешевления продукции, снижения температуры синтеза целесообразно использование доступных и распространенных сырьевых материалов. В первую очередь это относится к магматическим породам основного состава РБ: метадиабазам безмагнетитовым, трахиандезитобазальтам и метагаббро. Одной из причин, сдерживающих применение данного вида сырья, является отсутствие фундаментальных и прикладных исследований по возможности получения на их основе качественных изделий с высокими физико-техническими характеристиками, довольно низкий уровень их освоения.

Объектом настоящего исследования явились фриттованные бесpigментные цветные глазури, предназначенные для декорирования изразцов печных, плитки облицовочной, черепицы и других изделий. Исследуемые составы глазурных покрытий отличаются пониженным содержанием привозных и дефицитных сырьевых материалов за счет использования метадиабазов Микашевичского месторождения (Брестская область). Наличие в составе данной породы красящих оксидов железа обусловило создание на их основе стекловидных покрытий широкой цветовой гаммы без дополнительного ввода красящих компонентов.

В составе глазурей количество метадиабазов изменяется от 50 до 70% (здесь и далее по тексту массовое содержание). С целью повышения химической стойкости глазурного покрытия в состав вводится кварцевый песок Гомельского горно-обогатительного комбината в количестве 15-30%. Кроме того, используется мел обогащенный Березовского месторождения (5-10%), а в качестве химикатов - сода кальцинированная и борная кислота.

При этом количество основных оксидов в синтезированных составах составило, %:  $\text{SiO}_2$  35-58,  $(\text{R}_2\text{O}+\text{RO})$  15-23,  $(\text{Fe}_2\text{O}+\text{FeO})$  4-9,  $\text{B}_2\text{O}_3$  10-25.

Формирование качественных глазурных покрытий происходит в температурном интервале 850-1000°C, причем их фактура изменяется от блестящей до полуматовой и матовой. Цветовая гамма синтезированных глазурей, оцениваемая визуально по шкале 1000 цветного атласа ВИИИ им. Д.И.Менделеева, представлена красно-коричневыми, шоколадными и желто-зелеными покрытиями.

Проведенные исследования позволили установить физико-химические закономерности формирования структуры и свойств покрытий. Изучено влияние химического состава стекла и технологических факторов на соотношение разновалентных форм железа, а также их координационное состояние, что позволило установить критерии стабилизации цвета глазурей. В процессе исследований установлены особенности фазовых и структурных изменений, происходящих при термообработке магматических пород и глазурных шихт на их основе. Установлено, что формирование фактуры покрытий определяется химическим составом глазурного стекла и температурой наплавления, формирование же цвета носит более сложный характер и, кроме перечисленных факторов, определяется и процессами кристаллизации. Согласно данным РФА основными кристаллическими фазами глазурей являются гематит, натриево-магнийевый силикат, олигаклаз, мелилит и диопсидовый твердый раствор. Электронно-микроскопическими исследованиями установлено, что кристаллизация гематита обеспечивает окрашивание глазурей в коричневые тона и приводит к формированию покрытий с повышенным блеском. Выделение диопсидового твердого раствора и олигоклаза обуславливает матовую и полуматовую фактуру глазурного слоя и вызывает желто-зеленое окрашивание.

Проведенные исследования основных физико-химических свойств покрытий показали, что ТКЛР глазурей изменяется в интервале  $(56-78) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ . Значения микротвердости глазурей находится в диапазоне 5700-6880 МПа. Термостойкость составляет 150 °С. Водостойкость покрытий - более 98%.

Разработанные составы цветных глазурей прошли опытно-промышленную испытания в условиях ОАО «Керамин» (Минск). Полученные результаты свидетельствуют о соответствии глазурных покрытий требованиям нормативно-технической документации и целесообразности использования метадиабазов при синтезе цветных беспигментных глазурей для изделий строительного назначения.