

образца без уплотнения составляет $2.95 \cdot 10^{-8}$ А/см². Гидротермическое уплотнение в растворе нитрата цинка приводит к снижению токов коррозии на 3 порядка ($i_{\text{корр}} = 7.39 \cdot 10^{-11}$ А/см²), что связано с герметизацией пористого слоя алюминия и затруднением миграции хлорид-ионов к подложке. Термическая обработка снижает коррозионную устойчивость покрытий на 1 порядок, что связано с механическими повреждениями и растрескиванием АОП.

Таким образом, проведенные исследования показали, что уплотнение АОП нитратом цинка позволяет на 3 порядка уменьшить ток коррозии, а, следовательно, повысить коррозионную устойчивость образца. Последующая термическая обработка снижает защитный эффект, что делает ее использование нецелесообразным.

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СИНТЕЗА ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИХ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Гвоздева Н.А., к.т.н., доцент

УО «Белорусский государственный технологический университет»

В настоящее время в Республике Беларусь производство химически стойких керамических материалов отсутствует. Потребность предприятий республики в данном виде изделий удовлетворяется за счет их импорта из России и других стран СНГ. Учитывая потребность предприятий республики в указанных материалах, остро стоит вопрос о разработке составов и технологии получения таких изделий в Республике Беларусь, используя при этом местное сырье.

Цель данного исследования - изучение возможности частичной замены импортируемого сырья на местное при получении химически стойкой керамики. Объектом исследования явились химически стойкие керамические материалы, синтезированные с использованием алюмосиликатного сырья Республики Беларусь.

Составы керамических масс, принятые для исследования, включали каолинито-монтмориллонитовую тугоплавкую глину месторождения «Городок» 2-ой слой (РБ), каолинито-гидрослюдистую огнеупорную глину месторождения «Ново-Райское» (Украина) и гранитные отсеvy РУПП «Гранит» (г.п. Микашевичи).

Благоприятным фактором для спекания глины месторождения «Городок» является высокая дисперсность, небольшое содержание карбонатов, умеренное количество кварца. В области температур 1050-1150°C обеспечивается высокая степень спекания глины. Используемые в работе гранитные отсеvy представляют собой смесь гранитоидов крупнейшего в Европе Микашевического карьера по добыче гранитного камня [1]. Отошение масс производилось шамотом, полученным путем обжига глины «Ново-Райское» при температуре 1050°C.

Сформованные методом пластического формования образцы высушивались, а затем обжигались при температурах 1000-1100-1200°C с выдержкой при максимальной температуре 1 час.

В результате проведенных исследований установлено, что использование гранитных отсевов в составах масс интенсифицирует процесс спекания керамики. Установлена область оптимальных составов химически стойких керамических материалов, характеризующихся водопоглощением 2,3-2,8%, пористостью 4,8-5,2%, максимальной плотностью 2300-2340 кг/м³, механической прочностью при изгибе 25,4-27,9 МПа, кислотостойкостью 98,8-99,1% (температура синтеза 1200°C).

Известно, что фазовый состав оказывает значительное влияние на свойства химически стойких керамических материалов. Методом рентгенофазового анализа установлены основные кристаллические фазы: α -кварц, анортит, муллит.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена возможность частичной замены импортируемых огнеупорных глин на местное полиминеральное сырье при производстве химически стойких керамических материалов. Синтезированная химически стойкая керамика может быть рекомендована для изготовления футеровочного материала, предназначенного для эксплуатации в условиях агрессивных сред и высоких температур.

Литература

1. Позняк А.И., Левицкий И.А., Баранцева С.Е. Базальтовые и гранитоидные породы как компоненты керамических масс для плиток внутренней облицовки стен // Стекло и керамика.- 2012.- № 8.- С. 17-22.

ЦВЕТНЫЕ ГЛАЗУРИ ДЛЯ МАЙОЛИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОКРАШЕННЫЕ ОКСИДАМИ МЕДИ (II), ХРОМА (III), МАРГАНЦА (IV) И КОБАЛЬТА (II)

Шнигир Е. И., Левицкий И. А., д.т.н., профессор

Белорусский государственный технологический университет

В настоящее время в производстве майоликовых изделий для получения цветных глазурных покрытий нашли широкое применение керамические пигменты. Однако стоимость данных материалов высока и в несколько раз превышает расходы на красящие оксиды. В связи с этим в данном исследовании изучена возможность использования красящих CuO , MnO_2 , CoO , Cr_2O_3 для получения цветных глазури с сохранением физико-химических свойств и декоративно-эстетических характеристик.

Объектом исследования являются цветные глазури, полученные на основе фритты глушеной глазури Н5, содержащей в качестве глушителей оксиды цинка и циркония [1,2].

Синтез фритт для получения цветных глазури проводился путем сплавления шихт глазури Н5 и оксидов меди (II), хрома (III), марганца (IV) и кобальта (II). Содержание вышеприведенных оксидов составляло 3, 5 и 7* % (серия 1). Варка фритт проводилась в фарфоровых тиглях в газопламенной печи при максимальной температуре 1400–1450°C с выдержкой 1–2 ч. Выработка фритт осуществлялась грануляцией в холодную воду.

Исследовались также глазури, приготовленные путем введения указанных выше оксидов во фритту Н5 при помоле в том же количестве (серия 2).

Получение глазурных суспензий осуществлялось путем совместного мокрого помола синтезированных фритт с введением огнеупорной глины Веско–Гранитик и калиевой селитры. Глазурный шликер имел влажность 39–41 %, плотность – 1,45–1,50 г/см³. Полученные суспензии наносились на полуфабрикаты майоликовых изделий, прошедших утильный обжиг, и подвергались политому обжигу при температурах 960–1080 °С с выдержкой при максимальной температуре 1 ч.

Более качественными по разливу и яркости цветового тона во всем исследованном температурном интервале обжига были цветные глазури, в которых красящие оксиды Cr_2O_3 , CuO и MnO_2 вводились при варке фритт. Причем покрытия с CuO и MnO_2 отличались высоким блеском для обеих серий составов. Покрытия, окрашенные Cr_2O_3 в обеих сериях имели матовый и полуматовый блеск. Для составов обеих серий, содержащих CoO , качественные покрытия формировались при температуре 1050–1100 °С. При температуре обжига 950–1040 °С они характеризовались вскипанием глазурного слоя.

Рост содержания красящих оксидов в составе глазури обеих серий приводил к изменению значений температурного коэффициента линейного расширения. Так, введение 3, 5 и 7 % Cr_2O_3 приводило к существенному росту значений ТКЛР: от $57,3 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ для глазури 5Н до $(65,0–74,0) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$. Менее существенно повышалось термическое

* Здесь и далее по тексту приведено массовое содержание, мас. %