

УДК 666.71/.72

## РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ МАСС ДЛЯ ЛИЦЕВОГО КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

В. В. ЧИВИЛЬ

УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

В Республике Беларусь в настоящее время стоит проблема с качеством лицевого керамического кирпича, который выпускается несколькими предприятиями. Основным недостатком выпускаемого кирпича является наличие вкраплений, пятен, недостаточная чистота тона и другие внешние дефекты. У двухслойного кирпича главным недостатком является отслоение лицевого слоя в течение непродолжительного периода эксплуатации. Лицевой слой готовят на основе импортируемых огнеупорных глин и добавок.

Целью настоящей работы является получение лицевого кирпича объемного окрашивания из белорусского глинистого сырья.

В работе исследованы составы керамических масс, содержащие сочетания легкоплавких и тугоплавких глин месторождений «Гайдуковка», «Заполье», «Городное», «Городок», «Туровское», каждая из которых вводилась в количестве от 10 до 70 мас. %, но их суммарное содержание составляло 80–90 мас. %.

Применение тугоплавких глин месторождения «Городное», «Городок» и «Туровское» в сочетании с легкоплавкими глинами способствует расширению интервала спекания керамических масс. Для повышения термомеханических характеристик, снижения усадки, улучшения формовочных характеристик вводилось 10–20 мас. % отощающих добавок – отходы керамзитового производства, бой (брак) керамического кирпича и кварцевый песок.

Для интенсификации процесса спекания вводили добавку колеманита (Турция) в количестве 1–4 %. Он позволяет снизить интенсивность окраски, получить кирпич светлых тонов, а также оказывает положительное флюсующее действие. Колеманит ( $\text{Ca}_2\text{V}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) – борсодержащий природный минерал. Цвет минерала бесцветный, белый и серый. Твердость минерала 4–4,5, плотность может изменяться от 2420 до 4200 кг/м<sup>3</sup>. Кристаллы колеманита короткостолбчатые, иногда утолщенные. Чаще минерал встречается в виде зернистых и сферолитовых масс, а также шестоватых и лучисто-шестоватых агрегатов.

Синтез керамических материалов осуществлялся методом пластического формования с сухим способом подготовки масс. Обжиг образцов

проводился в электрической печи при температурах 950, 1000 и 1050 °С с выдержкой 1 ч.

Синтезированные материалы в зависимости от сочетания глин характеризовались кремовыми, красно-оранжевыми и коричневато-оранжевыми оттенками. Причем интенсивность окраски образцов усиливается при содержании глины «Туровское». При комбинировании глины «Заполье» с глиной «Городок» получены керамические материалы, которые характеризуются наименьшей насыщенностью цвета, в основном кремовых и светло-оранжевых тонов. Увеличение максимальной температуры обжига от 950 до 1050 °С способствует усилению интенсивности цвета лицевого керамического кирпича до коричневато-оранжевого.

Установлено положительное влияние колеманита на процесс спекания и отбеливания керамического кирпича.

Также установлено, что при температуре обжига 950 °С использованные материалы и добавки не оказали существенного интенсифицирующего действия на спекание материалов, так как при этом не произошло достаточное уплотнение керамического черепка.

Повышение температуры обжига до 1050 °С способствует уплотнению структуры образцов лицевого керамического кирпича. Так, на основании проведенных исследований установлено, что комбинация глинистого сырья «Заполье» и «Городное», а также при использовании сочетаний глин «Заполье» и «Туровское» при температуре обжига 1050 °С возможно получение бездефектных материалов насыщенных коричневато-оранжевых тонов с наиболее высоким комплексом физико-механических свойств: общая линейная усадка – 2,7–5,7 %, водопоглощение – 11–13 %, кажущаяся плотность – 1797–1917 кг/м<sup>3</sup>, прочность при изгибе – 8,6–16,5 МПа, морозостойкость – более 35 циклов.

Фазовый состав синтезированных образцов лицевого кирпича представлен  $\alpha$ -кварцем, анортитом, гематитом. Наибольшая интенсивность дифракционных максимумов принадлежит  $\alpha$ -кварцу, что вполне закономерно, так как местные глины, как правило, содержат значительное количество свободного кварца. Также можно отметить, что с увеличением температуры обжига от 950 до 1050 °С наблюдается изменение интенсивности дифракционных максимумов кристаллических фаз.

Изучение структуры образцов с помощью оптической микроскопии показало, что текстура материалов однородная и мелкозернистая, в структуре преобладает аморфизированное глинистое вещество, имеются мелкие равномерные распределенные поры.

В ходе исследований было установлено, что при сочетании глин различного минералогического состава и при их рациональном соотношении обеспечивается расширение интервала спекшегося состояния керамических масс, стабилизируются цветовые характеристики изделий, их фазовый состав и свойства.

