

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФАЗО- И ЦВЕТООБРАЗОВАНИЯ КЛИНКЕРНОЙ КЕРАМИКИ

Рищенко М.И., Присяжна Л.В., Федоренко О.Ю., Гопта А.Ю., Цовма В.В.
*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт",
г. Харьков*

Долговечность и высокие эксплуатационные характеристики керамического клинкера обуславливают уникальность этого строительного-отделочного материала при использовании для облицовки фасадов зданий, мощении дорог, площадей и создании водоограждающих конструкций в ландшафтном дизайне. Актуальными направлениями развития технологии керамического клинкера сегодня является получение высококачественного стенового и дорожного клинкера на основе некондиционного полиминерального глинистого сырья, распространенного в природе, а также расширение цветовой гаммы изделий.

Целью настоящих исследований является изучение процессов фазообразования, сопровождающих формирование клинкерной керамики при обжиге, во взаимосвязи с цветовыми характеристиками изделий. Для достижения поставленных задач исследованы составы и свойства ряда месторождений полиминеральных глин, относящихся к Харьковскому и Полтавскому ярусам, и разработаны на их основе составы масс, обеспечивающие получение клинкерных изделий разных оттенков красного, коричневого и желтого цветов. Для получения изделий насыщенного коричневого цвета в состав масс вводили марганцевую руду в количестве 3÷6 масс. %. При выборе глин для осветления масс руководствовались следующими требованиями: содержание красящих оксидов до 2 %, пластичность, интервал спекания не менее 80 °С и способность спекаться при температуре до 1100 °С. Для получения изделий желтого цвета использовали титансодержащую добавку в виде отходов ферроникелевого производства. В качестве интенсификатора спекания в состав масс вводили отходы обогащения пегматитов.

Для полученных образцов определяли показатели качества (водопоглощение и прочность на сжатие), а также цветовые характеристики согласно *DIN 5033-2* в цветовой системе $L^*a^*b^*$. Обоснование выбора оптимальных сырьевых композиций производили на основе обработки результатов эксперимента, реализованного с использованием плана Шефе неполного третьего порядка. На основании обобщения и анализа полученных данных определены оптимальные составы масс для получения высокопрочного клинкерного кирпича (М400 – М600) насыщенного коричневого и желтого цветов. Сравнительный анализ фазового состава и цветовых характеристик полученных материалов позволил сделать вывод о том, что коричневый цвет клинкера ($L=17,78 \%$, $a=14,87$, $b=29,54$) обусловлены наличием гаусманита ($\alpha\text{-Mn}_3\text{O}_4$) и гематита ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$). Желтый цвет изделий ($L=48,04 \%$, $a=17,76$, $b=35,07$) обеспечивает рутил ($\beta\text{-TiO}_2$) в присутствии основной фазы муллита ($3\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2$). Таким образом, установлена целесообразность использования отхода ферротитанового производства вместо применяемого сегодня оксида титана, что позволяет в 3 раза сократить затраты на привозные беложгущиеся глины и красящие добавки.