

УДК 663.3:666.3

ОТБЕЛИВАНИЕ ЛИЦЕВОГО КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА  
ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ ДОБАВОК

И. В. ПИЦ, В. А. БИРЮК, Р. Ю. ПОПОВ, М. А. НЕДБАЙЛО

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

В последнее время все большее значение придается декоративным качествам лицевого керамического кирпича. Его широко используют для облицовки фасадов, при создании интерьеров общественных зданий и жилых домов, а также при проведении реставрационных работ.

В производстве лицевого кирпича светлых тонов существует проблема получения равномерно распределенной по объему однотонной окраски, которая может быть решена за счет подбора рациональных соотношений минерального и техногенного сырья, а также установления оптимальных режимов обжига.

Целью настоящей работы явилась разработка составов масс и технологии получения лицевого керамического кирпича на основе глин Республики Беларусь. В качестве способа объемного окрашивания кирпича был выбран наиболее доступный технологический прием – введение окрашивающих добавок. В работе были использованы белорусские глины месторождений «Гайдуковка», «Осетки» и «Щебрин», а в качестве добавок – природный тонкодисперсный мел и отходы, образующиеся при производстве сахара, т.н. дефекат, объемы которого сопоставимы с выходом основного продукта.

Глины характеризуются полиминеральностью состава и отличаются содержанием значительного количества свободного кварца (до 35–38 %<sup>1</sup>), красящих оксидов ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$  5–8 %), а также наличием карбонатных включений (до 7 %).

Дефекат (фильтрационный осадок) образуется при взаимодействии несугаров диффузионного сока с известью и диоксидом углерода, содержит около 50 % воды, примерно 40 % карбоната кальция и 10 % прочих составляющих (калий, азотистые вещества, органические соединения). При среднем выходе сахара 12–13 % свеклосахарное производство дает к массе переработанной свеклы 10–12 % дефеката, который не находит промышленного применения и, в настоящий момент, вносится в почву для нейтрализации и улучшения ее структуры.

Количество добавок в массах варьировалось с постоянным суммарным содержанием 15 %. Синтез материалов осуществлялся методом пластического формования с влажностью массы 17–19 % по классической керамической технологии, с последующей сушкой при температуре  $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$  и обжигом в

<sup>1</sup> здесь и далее по тексту, если не оговорено особо, массовое содержание

лабораторной муфельной печи при температурах 950, 1000 и 1050 °С, с выдержкой при максимальной температуре в течение 1 ч.

Следует отметить, что в процессе формования опытных образцов, наблюдалось улучшение формовочных свойств масс, в состав которых вводили дефекат. Определение числа пластичности опытных масс показало с ростом содержания дефеката увеличение данного показателя от 17 до 20, что обусловлено наличием в последнем остаточных органических составляющих.

Обожженные образцы охлаждали и испытывали на механическую прочность при сжатии и изгибе по ГОСТ 8462-85, открытую пористость по ГОСТ 4734-81, морозостойкость по ГОСТ 7025-78 и определяли коэффициент теплопроводности на приборе ИТЭМ-1М по ТУ 25-1175.127-85.

Определение окраски материалов проводилось визуально по криминалистическому атласу цветов, путем сопоставления цвета образца с эталонной карточкой. Отмечено положительное влияние добавок на окраску материалов. Так, при температуре обжига 1000 °С, образцам на основе глины «Гайдуковка» без добавок соответствовала красно-коричневая окраска, а с максимальным содержанием дефеката – желто-розовая.

Определение опытных образцов на морозостойкость показало, что они могут выдерживать около 40 циклов попеременного замораживания и оттаивания, что соответствует марке морозостойкости F 35.

Сравнительная характеристика опытных образцов приведена в табл. 1.

Табл. 1. Свойства образцов лицевого кирпича

Наименование показателя	Значение показателя для образцов	
	без добавок	с использованием добавок
Температура обжига, °С	1000	1000
Визуальная окраска	Красно-коричневая	Желто-розовая
Водопоглощение, %	10,5	13,2
Кажущаяся плотность, кг/м <sup>3</sup>	1850	1780
Открытая пористость, %	19,2	23,1
Предел прочности при сжатии, МПа	20,5	17,8

На основании результатов проведенных исследований, показана реальная возможность получения керамического кирпича с улучшенными эксплуатационными свойствами и хорошими цветовыми характеристиками, соответствующими СТБ 1160–99 «Кирпич и камни керамические. Технические условия».