

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ СТЕНОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПЛАСТИЧЕСКОГО ФОРМОВАНИЯ

Галушка Я.О.

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков, Украина*

e-mail: yaroslavgalushka@gmail.com.

В работе исследованы комплексные поверхностно-активные добавки (далее ПАД) с коммерческими названиями «SimplexFix-2» (№ 1), «SimplexFrio» (№ 2) и «Masterceram» (№ 3), рекомендуемые компанией «Coral, GmbH» в качестве пластификаторов для производства стеновой керамики. Все ПАД представляют собой водные растворы неорганических и органических солей с концентрацией 25–30 % и плотностью 1,168–1,206 г/см³.

Исследования влияния ПАД на свойства керамических масс и материалов проводили на рабочей смеси пылеватых супесей, из которой пластическим способом изготавливают лицевой кирпич на одном из украинских предприятий. Количество добавок, вводимых сверх 100 % шихты, составляло 0,5÷3 масс. % на сухое вещество. ПАД вводили в массы с водой затворения, количество которой корректировалось с учетом влаги, вносимой добавкой (при формовочной влажности масс 19 %).

Изучено влияние ПАД на влажности, характеризующие границы пластичного состояния керамических масс. Установлено, что все добавки оказывают на массы водоредуцирующий эффект, который в большей степени выражен у добавки № 3. Этот эффект проявляется в сохранении подвижности масс в состоянии верхней и нижней границы их пластического состояния при снижении влажности на 2–4 %. Все добавки снижают воздушную усадку масс (на 1,5–2 %), способствуя увеличению связности их конденсационной структуры и прочности высушенных полуфабрикатов. Более эффективной в этом отношении является ПАД № 3, добавление которой в количестве 0,75 масс. % позволяет на 95 % увеличить предел прочности образцов при изгибе в сухом состоянии.

Изучение обжиговых свойств масс показало, что все добавки приводят к высолообразованию на материалах, в меньшей степени выраженному для ПАД № 3. Спекорящее действие добавок проявляется лишь при повышенной температуре (1080 °С). Использование ПАД неоднозначно влияет на механические свойства образцов, повышая их предел прочности при сжатии и, наоборот, снижая предел прочности при изгибе, особенно при температурах обжига 980 °С и 1030 °С. Анализ морозостойкости материалов (35–50 циклов) во взаимосвязи с коэффициентом их структурности K_c ($K_{c\text{мин}} = 0,4$; $K_{c\text{макс}} = 0,9$) показал, что применение любой добавки при температуре обжига 980 °С приводит к формированию в материале относительно крупных безопасных открытых пор и улучшению морозостойкости ($K_c = 0,85–0,9$). При температурах обжига 1030 °С и 1080 °С материалы спекаются лучше, но увеличение в них доли мелких пор и капилляров ухудшает их морозостойкость.

Среди всех исследованных ПАД, с точки зрения положительного влияния на дообжиговые и обжиговые свойства грубокерамических масс, наибольшее преимущество имеет добавка № 3, которая может быть рекомендована в производство стеновой керамики в количестве 0,75 % по сухому весу.

Выражение благодарности. Автор выражает благодарность своему научному руководителю, доценту кафедры технологии керамики, огнеупоров, стекла и эмалей Щукиной Л.П. за помощь в проведенной работе.