

тельные материалы, 1967, №9. 5. Азаров К.П. Газовое деление и вспучивание глин при обжиге. - Строительные материалы, 1964, №4.

УДК 666.593.2.017.53

И.В.Пищ, З.В.Чекрыгина,
Р.С.Шпаковская

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ДОБАВОК НА БЕЛИЗНУ ФАРФОРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Основными требованиями к хозяйственному фарфору являются: белый цвет, просвечиваемость, прочность, термостойкость, отсутствие пористости. Перечисленные выше свойства определяются структурой и фазовым составом фарфора. Как отмечается в литературе [1 - 4], в фарфоре наряду со стекловидной фазой образуется муллит, который в основном придает прочность. В зависимости от соотношения стекловидной фазы, муллита и остаточного кварца различают твердый и мягкий фарфор. Белизна и просвечиваемость фарфора также находятся в зависимости от фазового состава. Согласно общепризнанным взглядам, белизна фарфора зависит от технологических параметров - режима обжига, состава сырья, а также от содержания окислов железа и титана в нем. Механизм окрашивающего действия окислов железа и титана объясняется образованием эквимолекулярного количества из Fe_2O_3 и TiO_2 шпинели, которая имеет черный цвет и является причиной пороков в окраске фарфора [5]. Белизна фарфора зависит, по мнению некоторых исследователей [6 - 7], не только от концентрации, но и от соотношения окиси и закиси железа.

Исследования, связанные с улучшением белизны фарфора, направлены, во-первых, на обогащение сырья, т.е. уменьшение красящих окислов, во-вторых, на введение добавок, которые позволили бы уменьшить вредное влияние уже имеющихся в фарфоровой массе красящих окислов.

Второй путь может быть более рациональным для повышения белизны фарфорового черепа на выпускающих предприятиях. С целью улучшения качества выпускаемой продукции, и в первую очередь увеличения белизны и просвечиваемости, нами совместно с Минским фарфоровым заводом исследовались добавки. Все добавки вводились в пересчете на сухое ве-

шество как в шликерную, так и формовочную массу сверх 100 вес. %. Помол сырьевых материалов осуществлялся в шаровой мельнице при соотношении материал-шары - вода 1:1,5:1 до остатка на сите №0056 0,9 - 1,0%. Затем шликерная масса обезвоживалась в гипсовой форме и получались образцы необходимых размеров.

Для проведения испытаний масс методом пластического формования из обезвоженной массы формовались пластинки. Сушка проводилась по режиму и технологии, принятым на заводе. После сушки образцы подвергались утильному обжигу в заводских печах, затем глазуровались и обжигались в печах типа "ПАС" и туннельная с максимальной температурой обжига 1380 - 1390°C. Готовые образцы подвергались испытанию на белизну на белизнометре конструкции "ГИКИ" и на блескомере..

Для исследования была взята фарфоровая масса следующего состава (в вес. %): SiO_2 - 62,32; Al_2O_3 - 24,73; CaO - 1,40; MgO - 1,0, Fe_2O_3 - 0,08; K_2O - 3,7; Na_2O - 0,61; п.п.п. - 7,7. Так как основным компонентом, снижающим белизну фарфора, является Fe_2O_3 , был проведен анализ фарфоровой массы после различных технологических операций. Это позволяет судить об источниках попадания Fe_2O_3 . После фильтрации содержание Fe_2O_3 составляет 0,105%, а после вакуумирования - 0,18%. В артефактных водах количество Fe_2O_3 колеблется в пределах 0,0002 - 0,0005%. Таким образом, источниками попадания Fe_2O_3 в фарфоровую массу являются не только сырьевые материалы, но и аппаратура.

Было проведено исследование влияния некоторых добавок на белизну и прочность фарфора. Следует отметить положительное влияние на эти показатели соединений циркония, в частности ZrO_2 и ZrSiO_4 [8]. Введение указанных добавок в количестве до 10% повышает белизну фарфора на 10-15%. Возрастает прочность на разрыв - на $0,2 \cdot 10^2$ кгс/см². В результате добавки соединений циркония изменяется кристаллическая фаза. С увеличением количества добавок появляется все больше игольчатых кристаллов муллита. Повышение механической прочности фарфора можно объяснить увеличением кристаллической фазы за счет появления дополнительных кристаллов муллита. Наблюдается минерализующее действие добавок циркония и циркона. Уменьшение стекловидной фазы приводит также к увеличению белизны образцов фарфора. Минерализующее действие добавок характерно и для смеси карбоната магния и окиси цинка [9].

Таблица 1. Основные свойства фарфора

Добавки	Содержание	Водопоглощение $\times 10^{-2}$	Прочность $\times 10^3$, кгс/см ²	Белизна неглазурованного образца
Без добавки	-	12	2,41	66,0
Zr O ₂	0,5	13	2,43	67,0
- " -	1,0	14	2,43	70,0
- " "	2,0	14	2,44	72,0
Zn O	0,5	13	2,43	68,3
Zn O	1,0	14	2,44	69,2
MgO	0,5	14	2,42	70,1
Mg O	1,0	13	2,43	70,5
Mg O } Zn O }	1,5	13	2,48	77,9
	0,5			

Указанные добавки не только увеличивают степень белизны, но и снижают температуру обжига, повышают прочностные показатели фарфора. Влияние введения добавок на прочность и белизну фарфора отражено в табл.1.

Из таблицы видно, что смесь окиси магния и окиси цинка повышает белизну неглазурованного фарфорового черепа до 77,9%. Белизна глазурованных изделий с введением указанной добавки повышается до 76,5%. Введением Zr O₂ можно повысить белизну фарфора на 5 - 6%, а совместной добавкой окиси магния и окиси цинка - на 8 - 12%.

Л и т е р а т у р а

1. Будников П.П., Балкевич В.Л., Бережной А.С. Химическая технология керамики и огнеупоров. - М., 1962. 2. Августиник А.И. Керамика. - М., 1975. 3. Технологические инструкции по производству фарфоровых изделий. Виалегпром, 1964. 4. Будников П.П., Геворкян Х.О. Структура фарфора и его свойства. - В сб.: Физико-химические основы керамики. М., 1956. 5. Яцунова С.Э., Колесник М.С. Влияние некоторых факторов на белизну фарфора. - Легкая промышленность, 1976, №14. 6. Линцев Г.П., Пыжова А.П.

Труды ГИК, 1955, вып.1. 7. Сивчикова М.Г., Эвиг Т.Д. Установление пределов колебаний составных окислов в фарфоровой массе. Сб. НИИНТИ. - Киев, 1968. 8. Шмелева В.И. Влияние циркония на белизну фарфора. - В сб.: Ассортимент и качество промышленных товаров. М., 1974, вып. 1. 9. N a n J. Silikattechnik, 1970, N 12, с.417-418.

И.И.Кисель, Г.В.Стодырева, В.Б.Демидович

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ ГЛИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОВРОВО-МОЗАИЧНОЙ ПЛИТКИ

Фасадные керамические плитки благодаря долговечности, атмосферостойчивости, экономичности, разнообразию ассортимента и широкой палитре цветов получают в строительстве все более широкое распространение в архитектурной облицовке зданий. Притом они исключают дорогостоящие и трудоемкие штукатурные работы и частые ремонты фасадов.

Основной сырьевой базой для производства фасадной плитки являются высокопластичные огнеупорные и тугоплавкие глины с большим интервалом спекания. Основные залежи таких глин находятся на Украине, что в значительной степени повышает их стоимость при потреблении в других республиках. Снижение стоимости сырья может быть достигнуто при использовании местных глинистых пород. Применение местных глин с коротким интервалом спекания, непостоянным составом, наличием включений становится возможным при производстве фасадных плиток на конвейеро-поточных линиях. Применяемый при этом шликерный способ подготовки массы облегчает процесс ее усреднения и удаления из нее крупных включений; применение же однорядного способа обжига в конвейерных печах, в которых почти отсутствует температурный перепад, позволяет использовать массы с коротким интервалом спекания, т.е. легкоплавкие местные глины.

Кафедра силикатов Белорусского технологического института изучала составы смесей и режимы получения коврово-мозаичных плиток из местных глин и стеклобоя. С этой целью испытывались несколько белорусских глин. Хорошие результаты получены пока из двух глин. Химический и гранулометрические составы их приведены в табл. 1 и 2.