

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.

Таблица 1. Химический состав глин

Место- рождение глин	Химический состав, % по массе								
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O	п.п.п.
"Гайду- ковка, Минский район	57,09	11,93	4,58	0,61	8,12	3,00	0,15	5,35	10,76
"Ольшан- ка", г. Минск	79,25	9,85	2,79		0,59	0,90	-	-	2,41

Таблица 2. Гранулометрический состав глин

Месторождения глин	Размеры частиц в мм		
	> 0,25	0,25-0,05	0,05-0,01
"Гайдуковка"	3,82	18,80	20,01
"Ольшанка"	0,52	5,2	54,70

Окончание табл. 2.

Месторождения глин	Размеры частиц в мм			
	<0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
"Гайдуковка"	57,37	11,70	18,52	26,88
"Ольшанка"	39,58	26,88	4,70	8,20

Глина месторождения "Гайдуковка" относится к легкоплавким глинам, а месторождения "Ольшанка" - к тугоплавким. Коэффициент пластичности глины "Гайдуковка" 16, а "Ольшанка" - 7.

Лабораторные исследования преследовали цель установить составы смесей, получение различного цвета изделий в зависимости от свойств глины и изучение физико-механических свойств плиток.

Сдозированные сырьевые материалы - глину, стеклобой

(стекло Гомельского стекольного завода) и при необходимости краситель измельчали в шаровой мельнице до остатка на сите №0085 не более 5%. Шликер обезвоживали, высушивали, измельчали и просеивали через сито №6.

Из пресс-порошка влажностью 7 - 8% прессовали плитки размером 50 x 50 x 4 мм при давлении 20 МПа. Плитки обжигали в силитовой печи при температуре 1050°C с выдержкой при максимальной температуре 1 ч. Процентное соотношение составов приведено в табл. 3.

После обжига плитки первого состава светло-красные, второго - красные. Все плитки однотонные, плотные, без дефектов. Водопоглощение плиток 7 - 9%. Причем они выдерживают более 35 циклов попеременного замораживания и оттаивания без признаков разрушения. На основании рентгенограмм обожженных плиток и дифференциально-термического анализа [ 1 ] выявлено, что в них формируется кристоболит, нефелин и плагиоклаз. Кристоболит возникает в зернах стеклобоя вследствие миграции натрия за его пределы. Мигрирующий натрий связывается с глиноземом и кремнеземом глины и образует нефелин. Плагиоклаз образуется вследствие обогащения зерен стеклобоя алюминием, переходящим в стеклобой из глинистого остатка. Тонкомолотое стекло, при повышении температуры расплавляется и создает жидкую фазу для спекания черепка, которая претерпевает сложные кристаллизационные и миграционные процессы. Основным фактором, влияющим на эти процессы, является миграция натрия, который по-видимому, только частично связывается в нефелин, а в основном участвует в образовании легкоплавкой и подвижной жидкой фазы, способствующей спеканию материала.

Таблица 3

Материал	Номер массы	
	1	2
Глина "Гайдуковка"	30	30
Глина "Ольшанка"	30	30
Стеклобой	40	30
Нефелин-сиенит	-	10

Для проверки достоверности результатов лабораторных исследований были проведены испытания на головном предприятии производственного объединения "Минскстройматериалы" по традиционной технологии. Из пресс-порошка, приготовленного в лабораторных условиях, прессовались плитки на прессе КРК/п-125. Сформованные плитки сушились в конвейерной сушилке на сетчатом транспортере при 230°C в течение 12 мин и обжигались в конвейерной печи СМК-122 с сетчатым подом при 985°C в течение 48 мин. Часть плиток обжигалась без глазури, остальные после сушки поливались заводской глазурью методом пульверизации. Неглазурованные плитки однотонные красного цвета, гладкие, плотные; остальные покрыты белой, желтой и бордовой глазурью. Разлив глазури и сцепление ее с черепком хорошие. Цека и наколов на плитках не имелось. Водопоглощение неглазурованных плиток 8 - 9%, глазурованных 7 - 8%. Морозостойкость плиток - более 35 циклов попеременного замораживания и оттаивания без каких-либо признаков разрушения. Плитки полностью соответствуют ГОСТ 13996-77.

На Гучковском керамическом заводе и промышленном объединении "Минскстройматериалы" коврово-мозаичную плитку вырабатывают из следующих материалов: глина веселовская - 50%, стекло (эклез) - 30, нефелин-сиенит - 10, кварцевый песок - 10%. Наши исследования показали, что привозную огнеупорную веселовскую глину можно полностью заменить местной глиной без изменения технологии. При этом себестоимость плиток значительно снижается, что подтверждается следующими расчетами.

Стоимость сырья для изготовления одного квадратного метра плитки из привозной глины месторождения "Веселовка" равна 0,0975 руб., а из местной месторождения "Гайдуковка" - 0,0664 руб. При средней мощности технологической линии изготовления плиток 800 тыс. м<sup>2</sup> в год экономическая эффективность при всех прочих равных условиях составит:

$$\text{Эк.эф.} = (0,0975 - 0,0664) \cdot 800\,000 = 24,8 \text{ тыс.руб.}$$

#### Л и т е р а т у р а

1. Грум-Гримайло О.С. Спекание масс фасадных легкоплавкими добавками. - Стекло и керамика, 1976, №8, с.19-21.