

ВЛИЯНИЕ КОСТЯНОЙ ЗОЛЫ НА СВОЙСТВА ГЛАЗУРИ ДЛЯ ФАРФОРА

И. В. Пищ, А. П. Черняк

Белорусский технологический институт

На белизну фарфора хозяйственно-бытового назначения значительное влияние оказывают глазурные покрытия, которые придают изделиям декоративную гладкую поверхность, повышают их механическую прочность, предохраняют от загрязнения [1, 2]. Глазури для фарфора представляют собой стекла, в которых преобладает расплавленный кремнезем, образующий с другими оксидами различные силикаты. Основными свойствами глазурей являются плавкость при конечной температуре второго обжига фарфора, склонность к кристаллизации, твердость, термостойкость и др.

Плавкость глазури должна соответствовать спекаемости керамики, что определяется вязкостью и количеством жидкой фазы в расплаве. Глазури разрабатывают с учетом степени взаимодействия с керамической массой, на которую их наносят. Они влияют на усадку, деформацию, белизну обожженного фарфора. В зависимости от состава глазури при обжиге может уменьшаться или увеличиваться усадка изделий.

Известно, что белизна фарфоровых изделий определяется не только керамической основой, но и глазурным слоем. Обычно неглазурованные изделия имеют белизну на 2 – 5% выше, чем глазурованные. Вместе с тем если использовать частично глушенные глазури, то можно скрыть некоторые дефекты самой основы (фарфора) и улучшить внешний вид изделий. Однако применение сильно заглушенных глазурей приводит к потере просвечиваемости фарфоровых изделий.

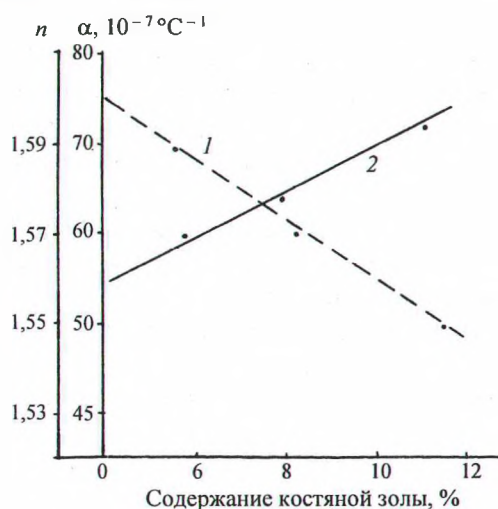


Рис. 1. Влияние костяной золы на КТЛР α (1) и показатель преломления n (2) глазури

Тем не менее имеются сведения об использовании закристаллизованных глазурей для повышения белизны изделий. Стеклокристаллическая структура самого глазурованного слоя образуется в процессе второго обжига фарфора.

В состав прозрачных глазурей желательно вводить сырьевые компоненты с минимальным содержанием красящих оксидов, в том числе способных растворять железосодержащие соединения в стекловидной фазе.

Белизну фарфора можно также повысить введением костяной золы [3].

В состав сырой глазури Минского фарфорового завода вместо пегматита было введено 6 – 11% (здесь и далее массовое содержание) костяной золы. Химический состав глазури, содержащей 7% костяной золы, следующий (%): 62,49 SiO₂, 11,30 Al₂O₃, 0,13 TiO₂, 8,57 CaO, 3,67 MgO, 1,67 K₂O, 1,49 Na₂O, 2,47 P₂O₅, 0,33 Fe₂O₃, 0,01 SO₃, 7,87 п.п.п.

Для сравнения свойств использовали заводскую глазурь, плотность которой составляла 1,30 – 1,32 г/см³, а опытной — 1,29 – 1,31 г/см³.

На фарфор после первого обжига наносили как заводскую, так и опытную глазурь и обжигали при температуре 1380 ± 10°C в печи ПАС. Белизну образцов измеряли на приборе "Лейкометр". Установлено, что при введении 6% костяной золы взамен пегматита белизна возрастает на 2,4 – 2,7%. При большем содержании костяной золы дальнейшего повышения белиз-

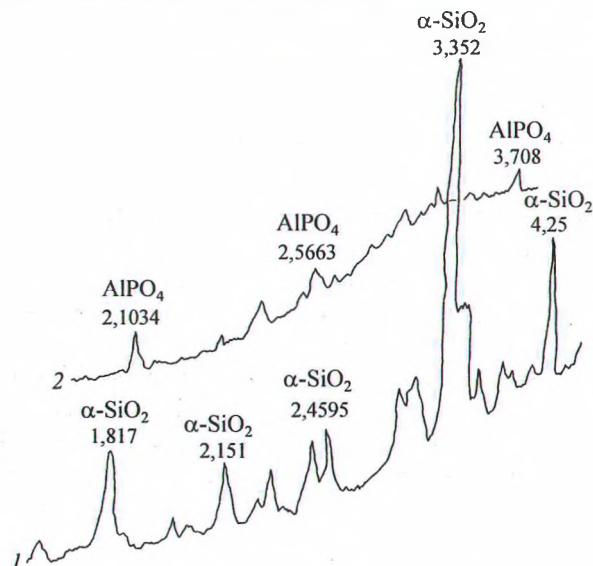


Рис. 2. Рентгенограммы заводской (1) и опытной (2) глазурей

ны не происходит. Однако с увеличением количества костяной золы показатель преломления возрастает, а ТКЛР уменьшается (рис. 1).

Следовательно, при использовании глазури, содержащей костяную золу, термостойкость фарфоровых изделий повышается. Однако необходимо учитывать ТКЛР и самой подложки — фарфора, чтобы исключить появление цека. Снижение ТКЛР, по нашему мнению, происходит в результате уменьшения содержания кристаллической фазы — α -кварца, ТКЛР которого равен $120 \cdot 10^{-7} \text{°C}^{-1}$. Подтверждением могут служить рентгенограммы заводской и опытной глазури (содержание костяной золы 6%), приведенные на рис. 2. Как видно, при введении костяной золы почти полностью исчезает α -кварц, но зато появляется AlPO_4 .

На основании полученных результатов установлено, что целесообразно вводить до 6% костяной золы взамен пегматита. Это позволит повысить белизну и блеск глазури, увеличить ее термостойкость. Добавление костяной золы не приводит к изменению технологии приготовления глазури, так как ее наряду с другими материалами надо вводить в шаровую мельницу при помеле. Реологические свойства глазури практически не изменяются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блюмен Л. М. Глазури. — М.: Промстройиздат, 1964.
2. Дойн Ф. Л. Повышение качества фарфоровых изделий путем улучшения свойств глазурей. — Киев, 1967.
3. Пищ И. В., Черняк А. П. Влияние некоторых добавок на белизну фарфора // Стекло и керамика. — 1993. — № 3. — С. 14.

Отходы — в производство

УДК 666.662.613.12

ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И МИКРОСТРУКТУРА СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЗОЛОШЛАКОВ

Т. Д. Сидикова

Институт химии АН Республики Узбекистан

В настоящее время установлена возможность синтеза стеклокристаллических материалов с высокими физико-химическими показателями на основе шлаков без применения катализаторов кристаллизации. Актуальность этого вопроса обусловлена не только чисто теоретическим интересом, но и дешевизной и практически неограниченными запасами такого сырья.

Для исследования нами выбраны стекла, полученные на основе шлаков в системе $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$. Для этого были использованы золошлаки Ангренской ТЭЦ. Состав исходных материалов приведен в таблице.

Было сварено 9 составов стекол, отвечающих составам шихт, содержащих (%; здесь и далее массовое содержание): 10 – 90 лесса, 90 – 10 золошлака.

Все стекла варили в одинаковых условиях, температура варки составляла 1200 – 1250°С. Стекла подвергали термообработке по одноступенчатому режиму.

Как известно, теоретически термообработка соответствует двум этапам кристаллизации — образованию зародышей кристаллизации и росту на них кристаллов основной фазы (объемная кристаллизация) — и может осуществляться в одну или несколько ступеней.

В качестве начальных температур кристаллизации выбраны температуры вблизи максимумов соответствующих те-

пловых эффектов на кривых ДТА, сопровождающих образование кристаллических фаз. Выдержка при принятых температурах составляла 1 ч. По окончании термообработки образцы охлаждали на воздухе.

Фазовый состав полученных стеклокристаллических материалов определяли рентгенофазовым, дифференциально-термическим, петрографическим и электронно-микроскопическим методами анализа. Характер и степень кристаллизации стекла после охлаждения оценивали визуально по поверхности поперечного излома образца.

Исследованные образцы показали значительную склонность к кристаллизации в интервале температур 900 – 1150°С.

В стеклах, содержащих 60 – 90% золошлака, при температуре 900°С наблюдалась поверхностная кристаллизация в виде небольших разобренных участков, а также в виде сплошной тонкой пленки, которая с повышением температуры кристаллизации переходила в плотную корку с частичным распространением кри-

Сырьевой материал	Массовое содержание, %									
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O	п.п.п.	
Ташкентский лесс	60,23	13,18	4,50	14,23	3,12	—	2,50	2,25	13,00	
Золошлак Ангренской ТЭЦ	45,07	19,84	11,25	6,51	0,97	1,27	0,70	1,15	7,20	