

ГЛАЗУРИ КРАКЛЕ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ МАЙОЛИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Майолика – это достаточно качественный керамический продукт, на который нанесён геометрически правильный и периодически повторяющийся рисунок, достаточно контрастный и покрытый глазурью, обожжённый до уровня качественного покрытия.

Доступность сырьевых материалов и относительно простая изготовления делают художественную керамику распространённой, привлекательной и изящной с точки зрения художественной ценности. Расписанная и глазурованная керамика обладает достаточной механической, термической стойкостью, что делает возможным её использование в быту.

Целью данных исследований является разработка составов глазурных покрытий кракле с улучшенными физико-химическими показателями и декоративно-эстетическими характеристиками: высокими значениями физико-химических свойств, высокодекоративного эстетического вида.

Глазурь кракле представляет собой стекловидный слой с искусственно полученной сеткой трещин, часто окрашенных. Данный художественный эффект, вызываемый образованием трещин, обеспечивается тогда, когда изделия после обжига оставляют некоторое время на сквозняке. Существует другой метод [1,2] получения глазурного эффекта кракле, который заключается в значительном несоответствии температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР) глазури и керамического черепка, что в свою очередь вызывает глубокую сетку трещин, который используется в данном исследовании.

Для приготовления глазурного шликера применялись следующие сырьевые материалы: фритта 5Н (глушенная), глина огнеупорная «Гранитик-Веско» (Украина) или глина легкоплавкая месторождения «Гайдуковка» (Республика Беларусь) и оксид цинка (цинковые белила) или диоксид титана, а также бой гипсовых форм.

Огнеупорная глина месторождения «Гранитик-Веско» – дисперсная осадочная порода, состоящая из частиц пластичных материалов, по химическому составу обычно гидроалюмосиликатов. Она вводилась с целью поддержания частиц во взвешенном состоянии при приготовлении глазурной суспензии, а также с целью повышения

реологических параметров получаемой глазури и ее адгезии к керамической основе. Содержание глины оставалось постоянным и составило 10 мас. %.

Компоненты, применяющиеся при варке глушеной фритты Н5, являются песок кварцевый молотый марки А, глинозем – NO-105, мел, поташ, силикат циркония ($ZrSiO_4$), сода кальцинированная, цинковые белила (ZnO), борная кислота. Температура размягчения глазури составляет $601,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{плавл}} = 970\text{--}1090\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температурный коэффициент линейного расширения фритты 5Н в интервале температур от 20 до $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ составляет $57,0 \cdot 10^{-7}\text{ K}^{-1}$.

Оксид цинка или диоксид титана вводился в сочетании с другими компонентами глазури с целью придания покрытию эффекта кракле. Их содержание изменялось в интервале от 20 до 33 мас. %.

Приготовление глазурной суспензии велось путем совместного помола фритты 5Н, глины огнеупорной, боя гипсовых форм а также цинковых белил (диоксид титана) в микрошаровой мельнице Speedy-1 (Италия) до полного прохождения через сито с сеткой № 0056. Влажность глазурной суспензии находилась в пределах $42,0\text{--}44,0\%$, плотность по ареометру – $1560\text{--}1620\text{ кг/м}^3$. Толщина нанесенного покрытия должна составлять $1,0\text{--}1,5\text{ мм}$. Полученную суспензию наносили на керамическую основу, прошедшую утильный обжиг, и имеющую водопоглощение $16\text{--}18\%$, ТКЛР – $61,4 \cdot 10^{-7}\text{ K}^{-1}$.

Изделия, покрытые глазурной суспензией, обжигали в электрической печи фирмы Netzsch (Германия) при температуре $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ с выдержкой при максимальной температуре $1,5\text{ ч}$.

Характер глазурного покрытия кракле представлен на рисунке 1.

Глазурь характеризуется неравномерной, очень глубокой сеткой трещин, хаотично расположенной по поверхности черепка изделия. Глазурь имеет хорошее сцепление с керамической основой и позволяет сохранить полученную фактуру, или изменить ее, нанося в трещины блестящее или матовое покрытие, отличающееся по цвету от слоя кракле, с последующим снятием цветной глазури с поверхности нанесенного слоя.

Глубина трещин покрытия регулируется плотностью глазурного шликера и толщиной наносимого слоя.

Глазури имеют матовую фактуру с хорошим разливом. Большинство покрытий характеризуются эффектом сборки в виде крупной сетки трещин. Цвет покрытий – белый, кремовый.



Рисунок 1 – Глазурные покрытия кракле

Характерной особенностью является наличие трещин на высушенном глазурном покрытии, который не подвергался обжигу.

Для замера белизны глазури в качестве эталона применялась баритовая пластинка, белизна которой составляет 100 %. Значения белизны синтезируемых глазурных покрытия находятся в пределах 52–63 %.

Блеск покрытий определяли с помощью блескомера ФБ–2 (Россия) с использованием в качестве эталона увиолевого стекла. Значения блеска находилось в диапазоне 40–60 % и глазури относятся к матовым покрытиям.

ТКЛР образцов измеряли на электронном dilatометре марки DIL 402 PC Netzsch (Германия) в интервале температур 20–300 °С с погрешностью $\pm 0,5 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$. Значения ТКЛР глазурей находятся в интервале $(45,40\text{--}51,25) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$, и закономерно снижались при повышении содержания оксида цинка в их составе.

Микротвердость глазурных покрытий определяли на приборе Wolpert Wilson Instruments (Германия), осуществляющем автоматический расчет значений данного показателя по размерам диагонали отпечатка, полученного при вдавливании квадратной алмазной пирамидки в образец. Погрешность определения $\pm 1 \%$. Показатели микротвердости варьируются в пределах 4900–5120 МПа.

Рентгенофазовый анализ глазурных покрытий проводился с помощью дифрактометра ДРОН–3 с использованием медного катода $\text{CuK}\alpha$.

Как видно из рентгенограммы, представленной на рисунке 2, в синтезированном покрытии оптимального состава присутствуют фазы ганита (ZnAl_2O_4), виллемита (Zn_2SiO_4) и циркона (ZrSiO_4).

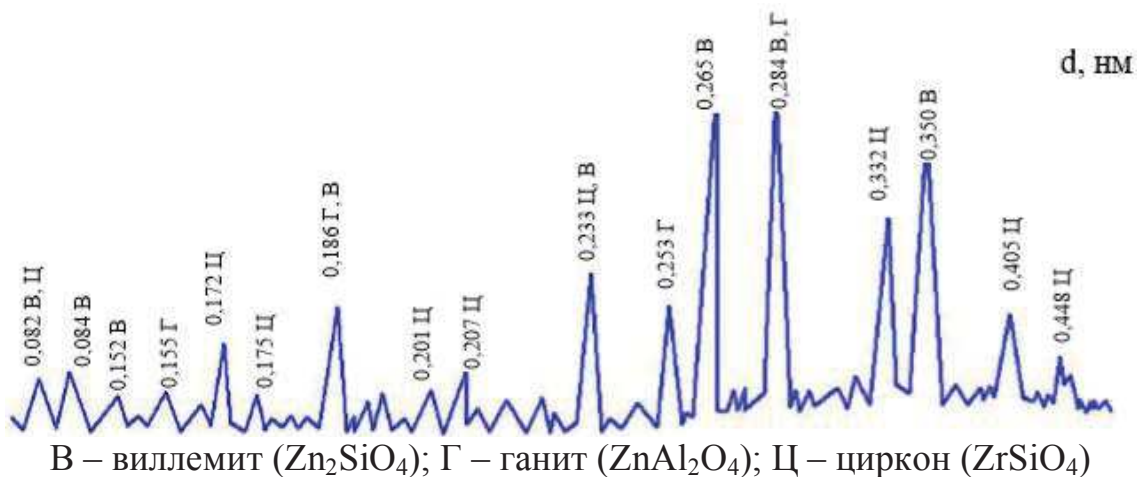


Рисунок 2 – Рентгенограмма оптимального состава, обожженного при температуре 1000 °С

Образование кристаллических фаз виллемита и ганита обусловлено введением ZnO , за счет которых образуется эффект сборки глазурного покрытия в капли и валики, и приданию ему эффекта сборки и кракле.

Термостойкость глазурных покрытий, определялась требованиями СТБ 841–2003 «Изделия керамические народных художественных промыслов. Общие технические условия» и составляет более 20 теплосмен.

Использование глазурей кракле дает возможность улучшить декоративно-эстетические свойства изделий, расширить ассортимент художественной керамики.

ЛИТЕРАТУРА

1 Акунова, Л.Ф. Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий / Л.Ф. Акунова, С.З. Приблуда – М.: Высшая школа, 1979. – 101 с.

2 Белявский В.В. Шихты декоративных глазурей и их применение в художественной керамике / В.В. Белявский М.: 2011 – 128 с.