

РЕФЕРАТ

Отчет 124 с., 25 рис., 25 табл., 114 источн., 3 прил.

ПОЛУФРИТТОВАННАЯ ГЛАЗУРЬ, ФАЗООБРАЗОВАНИЕ, ФРИТТА, БИОЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ, ТЕРМОСТОЙКОСТЬ, МИКРОТВЕРДОСТЬ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ, СТРУКТУРА, МОРОЗОСТОЙКОСТЬ

Объектом исследований является полуфриттованные глазурные покрытия, обладающие антибактериальными свойствами, применяемые для керамических плиток.

Целью работы является разработка научных основ регулирования структуры и фазового состава глазури для керамических изделий, обеспечивающих требуемые технические характеристики и антибактериальные свойства, с установлением режимов их получения.

В работе решены следующие задачи:

- 1) проведено проектирование составов глазурных покрытий и исследование влияния различных антимикробных агентов на их технические характеристики и антибактериальные свойства;
- 2) изучено влияние вида и количества антимикробных агентов на биоцидные свойства глазури, установлено их оптимальное содержание;
- 3) определены оптимальные температурно-временные режимы термообработки покрытий на их фактуру и свойства;
- 4) установлены зависимости между структурой, фазовым составом и свойствами покрытий;
- 5) разработаны научные основы регулирования в системе «химический состав – структура – биоцидные и технические свойства».

В работе применены современные научные методы исследования и следующая аппаратура: электронный дилатометр; прибор для определения микротвердости, рентгенофазовый дифрактометр, электронный сканирующий микроскоп, спектрограф, измерительный блок для установления фазовых превращений и др.

В результате выполнения исследований установлено влияние оксидов переходных металлов: церия, вольфрама, висмута, железа, молибдена и цинка на эстетические, физико-химические и антибактериальные свойства покрытий во взаимосвязи с их химическим и фазовым составом, а также структурой.

Установлены оптимальные технологические и температурно-временные режимы получения покрытий.

Разработаны научные основы регулирования декоративно-эстетических (цвет, блеск, белизна, фактура) и физико-химических свойств (истираемость, термостойкость, морозостойкость, химическая устойчивость) и биоцидных характеристик по отношению к штаммам *Escherichia coli* и *Staphilococcus aureus*.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальными задачами современного материаловедения является создание материалов, обеспечивающих антимикробные действия.

Бактериальные инфекции и связанные с ними осложнения являются причиной снижения качества жизни миллионов жителей по всему миру, наиболее распространенным путем передачи вирусов и бактерий является прямой контакт человека с фомитами.

При этом вероятность распространения их в значительной степени возрастает в местах общего пользования, поскольку их микроклимат приводит к росту микроорганизмов на контактных поверхностях. В связи с этим такие поверхности должны обеспечить антибактериальную защиту при сохранении технических и декоративных свойств изделий, сообщая им безвредность.

В этом отношении предпочтительным является использование неорганических веществ, содержащих ионы переменной валентности. В качестве таковых выступают ионы серебра, меди, марганца, цинка, титана, вольфрама, висмута, молибдена, кобальта и др., которые применяются как индивидуально, так и в сочетании друг с другом.

Их действие, вызывая антибактериальную активность, многосторонне и заключается в конечной цели в высыхании и гибели клеток бактерий с потерей их функций и распаду белка.

Причем кроме указанного влияния на бактерии, перечисленные ионы способны уничтожать широкий спектр плесени, грибов, туберкулезную и кишечные палочки, т.е. обладают широким спектром действия.

Стандартной методикой определения антибактериальных свойств глазурных и других поверхностей является их активность в отношении штаммов бактерий *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 и *Escherichia coli* ATC 8739.

Научные исследования по синтезу глазурных покрытий для керамических изделий наиболее активно проводятся учеными Германии, США, России, Украины и других стран. Они ведутся также и в Беларуси. В качестве антибактериальных агентов чаще всего применяются оксиды серебра, меди, титана, цинка и др. Наиболее широко известны составы покрытий в виде органических пленок, которые для керамических материалов практически неприемлемы. Множество исследований посвящено синтезу покрытий по металлам, в том числе стеклоэмалевым. Последние по эксплуатационным свойствам близки к керамическим материалам, однако существенно отличаются по температурным режимам их формирования, а также термическому расширению.

Известные составы характеризуются сложностью их получения (золь-гель метод), дороговизной вследствие преимущественного применения соединений серебра, температурными режимами формирования покрытий, а также значениями температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР).