

550-600 °С приводит к удалению структурной воды и к превращению гидроксида алюминия в активный оксид. Степень превращения порошка алюминия в гидроксид (оксид) является функцией размера частиц исходного порошка алюминия и количеством циклов обработки в среде водяного пара.

Таким образом, предложенный способ [5] изготовления пористых многослойных изделий позволяет упростить технологию получения изделий с регулируемой анизотропией структуры, практически не ограничивая круг используемых для соединения исходных пористых элементов как по природе их материала, так и по технологии изготовления. Важно и то, что предложенный способ позволяет обеспечивать градиент свойств пористых многослойных изделий в произвольном направлении: от периферии к внутренней поверхности и наоборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. СССР № 1491613 МКИ⁴ В 22 F 3/10, 7/02, бюл. № 25, 1989.
2. А.с. СССР № 816032 МКИ³ В 22 F 3/10, С 223 F 7/02.
3. Тихов, С.Ф. Пористые композиты на основе оксид – алюминиевых керметов (синтез и свойства) / С.Ф. Тихов, В.Е. Романенков, В.А.Садыков, В.Н. Пармон, А.И. Ратько. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2004. – 205 с.
4. Романенков, В.Е. Гидратационное твердение порошковых сред на основе дисперсного алюминия / В.Е. Романенков, Д.И. Клевченя, Т.Е. Петюшик // Проблемы инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь: Материалы II-й междунар. научно-практ. конф. – Минск: БНТУ, 2007. – С. 226–229.
5. Заявка на патент РБ № а20061083 МПК⁷ F28D 15/00, В22F 3/10. Способ изготовления пористых многослойных изделий / Романенков В.Е., Петюшик Е.Е., Васильев Л.Л., Васильев Л.Л. (мл.), Реут О.П., Конон А.Б., Петюшик Т.Е. – Заявл. 01.11.2006.

УДК 666.295.4

Рыбак О.А.

ПОЛУФРИТТОВАННЫЕ ГЛАЗУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ ПЛИТОК ДЛЯ ПОЛОВ

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Левицкий И.А.

В работе приведены результаты синтеза и исследования полуфриттованных глазурных покрытий для декорирования плиток для полов

Длинные составы отличаются сниженным содержанием фритты, на производство которой требуются большие энергозатраты, а также характеризуются повышенной износостойкостью. Изучены физико-химические показатели полученных материалов, выявлены зависимости влияния исходных компонентов на структуру и свойства глазурных покрытий.

Целью данной работы является разработка рецептур сырьевых композиций для получения матовых износостойких полуфриттованных покрытий для лакирования плиток для полов. Плитки для полов подвергаются значительным истирающим воздействиям, что требует применение глазурных покрытий с высокой износостойкостью.

Получение полуфриттованных покрытий осуществлялось на основе стеклофритты, полученной в системе $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{ZrO}_2$, количество которой составляло в композиции 20–23 мас.%. Наряду с фриттой использовались кварцевый песок марки ВС-020, пегматит чупинский КИШМ 0,20–2, доломит марки А, волластонитовый концентрат ВП-25, технический глинозем ГК-2, оксид цинка, циркобит МО и каолин просьяновский КИ-83.

Основными компонентами, применяемыми для варки фритт, явились кварцевый песок, борная кислота, доломит, сода кальцинированная, поташ, цирконовый концентрат и технический глинозем. Компоненты шихты высушивались до влажности не более 0,5 % и измельчались до величины зерен не более 1 мм. Варка фритт осуществлялась при температуре $1450 \pm 20^\circ\text{C}$ в фарфоровых тиглях в газовой пламенной печи со скоростью подъема температуры $250^\circ\text{C}/\text{ч}$. Глазурные стекла характеризовались удовлетворительными варочными свойствами, расплав гранулировался в колодной проточной воде.

Шихта исследованных составов подвергалась совместному мокрому помолу в шаровой мельнице до остатка на контрольном сите № 0063 – 0,1–0,3 %. Полученная суспензия с влажностью 30–40 % наносилась на предварительно высушенные образцы керамических плиток методом полива. ТКЛР черепка керамических плиток составляет $(70-80) \cdot 10^{-7} \text{K}^{-1}$. Обжиг плиток проводился в газопламенной конвейерной печи типа RKS-1650 при температуре $1160 \pm 10^\circ\text{C}$ в течение 43 ± 1 мин в условиях ОАО «Керамин» (г. Минск).

С целью обеспечения требуемых показателей текучести глазурных суспензий применялся триполифосфат натрия, количество которого составляло 0,03–0,06 % сверх 100 %. Блеск и белизна покрытий определялись на фотоэлектрическом блескомере ФБ-2 с использованием в качестве эталона при определении блеска увиолевого стекла, белизны – баритовой пластинки.

Температурный коэффициент линейного расширения синтезированных глазурей измерялся на электронном dilatометре DIL 402 PC фирмы «Netzsch» (ФРГ) в интервале температур 20–400 °C при постоянной скорости нагрева

образцов в печи, составляющей 5 °С/мин. Микротвердость глазурей определялась на приборе ПТМ-3М (ЛМОМО, Россия) при нагрузке на индентор 200 г с обработкой данных с помощью фотоэлектронного микрометра (ОСБ «Спектр», Россия).

Износостойкость покрытий исследовалась по ГОСТ 6787–90.

Полуфриттованные глазурные покрытия характеризовались матовой, шелковистой фактурой и величиной блеска в пределах 10–15 %. Значения микротвердости полуфриттованных глазурных покрытий изменялось в интервале 8960–9020 МПа, белизна – 83–89 %. Значение ТКЛР покрытий составило $(67-72) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ в интервале температур (20–400)°С, твердость по шкале Мооса – 7–8, по износостойкости они отвечали 3 степени.

Дифференциально-термический анализ глазурей выполнен с помощью дериватографа OD–102 фирмы «МОМ» (Венгрия). Установлено, что в интервале температур 120–125 °С эндозффект связан с удалением физической влаги. При температуре 560 °С отмечается эндотермический эффект, обусловленный разложением каолинита. Диссоциация карбонатов характеризуется двумя эндозффектами: при температуре 810–815 °С, обусловленными разложением магнезита, и при 860–865 °С – CaCO_3 . Интенсивный экзозффект при 910–915 °С свидетельствует о высокой степени кристаллизационных процессов.

Рентгенограммы синтезированных материалов снимались на рентгеновском дифрактометре D 8 ADVANCE фирмы «Bruker» (ФРГ). С помощью рентгенофазового анализа установлено, что фазовый состав покрытий представлен цирконом и диопсидом, присутствует небольшое количество волластонита и анортита. Проведенные испытания глазурных покрытий в условиях промышленного производства на ОАО «Керамин» свидетельствуют о возможности внедрения рецептур глазурных сырьевых смесей при обеспечении требуемых эксплуатационных свойств и декоративно-эстетических характеристик покрытий.

УДК 666.632

Салычниц О.И.

МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ $\text{MGO}(\text{MNO})\text{-AL}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ И $\text{MGO}(\text{Cu}_2\text{O})\text{-AL}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Орехова С.Е.

Influence of addition of transitional elements MnO and Cu₂O oxides used as modifiers on structure and properties of ceramic materials of MgO–Al₂O₃–SiO₂ system has been studied. Introduction of MnO and Cu₂O in structure of