

ПЛОТНАЯ СТРУКТУРА КЕРАМИКИ, КАК ЭТОГО ДОБИТЬСЯ

Лохова Н.А., Бородин Э.Г., Нехода Д.В. «Братский государственный университет», Россия

Создание лицевой керамики связано с решением задач уплотнения структуры для формирования матрицы, способной противостоять атмосферным воздействиям. Это особенно актуально для суровых климатических условий Сибири.

В БрГУ рассмотрена возможность уплотнения структуры стеновой керамики полусухого прессования на основе дисперсного техногенного сырья путем повышения влажности пресс-порошка до 19-21% или использованием водного раствора моющего средства «Тайга» (МСТ) в качестве жидкости затворения. Расход МСТ при этом составлял 1-5% от массы сухих ингредиентов. Параллельно в работе изучалось влияние вышеназванных жидкостей затворения на две сырьевые композиции: "микрокремнезем + зола-унос + пыль электрофильтров производства алюминия (55:45:1)" и "микрокремнезем + зола-унос + просыпь от дробления угольной футеровки электролизеров (35:65:10)".

Выявлено, что повышение влажности пресс-порошка или использование ПАВ приводят к повышению насыпной плотности пресс-порошка, увеличению коэффициента сжатия шихты, уплотнению и упрочнению полуфабриката; сокращению открытой пористости и водопоглощения, повышению прочности при сжатии и коэффициента конструктивного качества керамики. Парадоксально то, что применение органической добавки в композиции позволяет повысить прочность стеновой керамики в два раза. Таким образом, уплотняющее воздействие органического ПАВ превалирует над его выгорающим эффектом. Очевидно, что наличие равномерно распределенных пленок органики способствует равномерному и интенсивному спеканию черепка.

Морозостойкость и остаточная прочность образцов с применением МСТ выше показателей материала без применения ПАВ. Выявлено, что применение МСТ позволяет получить при температуре обжига 1000⁰С рядовые стеновые изделия из композиции с добавкой пыли электрофильтров (морозостойкость F15), и лицевые керамические изделия (морозостойкость не ниже F75) при 950⁰С из смеси с добавкой угольной футеровки.

В целом, использование ПАВ при изготовлении пресс-порошка из дисперсных отходов позитивно сказывается на всех технологических переделах. Повышение прочности полуфабриката позволяет прогнозировать сокращение брака при сушке и перекладке с сушильных на печные вагонетки. Значительное упрочнение изделий (на 62%) при вводе МСТ в композиции с добавкой угольной футеровки обеспечивает рост марочной прочности продукции без потери морозостойкости. Остаточная прочность (38МПа) после 75 циклов замораживания и оттаивания также значительно выше контрольного варианта без МСТ (20МПа). Технико-экономическая оценка выявленных рациональных составов шихт показала, что выпуск полнотелых изделий из техногенных смесей с добавкой МСТ приводит к росту себестоимости в сравнении с глиняным кирпичом. Целесообразно изготовление пустотелых изделий с пустотностью 27%, что позволит снизить материалоемкость производства.