

Ю.П. ДУДНИК, Г.Д. СЕМЧЕНКО, докт. техн. наук., Е.Е. СТАРОЛАТ

ВЛИЯНИЕ ПРОПИТКИ УГЛЕГРАФИТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ В МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЗОЛЯХ НА ИХ СВОЙСТВА

Углеродистые изделия всегда имеют высокую остаточную пористость, значение которой в зависимости от технологии изготовления может составлять от единиц до 2 – 3 десятков %, что ускоряет процесс окисления этих изделий в службе. Снижение пористости таких изделий представляет большой интерес. Одним из способов повышения плотности керамики является пропитывание изделий в растворах солей или в золь-гель композициях.

Золь-гель композиции для пропитывания керамических изделий должны обладать невысокой вязкостью, достаточной смачивающей способностью для того, чтобы проникать вглубь изделия по порам, а не образовывать только поверхностную пленку, предохраняющую от окисления. Для уменьшения окисления углерода обычно используют антиоксиданты. В качестве антиоксидантов могут быть использованы Al, SiC, B₄C, NiO и др. вещества.

Особенностью предлагаемой технологии является использование для пропитки углеродистых материалов комплексного раствора гидролизата на основе этилсиликата и соли никеля, приготовленного алкоксидно-солевым методом.

Изучена кинетика реакции гидролиза, золь-гель переход комплексной золь-гель композиции и процессы превращения ее при нагревании. Установлено, что введение соли никеля в исходный состав компонентов для гидролиза задерживает процесс гидролиза ЭТС-40, увеличивает термодеструкцию геля при нагревании. Приведены графики зависимости температуры гидролизата от времени процесса гидролиза и кривые ДТА геля.

Исследованы свойства углеродистых образцов, пропитанных комплексной золь-гель композицией. Представлены зависимости физико-механических свойств пропитанных углеродистых материалов после обжига при температуре 1350 оС (выдержка 2 часа) в восстановительной среде от времени пропитки. Изучена микроструктура образцов и фазовый состав комплексных гелей после термообработки. Результаты исследований показали целесообразность пропитки углеродистых изделий золь-гель композицией с антиоксидантом NiO до службы при температурах выше 1600 °С в золь-гель композициях с предварительной термообработкой в восстановительной среде.