

MceMpa10-001

Variação de parâmetros de processo na obtenção de refratários de SiC ligados por Si₃N₄

Matos, D.S.(1); Genova, L.A.(1); Sinisgalli, R.S.D.C.(2);

(1) IPEN; (2) ;

Refratários de carbetos de silício ligados por nitreto de silício (reaction-bonded silicone nitride – SiC, RBSN-SiC) são os mais difundidos e aplicados refratários covalentes, com um mercado mundial estimado em 60 mil ton/ano. Apresentam propriedades e características únicas como alta resistência mecânica, à fluência, à oxidação e elevada tenacidade à fratura, mesmo em altas temperaturas, sendo aplicados na metalurgia de não-ferrosos, como alumínio, e cobre, na siderurgia, em incineradores e como mobílias para fornos. No processo RBSN-SiC ocorre, durante a sinterização, a nitretação do pó de silício disperso na matriz de carbetos de silício, etapa que determina as propriedades e características do produto obtido. Neste estudo foram avaliados alguns parâmetros de processamento, como as condições de cominuição do pó de Si, (tamanho de partículas, oxidação superficial) e alteração nas condições de sinterização (tratamento térmico e atmosfera), buscando com isso, interferir nas condições para a nitretação, e consequentemente nas propriedades do refratário. A cominuição foi realizada em moinho de alta energia, sob diferentes tempos e rotações, e com a adição de pequenos teores de grafeno ou grafite, buscando proteger a superfície das partículas contra a oxidação. Já na sinterização, a 1450 °C, com taxa de 5 °C/min, em um forno tubular sob fluxo de nitrogênio, avaliou-se patamares intermediários de temperatura e a presença de grafite envolvendo os corpos de prova, simulando uma atmosfera redutora do O₂ residual. As amostras foram analisadas quanto à densidade e porosidade aparente (método de Arquimedes), variação de massa, as fases presentes (DRX), microestrutura (MEV), a resistência mecânica (resistência à flexão biaxial). Foi possível avaliar que os parâmetros estudados interferiram nas propriedades e características dos refratários, podendo-se relacioná-los ao ganho de massa (incorporação do N₂, nitretação do Si), à densidade aparente e à resistência mecânica, atingindo-se, por exemplo, um incremento de 30% na resistência à flexão biaxial.