

MceCa09-012

Analisando o Refratário Magnésia-Cromo Eletrofundido em Escala Nanométrica: Um Passo Rumo a Alternativas Sustentáveis e Seguras

Ribeiro, G.B.(1); Coury, F.(1); Borges, O.H.(1); Pandolfelli, V.C.(1); Kaufman, M.(2); Neto, N.D.C.(2); Véron, M.(3); Champion, Y.(3);
(1) UFSCar; (2) CSM; (3) UGA;

O agregado de magnésia-cromo eletrofundido (AMCE) possui um bom desempenho em cerâmicas refratárias, principalmente em propriedades mecânicas como resistência à corrosão e resistência ao dano por choque térmico. Porém, sua alta toxicidade por liberar cromo hexavalente (alergênico e cancerígenos aos seres humanos) após ser exposto as condições de trabalho, faz necessária sua substituição na indústria por um produto livre de cromo ou outros compostos tóxicos. Trabalhos anteriores do grupo verificaram que a microestrutura do AMCE consiste em uma matriz de periclásio com precipitados de espinélio e microtrincas orientadas e indicam que a alta resistência ao dano por choque térmico tem sua explicação principal na presença das microtrincas, pois estas fornecem maior ‘flexibilidade’ ao material. Assim, ficou latente a necessidade de compreender melhor a microestrutura do AMCE para que, posteriormente, seja possível a mimetização da mesma com outras composições de espinélios complexos ecologicamente amigáveis. Utilizando microscopia eletrônica de transmissão e a ‘técnica’ ASTAR em uma lamela do eletrofundido de magnésia-cromo obtida a partir de um feixe de íons focalizados (do inglês focused ion beam, FIB), foi investigada a interação entre precipitados e matriz. A análise aprofundada nos ajuda a entender mais fundamentalmente a origem das trincas, principalmente nas regiões de tensão entre as duas fases presentes. Além das tensões, com a análise foi possível identificar precipitados de espinélio em escala nanométrica presentes na matriz, conectados por linhas de discordâncias. Essas descobertas oferecem informações valiosas para o avanço na seleção e desenvolvimento de materiais refratários mais seguros e eficientes, contribuindo para a sustentabilidade e inovação na indústria.