

[<< Voltar](#)

Ref.: 06-041

Emprego de Machine Learning na otimização de parâmetros de processo para a produção de refratários de SiC ligados por Si₃N₄

Apresentador: Diego Santiago Matos

Autores (Instituição): Matos, D.S.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Genova, L.A.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); de Menezes, M.O.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares);

Resumo:

Refratários a base de carbetto de silício ligado a nitreto de silício (reaction bonded silicon nitride – silicon carbide, RBSN-SiC) apresentam um importante conjunto de propriedades e características, como alta resistência mecânica e tenacidade à fratura, mesmo em temperaturas elevadas, baixo coeficiente de expansão térmica e resistência à oxidação. No processo RBSN-SiC tem-se diversos fenômenos envolvidos na nitretação de partículas de silício dispersas em matriz de carbetto de silício, originando um refratário formado por grãos de SiC unidos pelo Si₃N₄ formado. O controle destes fenômenos para que se obtenha uma microestrutura que potencialize as propriedades deste refratário é um desafio. Neste trabalho variou-se alguns dos principais parâmetros de processo (granulometria do Si metálico, adição de grafeno à moagem, e atmosfera e temperatura de sinterização) e, a partir da caracterização de diferentes propriedades, elaborou-se modelos preditivos destas, tanto de regressão quanto de classificação. As propriedades avaliadas a partir dos corpos sinterizados foram densidade e porosidade aparente, variação de massa, fases presentes, microestrutura e resistência mecânica. Após a coleta dos dados foi realizada uma análise exploratória e elaborados dois algoritmos de machine learning: classificação e regressão. Foi utilizada a ferramenta XGBoost (algoritmo de aprendizado supervisionado) para gerar modelos precisos para a previsão da variação de massa, densidade aparente e resistência mecânica do refratário RBSN-SiC. Ambos os algoritmos (de

regressão e de classificação) foram competentes nas suas previsões, tanto para valores discretos quanto para valores contínuos.