



21º Congresso de Iniciação Científica

AValiação da Resistência à Oxidação de Camadas de Ligação Aplicadas em Revestimentos para Barreira Térmica

Autor(es)

MARIA JÚLIA XAVIER BELÉM

Orientador(es)

CARLOS ROBERTO CAMELLO LIMA

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPq

Resumo Simplificado

Revestimentos podem ser efetuados por diversas técnicas e processos, dependendo da condição específica a que se destinam. O estudo e aperfeiçoamento de revestimentos levaram ao desenvolvimento de revestimentos cerâmicos que têm como função o isolamento térmico a alta temperatura de um substrato metálico. Tais revestimentos cerâmicos são conhecidos como TBC (*Thermal Barrier Coatings*) ou Revestimentos para Barreira Térmica. Um sistema de TBC consiste de uma camada de ligação metálica aplicada sobre o substrato metálico, e uma camada externa de cerâmica. A ocorrência de falhas prematuras no material cerâmico causa preocupações, pois diminuem a vida útil do TBC. Após a exposição a altas temperaturas, uma escala fina de óxido, o TGO (óxido crescido termicamente), é formado na interface da camada de ligação/revestimento, continuando a crescer em espessura durante o ciclo térmico. O estudo investigou e comparou o comportamento de oxidação da camada de ligação de revestimentos para barreira térmica (TBC), tendo como material a liga NiAl, que é uma das mais utilizadas devido a suas características em altas temperaturas e por ter uma boa adesão em vários substratos. Para estudo, adicionou-se o elemento cromo para aplicação pelo processo *HVOF* do revestimento *bond coat*, com finalidade de melhorar as propriedades protetoras do intermetálico NiAl. No processo de aspersão, a camada de ligação foi aplicada em um substrato de Aço ABNT 1020, na primeira parte pelo processo *Flame Spray* (Aspersão a chama) e, na segunda parte, pelo processo *HVOF*, utilizando equipamentos da empresa parceira OGRAMAC. Para realização dos testes de oxidação isotérmica, o equipamento mufla foi regulado a uma temperatura de 1000°C em atmosfera de ar estático, com exposição das amostras por 24, 48, 96 horas e o resfriamento feito em ar atmosférico à temperatura ambiente. A preparação das amostras (metalografia, embutimento para Microscopia Eletrônica de Varredura - MEV) foi realizada no Laboratório de Materiais da UNIMEP. A análise do Óxido Crescido Termicamente (TGO – *Thermally Grown Oxide*) em cada amostra foi feita relacionando os tempos de exposição, avaliando a taxa de óxidos através das medições de ganho de massa das amostras com revestimentos oxidados e análises por Microscopia Eletrônica de Varredura e Microscopia Ótica. Após os ensaios de oxidação isotérmica, foi observado que não foram todos os revestimentos que forneceram proteção ao substrato, visto que as amostras aplicadas por *Flame Spray* tiveram maior oxidação, levando ao descolamento total do revestimento na amostra com 96 horas de exposição no forno a temperatura de 1000°C. Já os revestimentos aplicados por *HVOF* não tiveram indícios de trincas ou outra fonte que levaria ao descolamento do *bond coat*. Assim, viu-se que as amostras com revestimentos de NiAl aspergida pelo processo *Flame Spray*, apresentaram as maiores oxidações, cerca de quatro vezes maior que as amostras de NiCrAl aplicadas por *HVOF*, após 96 horas de ensaio.