

MmeDe43-001

Avaliação da Influência da Adição de Elementos de Liga na Resistência à Oxidação à Alta Temperatura de ligas Ni-Nb-M (M = Al, Ti, Cr, Fe)

De Camargo, G.M.(1); Afonso, C.R.M.(1); Rovere, C.A.D.(2);
(1) UFSCar; (2) UFSCAR;

As superligas a base de níquel (Ni) destacam-se como as principais opções para alta resistência à fluência em aplicações industriais e de engenharia, em função da associação de suas propriedades mecânicas e químicas. Esta classe de ligas é amplamente utilizada em componentes críticos de motores de aeronaves e turbinas, assim como na indústria petroquímica, para aplicações em ambientes altamente corrosivos. Para essas aplicações, a resistência à oxidação da liga está associada a temperaturas de operação mais altas ou a uma vida útil mais longa. A atenuação das propriedades devido à oxidação está associada dentre outros fatores à oxidação interna, que precipita óxidos na matriz, alterando a composição e microestrutura in-situ e, portanto, suas propriedades. Considerando a falta de literatura sobre a adição de um terceiro elemento em superligas de Ni-Nb, o objetivo do estudo é avaliar a resistência à oxidação em alta temperatura de ligas do sistema ternário Ni-Nb-M (onde M representa Al, Ti, Fe e Cr) mantendo-se o teor de nióbio constante, e investigar a influência desses elementos de liga por meio de medidas de ganho de massa ao longo do tempo sob temperatura de 800°C para avaliação da cinética de oxidação, e Difração de Raios-X, Microscopia Óptica e Microscopia Eletrônica de Varredura acoplada a EDS para análise dos óxidos formados e avaliação de sua estabilidade. Os resultados indicam que a adição de Fe aumenta a cinética de oxidação bem como a profundidade da oxidação interna; enquanto a adição de Cr, graças a formação de uma camada uniforme de óxido de cromo reduziu a cinética das reações de oxidação ao reduzir o coeficiente parabólico de oxidação em 2 ordens de grandeza, e inibiu a oxidação interna ao impedir a difusão de oxigênio para o substrato metálico.