

MmeMac08-004

Desenvolvimento e caracterização de ligas de aço maraging 300 com teores de nióbio de 1%, 2% e 3%.

Bezerra Peixoto, L.S.(1); Masoumi, M.(2); Silva, M.G.(1); Maia, C.(1); Mendes, L.H.A.(1); Medeiros, S.L.S.(1); Nepomuceno De Lima, L.(1);
(1) UFC; (2) UFABC;

Os aços Maraging são ligas de aplicação estratégica, utilizadas especialmente em componentes que demandam alta resistência e tolerância a danos. No setor aeroespacial, dentre as principais aplicações estão trem de pouso, chassi de helicóptero, trilhos de ripa para asas e envelope de motor foguete. O nióbio como elemento de liga ou micro liga tem apresentado importantes contribuições no desenvolvimento de aços. A semelhança do Titânio (elemento de liga comumente encontrado no Maraging), o Nióbio é responsável pela formação de precipitados (carbonitreto de nióbio) que promovem o aumento da resistência mecânica. Além disso, o Nióbio contribui para o refinamento do grão e auxilia na estabilidade durante o tratamento térmico (evitando crescimento excessivo do grão). Em vista disso, o Nióbio mostra-se como um elemento de liga importante para a potencialização da resistência mecânica e melhoria na tenacidade à fratura seja em adição a uma liga com titânio, seja em substituição deste. Essas características mostram que há um interesse factível na aplicação do nióbio no Maraging. Além disso, algumas pesquisas já mostraram indícios de ganhos consideráveis na adição do Nióbio no Maraging, especialmente em tenacidade e resistência ao escoamento. Nesse sentido, o trabalho realizado teve como objetivo principal estudar a influência da adição de nióbio em um aço Maraging 300 nas suas propriedades mecânicas com enfoque na tenacidade à fratura. Neste estudo, buscou-se definir uma composição ótima em Nióbio adicionado ao Maraging. Foram estudados três lingotes fornecidos pelo Departamento de Engenharia de Materiais da UFSCar com três composições diferentes de nióbio e um lingote do material sem adição de nióbio para fins comparativos. Foram analisadas as composições das ligas através de medições por EDS que mostraram que os lingotes possuíam aproximadamente as seguintes composições em nióbio: 0,88%Nb, 2,4%Nb e 3,7%Nb. Primeiramente foi realizado um estudo para definir o tratamento térmico de envelhecimento ótimo. As temperaturas de solubilização foram determinadas por meio de simulação no software JMATPRO, obtendo-se 1000°C para o lingote com 0,88%Nb e 1200°C para os lingotes de 2,4%Nb e 3,7%Nb. As temperaturas de precipitação foram determinadas por meio de Análise Térmica Diferencial (DTA). Estudos dilatométricos serão feitos para a confirmação das temperaturas de transição de fase. Em seguida foi realizado um estudo das fases presentes no material laminado e no material solubilizado e precipitado por meio de Difração de Raios X. Estudos metalográficos com microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura (MEV) foram realizados. Por fim, foi realizado um estudo de dureza, micro dureza e ensaios de Charpy. Os principais resultados mostram pouca diferença entre as amostras no que tange a dureza. No entanto a adição de nióbio indicou influência na tenacidade do material, devido à sua contribuição no refinamento do grão.