

ESTUDO DA FORMAÇÃO E DOS EFEITOS NA MICROSTRUTURA DAS FASES χ E σ EM UM AÇO INOXIDÁVEL SUPERDUPLEX 2507

III Congresso Online de Engenharia de Materiais. inscrições encerradas, 3ª edição, de 28/07/2021 a 31/07/2021
ISBN dos Anais: 000000000000000

LIMA; Amanda Camerini¹, SOUZA; Victor Barbosa de², TERRONES; Luis³

RESUMO

Da necessidade de se obter um aço inoxidável que combine as qualidades de aços ferríticos e austeníticos, particularmente grande resistência à corrosão aliada a altas resistência mecânica e tenacidade, surgem os aços inoxidáveis duplex e superduplex, constituídos normalmente por frações volumétricas iguais de austenita e ferrita, através do correto balanço dos elementos de liga. Entretanto quando esses materiais são expostos a temperaturas entre 300 e 1000°C algumas transformações de fases ocorrem, tais como precipitação de nitreto de cromo e fases intermetálicas como sigma, chi e austenita secundária. A formação dessas fases compromete as propriedades mecânicas desse material, sua microestrutura e o efeito negativo da formação desses precipitados é o consumo de cromo da matriz, que é ferrítica, causando perda de resistência à corrosão e causando uma diminuição na ductilidade do material. Esta pesquisa tem como objetivo estudar a formação da fase intermetálica chamada de *chi* χ e *sigma* σ em um aço inoxidável superduplex 2507 através de observações em microscopia eletrônica de varredura. Foi feito um levantamento bibliográfico tendo como base artigos, teses e dissertações além do uso do Microscópio eletrônico de varredura pertencente ao laboratório de materiais avançados -UENF. Para que as fases a serem estudadas pudessem ser precipitadas o material foi envelhecido a 850°C e resfriado lentamente. À medida que se formam as fases intermetálicas a quantidade de ferrita diminui devido à sua decomposição em outras fases (Li 1993). O efeito da fase chi aparece bem acentuado em aços duplex e superduplex ligado com tungstênio e é formada à temperaturas de aproximadamente 850°C, onde foi observada no aço duplex SAF 2507 com 4% de Mo (Nilsson, 1996). Nesta pesquisa as fases sigma e chi puderam ser observadas após o tratamento térmico de envelhecimento a 850°C e puderam ser comprovadas por morfologia através de análises de microscopia eletrônica de varredura. A decomposição da ferrita em austenita regenerada e em fase Sigma resulta na diminuição da resistência à corrosão por pites. Por longos períodos de envelhecimento grãos de austenita regenerada e partículas de fase Chi precipitam-se na ferrita. A ferrita decomposta em fase Sigma, fase Chi e Nitretos é instável em temperaturas entre 500 e 1000°C, corroborando com o aparecimento das fases estudadas neste trabalho na microestrutura do aço inoxidável superduplex 2507 com o envelhecimento do mesmo à 850°C. Quando se compara o material na condição de como recebido e envelhecido a 850°C, simulando uma condição de trabalho, tem-se uma redução nas propriedades mecânicas. Após o envelhecimento do aço inoxidável 2507 a 850°C, puderam ser observadas, por microscopia eletrônica de varredura a precipitação de fases sigma (σ) e fase Chi (χ) proveniente de austenita secundária de morfologia cilíndrica que cresce no interior da ferrita. A esta temperatura as micrografias indicaram a total dissolução da ferrita.

PALAVRAS-CHAVE: aço inoxidável, fases intermetálicas, microestrutura

¹ UENF, amandacamerinilima662@gmail.com

² UFF, victor_souza11@hotmail.com

³ UENF, amandacamerinilima662@gmail.com