

## CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA CAMADA DE ÓXIDOS FORMADA EM AÇOS INOXIDÁVEIS A ALTAS TEMPERATURAS

OLIVEIRA, B.F.<sup>1</sup>, TERRONES, L.A.H.<sup>1</sup>, OLIVEIRA, M.P.<sup>1</sup>, OLIVEIRA, R.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LAMAV – CCT – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal Fluminense, Rua Dr. Siqueira, 273 – Parque Dom Bosco – Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

Os aços inoxidáveis são amplamente aplicados em indústrias petrolíferas, químicas e automobilísticas. Ao lado das superligas, eles oferecem a melhor combinação de resistência à corrosão e resistência mecânica em altas temperaturas, podendo ser utilizados em temperaturas de até 1000°C. A sua resistência à corrosão é conseguida através da formação de uma camada contínua de óxido de cromo, assim como aderente e protetora sobre a superfície do material. No entanto, algumas aplicações necessitam que estes aços também apresentem um bom comportamento em altas temperaturas, onde ocorre oxidação e degradação da estrutura. Deste modo, este trabalho teve como objetivo verificar a resistência à corrosão em altas temperaturas através da caracterização da camada de óxidos formada em três classes de aços inoxidáveis: 1 - austenítico AISI 347, 2- ferrítico AISI 430 e 3- duplex SAF 2507. Os três aços foram submetidos a tratamentos térmicos de oxidação em temperaturas de 600, 800°C durante 6 horas e de 1050°C durante 3 horas. A caracterização morfológica foi realizada utilizando técnicas de microscopia eletrônica de varredura com EDS acoplado. Foi possível verificar a presença de camadas com diferentes morfologias e características para cada aço. A 600°C, nos aços 1, 2 e 3 foram encontradas camadas de óxidos com os respectivos aspectos: nódulos contínuos; fina com presença de partículas; contínua com regiões de diferentes contrastes. Nos tratamentos em temperaturas mais altas observou-se o desprendimento da subcamada externa de óxidos da superfície do aço 1. A 800°C, o aço 2 apresentou uma camada mais espessa embora contínua, enquanto o aço 3 apresentou com maior evidência as duas regiões de aspectos diferentes, uma com uma camada mais compacta e outra com partículas agrupadas, menos compacta, pois a esta temperatura a ferrita é dissolvida formando fases intermetálicas, prejudiciais às propriedades. A 1050°C, a camada de óxido do aço 2 perdeu sua continuidade devido à formação de óxidos eutéticos, responsáveis pela corrosão catastrófica deste aço. As análises de EDS determinaram que, neste intervalo de temperaturas, formaram-se principalmente óxidos de ferro no aço 1; óxidos de ferro, de cromo e manganês no aço 2; e óxidos de cromo, ferro, silício e níquel no aço 3. A partir da análise dos resultados verificou-se que não é aconselhável aplicar os três aços a temperatura de 1050°C e que o aço 2 apresentou melhor comportamento abaixo de 800°C.

Palavras Chave: aço inoxidável, oxidação, alta temperatura

### REFERÊNCIAS

- ANGELINI, E.; BENEDETTI, B. de; ROSALBINO; F. Microstructural Evolution And Localized Corrosion Resistance Of An Aged Superduplex Stainless Steel. Corrosion Science Vol. 46, n. 6, p. 1351-1367, 2004.
- DAVIS, J. Y. High Temperature Oxidation and Corrosion of Metals. Cambridge: Elsevier, 2008.
- MCGUIRE, M. F. Stainless Steel for Design Engineer. Ohio: ASM International, 2008.