

### MmeMcc40-008

#### **Estudo quantitativo de interfaces dissimilares dos aços AISI 8630 E ASTM A182 F22M soldados com a liga inonel 625 pelo processo PTA**

Cidrão, L.C.(1); De Moraes, L.A.(1); Moura Filho, A.J.S.(1); Dalpiaz, G.(2); Paes, M.T.P.(2); Marinho, R.R.(2); Miná, E.M.(1); Motta, M.F.(1); Miranda, H.C.(1); Silva, C.C.(1);

(1) UFC; (2) PETROBRAS;

Sistemas submarinos de produção de petróleo são compostos em geral por tubos de aços alta resistência baixa liga (HSLA – High strength low alloy) revestidos internamente com ligas resistentes à corrosão (CRA – Corrosion resistant alloys). Contudo, as conexões que acoplam o duto à cabeça do poço no fundo do mar são fabricadas em aços baixa liga forjados (LAS - low alloy steel), também revestidos internamente com CRA. A união entre a conexão forjada e a extremidade final do duto se dá por procedimento de soldagem por fusão. Contudo, devido às diferenças de composição química entre os aços e o CRA, torna-se necessário realizar a soldagem dissimilar, cujo metal de adição deve compatibilizar aspectos metalúrgicos dos demais. Além disso, antes de realizar a soldagem de união, é necessário executar uma soldagem de amanteigamento. Inicialmente utilizava-se o aço AISI 8630 na fabricação das conexões forjadas. A criticidade, neste caso, era atribuída inicialmente à Zona de Afetada pelo Calor (ZAC) do lado do aço baixa liga, o qual possui maior teor de carbono e alta temperabilidade. Porém, a ocorrência de acidentes em plataformas de produção offshore por falhas em juntas soldadas dissimilares contendo o aço AISI 8630 implicaram na substituição deste pelo aço ASTM A182 F22M, que possui menor teor de carbono. Os relatórios de análises destas falhas indicaram a ocorrência do fenômeno de fragilização por hidrogênio, sendo a propagação das trincas ao longo da interface dissimilar entre o aço baixa liga e o metal de solda de liga Inconel 625. Ante o exposto, o presente trabalho tem o objetivo de realizar um mapeamento e quantificação das diferentes características microestruturais presentes na interface de soldas dissimilares de aços baixa-liga AISI 8630M e ASTM A182 F22M, soldados pelo processo PTA com a liga de níquel AWS ERNiCrMo-3 (Inconel 625). A metodologia inclui preparação metalográfica das amostras, observação por microscopia fotônica e microscopia eletrônica de varredura (MEV), análises de espectroscopia por energia dispersiva de raio-X (EDS), análise de imagens, tratamento de dados e análise estatística. Os resultados mostraram haver três principais zonas ao longo da interface dissimilar, classificadas como: 1) Zona de alta diluição contínua com crescimento planar e contornos de grão do tipo I (ZAD-C-TI), contornos de grão de solidificação perpendiculares à linha de fusão; 2) Zona de alta diluição contínua com crescimento planar e contornos de grão do tipo II (ZAD-C-TII), contornos de grão de solidificação paralelos à linha de fusão; 3) Zona de alta diluição descontínua (ZAD-D), constituída por regiões com variação abrupta de composição química. A ZAD-D localizou-se preferencialmente na região entre passes. A ZAD-C-TII ocorreu principalmente na região central da poça de fusão dos passes de soldagem. Já a ZAD-D teve uma extensão média de 117  $\mu\text{m}$ , correspondendo à um percentual de 2,1% da extensão da interface.