

EFEITO DA DEFORMAÇÃO NA RESISTÊNCIA À CORROSÃO DO AÇO INOXIDÁVEL ISO 5832-1

¹Denise Bento dos Santos Cordeiro, ²Isolda Costa
¹Faculdade de Tecnologia de São Paulo - FATEC-SP
^{1,2}Ipen - Instituto De Pesquisas Energéticas e Nucleares
denisebs.frans@gmail.com e icosta@ipen.br

1. Introdução

Os aços inoxidáveis austeníticos são os mais utilizados para a fabricação de próteses por apresentarem boa resistência à corrosão e não apresentarem ferromagnetismo. Na produção de algumas próteses, como a prótese de fixação, é realizada a laminação a frio para redução de espessura do material de partida. Este processo causa encruamento do material o que afeta suas propriedades mecânicas e resistência à corrosão, sendo importante investigar estes efeitos. Tal processo também influencia a interface da matriz e os precipitados do aço devido a deformações nesta região além de possibilitar a formação de frestas [1-3].

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é investigar o efeito da laminação a frio na resistência à corrosão localizada do aço NBR ISO5832-1, por meio da comparação do efeito de diversos níveis de deformação; 0% (como recebido), 30% e 50% em redução de espessura em relação ao como recebido.

3. Metodologia

A resistência à corrosão foi avaliada por ensaios de polarização potenciodinâmica, após 10 minutos de imersão no eletrólito. Os ensaios foram conduzidos em solução tamponada de fosfato (PBS) cuja composição contém 9 g/L de NaCl, 1,42 g/L de Na₂HPO₄ e 2,72 g/L de KH₂PO₄. A faixa de potencial investigado foi do potencial circuito aberto (E_{ca}), até se atingir densidades de corrente de $2 \cdot 10^{-2}$ A/cm², com taxa de varredura de 1 mV/s. Para cada condição estudada foram realizados pelo menos seis ensaios.

4. Resultados

A Figura 1 mostra curvas de polarização anódica potenciodinâmicas representativas de cada uma das condições estudadas.

Foi observada maior tendência ao ataque localizado na forma de corrosão por pite nos aços com redução de espessura de 50% em relação ao recebido. Isto é indicado na Figura 1 pelo menor potencial de quebra (E_{quebra}) da camada passiva indicado no gráfico. Por sua vez, o aço com 30% de deformação apresentou resistência à corrosão localizada similar ao como recebido (0%). A Figura 1 também indica densidades de corrente passiva (i_{pass}) ligeiramente maiores para o aço com 50% de deformação, o que apoia a indicação do efeito prejudicial de alto níveis de deformação na resistência ao ataque localizado.

Foram também observados pites mais profundos para este nível de deformação e maior tendência à corrosão em frestas.

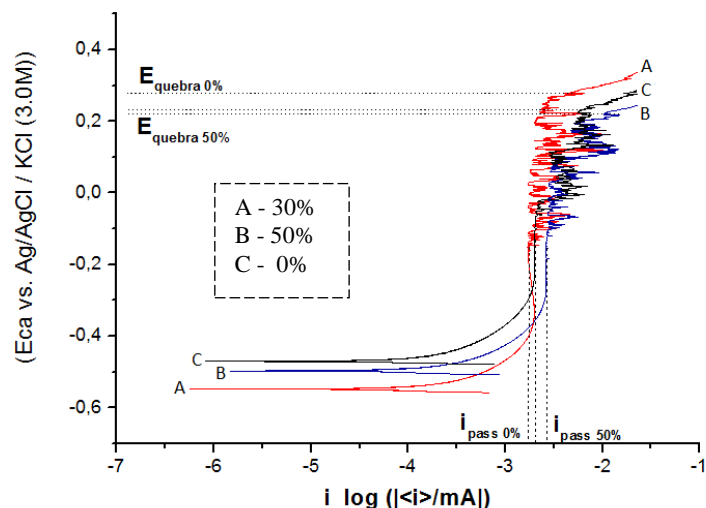


Figura 1 - Curvas de polarização potenciodinâmica para o aço ISO 5832-1 nas condições, 0% , 30% e 50% em eletrólito PBS.

5. Conclusões

Os resultados mostraram efeito prejudicial dos altos níveis de deformação a frio (50% em redução de espessura) na resistência à corrosão localizada do aço ISO 5832-1, o que foi associado à introdução de defeitos entre a matriz do aço e os precipitados intermetálicos deste. Nível de deformação mais baixo (30%) não teve efeito danoso na resistência à corrosão localizada deste aço.

6. Referências Bibliográficas

- [1] RAMIREZ, A.H., RAMIREZ, C.H., COSTA, I., Int. J. Electrochem. Sci., 8, 12801 - 12815, 2013.
- [2] PEGUET, L., MALKI, B., BAROUX, B., Corr. Sci., 49 (4), 1933-1948, 2007.
- [3] ZOR, S., SONCU, M., CAPAN, L., J. Alloys & Comp., 480, 885-888, 2009.

7. Agradecimentos

À instituição Ipen - Instituto De Pesquisas Energéticas e Nucleares pela realização das medidas ou empréstimo de equipamentos.

¹ Aluno de Iniciação Científica do CNPq.