ESTUDO ELETROQUÍMICO EM AÇO INOXIDÁVEL SUPERDUPLEX MODIFICADO COM BORO CONFORMADO POR SPRAY

Marlon Hilgemberg (PIBITI/Fundação Araucária/Universidade Estadual de Ponta Grossa), Moisés Meza Pariona, mmpariona@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais.

Engenharia de Materiais e Metalúrgica; Metalurgia Fisica; Corrosão.

Palavras Chave: *Super-duplex, spray forming, pite.*

Introdução

O aço super-duplex é composto principalmente de cromo, níquel, molibdênio, nitrogênio e no caso desta liga também o boro. Tal aço possui grande resistência a corrosão por pite, que é uma forma de corrosão localizada, onde são formadas cavidades que apresentam fundo de forma angulosa e profundidade maior que o seu diâmetro.

O material foi processado pela Conformação por Spray (CS), que consiste na atomização por gás inerte do jato de metal através de um atomizador, onde logo em seguida o metal líquido atomizado é solidificado num substrato. A CS possibilita a obtenção de microestruturas refinadas com baixo nível de segregação, livre de macro segregações e além disso a obtenção de soluções sólidas supersaturadas com fases metaestáveis ou podendo mesmo atingir a formação de fases amorfas.

Foram feitos estudos de corrosão em meio agua do mar sintética, onde segundo este estudo o aço apresenta uma alta resistência à polarização, alta resistência a corrosão por pite e uma baixa taxa de corrosão uniforme. Além disso foram feitos estudos de microestrutura por microscopia ótica e eletrônica, e da dureza do material por meio da micro dureza vickers.

Problema

Uma das principais preocupações das industrias que trabalhão em meio a agua do mar é a corrosão das suas estruturas metálicas, onde tais estruturas tem um elevado custo, o que acaba tornando economicamente inviável a sua substituição em curtos períodos de tempo. As estruturas de uma indústria petrolífera, como por exemplo, estão expostas a ambientes agressivos e estão sujeitas a sofrer corrosão por pites devido a ação dos íons Cl^-, fragilizando e comprometendo assim tais estruturas.

A corrosão por pite é um problema recorrente enfrentado pelos materiais metálicos, tal tipo de corrosão pode ser originada devido a ação de íons Cl^-, como é o caso da agua do mar, onde tais íons são capazes de remover pontualmente a camada passivadora e então ocasionar a oxidação localizada do material.

Solução e Benefícios

Segundo este estudo realizado, mostramos que este tipo de liga processada pela técnica de CS pode ser uma proposta muito favorável para controlar ou diminuir o efeito da corrosão das estruturas. Pois a resistência de polarização foi muito alta, significando uma baixa transferência de carga de elétrons e íons, ocasionando então em baixas taxas de corrosão.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Devido ao processamento da liga pela técnica de CS e pela composição da mesma, acreditamos que tal aço é muito promissor em aplicações onde existe uma grande incidência de corrosão por pites. Tal aço apresentou melhores resistências a corrosão do que aços duplex convencionais.

Acreditamos também que é apenas uma questão de tempo para que o processamento seja financeiramente vantajoso e que o mesmo seja aplicado em larga escala.

Considerações Finais

No presente estudo, constatou-se excelentes resistências à corrosão apresentada pela liga, onde os métodos eletroquímicos foram extremamente satisfatórios para determinar tais parâmetros. O trabalho poderia ser mais aprofundado com uma análise das fases microestruturais presentes na liga, porem isso não foi possível devido ao equipamento de difração de raio-x da UEPG não estar operando devido a problemas técnicos.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(x) Laboratório
( ) *Scale-up* (mudança de escala)
( ) Mercado
( ) Protótipo

Agradecimentos

Agradeço a fundação araucária pelo apoio prestado e por tornar o projeto possível.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Setor de ciências agrarias e de tecnologia
Departamento de Engenharia de Materiais
https://portal.uepg.br
(42) 3220-3000