



Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais  
24 a 28 de Novembro de 2024 | Fortaleza - CE - Brasil

Data e hora: 25/11/2024 | 18:00

Sessão: Sessão de Poster 2

Tipo: poster

Ref.: MmeCo14-015

## **Avaliação da resistência à corrosão de aços inoxidáveis duplex como materiais candidatos para a fabricação de contêineres de fontes radioativas seladas em desuso de baixo e médio nível de radiação**

Apresentador: Bruno Nogueira Pereira

Autores (Instituição): Pereira, B.N.(Intituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Costa, I.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Milagre, M.X.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Hernández, J.C.(Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías, Corporación Universitaria); Guedes, M.G.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Lara, J.A.(Instituto de pesquisas Energéticas e Nucleares);

Resumo:

Fontes seladas de radioisótopos têm uma ampla gama de aplicações pacíficas, incluindo medicina, indústria, agricultura e pesquisa. O aumento do uso desses materiais contribui para o aumento do volume de rejeitos radioativos. O armazenamento desses rejeitos representa um desafio significativo devido à longa atividade radiológica das fontes, que pode durar centenas ou milhares de anos. Boreholes são estruturas de poços profundos que servem como opção viável para o descarte de fontes com níveis de radiação de intermediários a altos. A seleção de materiais apropriados para a produção de contêineres é

essencial para garantir a segurança e a durabilidade dessas estruturas. Os contêineres devem possuir capacidade para resistir tanto à corrosão quanto à pressão mecânica ao longo de períodos prolongados. Entre os materiais considerados, os aços inoxidáveis, em particular os aços austeníticos AISI 316L, destacam-se como opção comumente utilizada em projetos globais.

Atualmente, a soldagem MIG (metal inert gas) é recomendada como método de selagem das tampas dos contêineres, devido à sua eficácia e confiabilidade. Este estudo visa avaliar a adequação de aços inoxidáveis duplex para a fabricação de contêineres destinados ao armazenamento de fontes seladas. Para isso, são investigadas chapas soldadas de aços inoxidáveis duplex UNS 32304 e UNS 32205/31803, e a resistência à corrosão destes aços é comparada com a do aço AISI 316L. No estudo realizado foi considerado dois parâmetros de aporte de calor. A resistência à corrosão nas áreas termicamente afetadas foi avaliada por métodos eletroquímicos localizados, como Ensaio de polarização potenciodinâmica em célula de gota séssil, e ensaio de reativação do duplo-loop (DL-EPR) usando microcélulas para determinação da suscetibilidade à corrosão intergranular. Além disso, a caracterização da microestrutura foi realizada por meio de microscopia óptica (MO) e microscopia eletrônica de varredura por emissão de campo (FEG-MEV). Os resultados preliminares revelam que para as juntas com maior aporte de calor, utilizando os aços UNS 32304 e UNS 32205, demonstraram uma maior resistência à corrosão por pite em comparação com o aço austenítico 316L na zona termicamente afetada. No entanto, foi observada uma menor resistência à corrosão intergranular na junta soldada com o aço UNS 32304 em comparação com as outras juntas soldadas. A análise por microscopia óptica revelou um desequilíbrio entre as fases ferrita e austenita nos aços duplex, com uma proporção maior de fase ferrita, passando de 50/50 para cerca de 70/30 em termos de percentual em massa na zona termicamente afetada. Com base nos resultados preliminares, o aço UNS 32205 parece ser a escolha mais promissora em termos de resistência à corrosão para servir como material candidato para uso em contêineres de fontes seladas em desuso.