

DETERIORAÇÃO DE LIGAS METÁLICAS EMPREGADAS NO SETOR ELETRICO - UM ESTUDO IN VITRO

**Esloany Daisy Carniatto Delvecchi (1), João Carlos Sihvenger (2) e
Leonilda Correia dos Santos (3), Nora Diaz Mora (4)**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE (1,4)
Campus de Foz do Iguaçu - LaMat - Laboratório de Materiais
Av. Tarquínio Joslin dos Santos, 1300. Pólo Universitário CEP 85.870-650
Foz do Iguaçu –PR e ITAIPU BINACIONAL (2,3)
esloany2002@yahoo.com.br, noradiaz@unioeste.br

Grandes empresas do setor elétrico tais como as usinas hidrelétricas apresentam problemas com a degradação de materiais em equipamentos. Desta forma, estão documentadas diversos casos de perfurações em trocadores de calor, vazamento em transformadores e a deterioração por microorganismos nos equipamentos e nas barragens das usinas. A Usina Hidrelétrica de ITAIPU que está localizada no rio Paraná, possui 18 hidrogeradores, de 700MW. No resfriamento do núcleo e enrolamento, nos mancais do sistema de excitação, no sistema de regulação de velocidade dos hidrogeradores são utilizados trocadores de calor ar/água, óleo/água e água pura/água. Cada unidade geradora possui 37 trocadores de calor, sendo que no núcleo do estator são 16 trocadores do tipo ar/água, sendo que estes foram fabricados a partir de tubos de CuNi 9010-ASTM B111. Desta forma estes tubos metálicos são susceptíveis ao ataque da corrosão.

Por outro lado a biodeterioração de materiais é uma ciência estudada há várias décadas no mundo. Porém, apenas recentemente vêm sendo abordada em eventos científicos no Brasil. Assim, com o intuito de fornecer parâmetros que permitam complementar a caracterização da corrosão em peças metálicas, foi realizado um estudo comparativo do grau de agressividade de meios químicos, eletroquímicos e microbiológicos em ligas metálica e metais puros utilizados no setor elétrico. Para tanto, foi estudada a corrosão em corpos de prova de CuNi 9010-ASTM B111, de Aço- Carbono AISI 1020 e de cobre e alumínio. Esses corpos de prova foram submetidos à ação de soluções diluídas de concentração 0,1 Molar de H₂SO₄, HCl, HNO₃, Ácido Cítrico (C₆H₈O₇), NaOH, e NaCl e em culturas de bactérias heterotróficas de concentração de 10⁷UFC/ml e de fungos filamentosos de concentração 10³UFC/ml.

Está sendo determinada a cinética de formação do biofilme em corpos de prova CuNi 9010-ASTM B111, que funcionam como gatilho do processo de degradação do material.

Medindo-se a taxa de corrosão (mm/a), foi obtida uma comparação da agressividade do meio através das perdas de massa. A análise gravimétrica dos produtos da corrosão nas soluções de ácidos e NaCl indicou, no caso das amostras de Aço-Carbono AISI 1020 a presença de: FeCl₃, FeCl₂, Fe₂O₃, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe(NO₃)₃, Fe₂(SO₄)₃, NO₂ e foi possível obter a quantificação dos mesmos, como pode ser observado na figura 1. No biofilme formado nas placas de Aço-Carbono AISI-1020, imersas em cultura de bactérias heterotróficas, foram identificadas as bactérias: "Enterobacter sp.", "Citrobacter sp.", e "Staphylococcus aureus".



Figura 1: Amostra da obtenção do óxido por separação da solução de NaCl.

Agradecimentos: Ao programa de bolsas PIBIC/UNIOESTE.