ESTUDO ELETROQUÍMICO DA CORROSÃO GALVÂNICA EM CONDENSADORES DE USINA TERMOELÉTRICA.

Cristiano L. Chostak (IC)[1*], Denise S. Pacheco (PG)[1], Eric M. N. de Oliveira (IC)[1], César V. Franco (PQ)[1], Luiz A. de M. Torres (TC)[2], Renato Coelho (TC)[2].

***gmcris@gmail.com**

1 Departamento de Química – Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-900, Florianópolis, SC.
2 Tractebel Energia, Av. Paulo Santos Mello, CP 38, 88745-000, Capivari de Baixo, SC.

Palavras Chave: *corrosão galvânica, condensador, eletroquímica, usina termoelétrica.*

Introdução

Os condensadores das usinas termoelétricas podem sofrer processos de corrosão galvânica devido à dissimilaridade dos materiais metálicos, sendo que esse fato é agravado quando a concentração salina da água utilizada no sistema de refrigeração é elevada. Anodos de sacrifício são utilizados para minimizar os processos corrosivos, porém é importante verificar a eficiência destes no meio, principalmente quando a água coletada sofre influência das marés. O sistema de resfriamento analisado é composto por tubos de latão almirantado ASTM B11-liga C464, anodo de sacrifício de magnésio e espelho em aço-carbono 1020-A515 Gr60. Neste trabalho foram utilizadas amostras de água coletada em maré alta com 3850µS/cm e 1646 ppm de cloreto e em maré baixa com 64 µS/cm e 7,0 ppm de cloreto. Foi utilizado um sistema de 3 eletrodos numa célula eletroquímica, conforme a norma ASTM-G5. A avaliação eletroquímica das amostras metálicas foi realizada num potenciostato/galvanostato EG&G PARC 273A, que forneceu informações sobre a densidade de corrente *vs* tempo. A partir desses dados foi possível calcular a massa consumida no eletrodo de trabalho. e conseqüentemente avaliar os processos corrosivos dos componentes do condensador durante a variação das marés.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra alguns dos resultados da corrosão galvânica, obtidos dos experimentos com amostras de água de maré alta e baixa e utilizando o anodo de sacrifício como eletrodo de trabalho e o aço-carbono como contra eletrodo. Os ensaios eletroquímicos forneceram dados na forma de densidade de corrente *vs* tempo. A tabela 1 apresenta dados da massa consumida do eletrodo de trabalho em maré alta e baixa. Pode-se verificar que o consumo do anodo de sacrifício é muito maior em água de alta condutividade, devido a elevada concentração de sais. No ensaio 3, foi acoplado aço-latão, simulando o contato: tubo de cobre almirantado e espelho de aço carbono na entrada do condensador. No ensaio 4 foi utilizado aço-latão,
observando-se que o aço também sofre com as variações de marés.

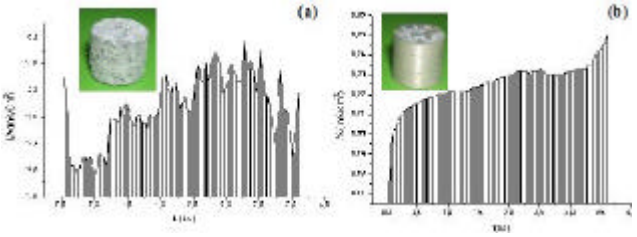

Figura 1 Ensaio eletroquímico para água de maré alta (a) e maré baixa (b). No detalhe, os corpos de prova após o ensaio.

Tabela 1. Dados de massa consumida obtidos dos ensaios de corrosão galvânica.

Ensaio	ET*	CT**	Massa consumida / maré alta (g/cm^2)	Massa consumida / maré baixa (g/cm^2)
1	Anodo	Aço	$5{,}68 \times 10^{-3}$	$1{,}01 \times 10^{-4}$
2	Anodo	Latão	$4{,}16 \times 10^{-3}$	$3{,}65 \times 10^{-5}$
3	Anodo	Liga acoplada	$5{,}77 \times 10^{-3}$	$1{,}03 \times 10^{-4}$
4	Aço	Latão	$3{,}93 \times 10^{-3}$	$6{,}38 \times 10^{-5}$

* eletrodo de trabalho ** contra eletrodo

Conclusões

O contato de materiais dissimilares no condensador gera uma pilha galvânica, cuja eficiência é dependente da influência da maré alta. O anodo usado é eficiente apenas para água de baixa condutividade, porém torna-se ineficiente em água salobra.

Agradecimentos

Tractebel Energia S.A., ANEEL, UFSC e CNPq.

Hashimoto, M. et al. *Corrosion Science*, **1992**, 33, 905.
Jones, D. A. *Principles and Prevention of Corrosion*. Prentice-Hall, **1996**.