

PMT 2507 – Corrosão e Proteção dos Materiais
Segunda Lista de Exercício – 2015

Prof. Dr. Hercílio Gomes de Melo

1 – Esquematize um sistema de proteção catódica por anodo de sacrifício. Indique claramente o fluxo iônico e eletrônico através do sistema de proteção e quais a principal reação catódica que devem ocorrer na superfície do metal protegido se o mesmo estiver em contato (a) com um meio ácido (b) com meio neutro aerado. Que providências deve-se tomar para evitar a queda ôhmica nas proximidades do anodo de sacrifício? Sabendo que antes da implementação do sistema de proteção o potencial de corrosão do metal era de -300 mV(ECS), com densidade de corrente de corrosão de $5 \times 10^{-4} \text{ A/cm}^2$, de quanto o material deve ser polarizado para que a densidade de corrente atinja um valor de $3 \times 10^{-6} \text{ A/cm}^2$. Considere que o coeficiente de Tafel para o metal é de 120 mV/década, faça a determinação de forma analítica e também utilizando papel milimetrado.

2 – Em uma fábrica foi feita uma tubulação de ferro contendo juntas (ligação entre tubos de ferro) feitas de cobre. Nessa tubulação passa uma solução aquosa. Esta empresa está sofrendo de problemas de corrosão na tubulação. Imagine que você foi chamado para resolver o problema. Faça então um relatório para o dono da empresa explicando porque está ocorrendo corrosão, quais as partes da tubulação mais afetadas e uma solução para o problema.

3 – Explique o mecanismo de corrosão por frestas.

4 – Explique porque a deposição de material particulado na superfície de um metal exposto a condições de corrosão atmosférica pode causar corrosão localizada. Qual o tipo de pilha formado?

5 – Explique o que é a proteção anódica. Que tipos de metais podem ser protegidos utilizando esta metodologia?

6 - Explique por que placas de aço justapostas por rebites de cobre sofrem corrosão muito atenuada nas placas de aço quando imersas em água do mar, porém se as placas fossem de cobre e os rebites de aço, a taxa de corrosão dos rebites de aço (área anódica) seria acentuadamente perigosa, pois poderia provocar a ruptura desses rebites.

7 – Explique como ocorre a Sensitização de um aço inoxidável. O que devemos fazer para evitar? Descreva por que o tratamento de solubilização não é muito efetivo para evitar a sensitização de aços inoxidáveis ferríticos.

8 – Por que a corrosão por pites é muito mais propícia para provocar uma falha catastrófica que a corrosão uniforme? Como pode ocorrer a repassivação de um pite?

9 – Use uma curva de polarização para explicar o fenômeno de passivação. Identifique as diferentes regiões da curva passiva proposta.

10 – Demonstre, utilizando curvas de polarização em um papel milimetrado, como o acoplamento de um metal menos nobre a um metal mais nobre provoca o aumento na velocidade de corrosão do primeiro e a diminuição da velocidade de corrosão do último.

11 – Quais os principais fatores que contribuem para acelerar a corrosão atmosférica. Explique com detalhes a ação de um deles.

12 – Considere o diagrama de Pourbaix para o Fe, apresentado a seguir. Supondo que as condições de formação das espécies nele identificadas sejam atingidas e que os óxidos formados passivem o metal, pede-se:

- a) Escolha uma condição de pH onde o Fe passe do estado metálico diretamente para o estado passivo e trace a curva de polarização anódica, explique cada uma das diferentes regiões da curva.
- b) Escolha uma condição de pH onde o Fe passe do estado metálico para a forma iônica antes de se passivar, explique cada uma das diferentes regiões da curva.

