

Aplicação de nanocompósitos baseados em AlPO_4 e PANI como revestimento anticorrosivo.

Thiago Barreto da Silva Amaral^{1*} (PG), Felipe Silva Semaan² (PQ), Robson Pacheco Pereira¹ (PQ).

*tbsamaral@gmail.com

¹Instituto Militar de Engenharia, Seção de Engenharia Química, Praça General Tibúrcio 80, Urca, Rio de Janeiro, RJ.

²Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Alameda Barros Terra, s/n - Centro, Niterói – RJ.

Palavras Chave: proteção catódica, nanopartículas, fosfato de alumínio MEV, DRX, FTIR.

Introdução

A corrosão é responsável pela degradação de diversos materiais, especialmente metálicos (1). Parte significativa destes processos incluem a superfície destes materiais (2). Nas últimas décadas, inúmeros estudos apontam para um aumento de eficiência na proteção anticorrosiva de partículas com tamanhos da ordem de até dezenas de nanômetros (3). No presente trabalho, visa-se a incorporação de nanopartículas de AlPO_4 em matrizes poliméricas de forma a alterar propriedades eletroquímicas, mecânicas e estruturais, as quais serão como estratégia para otimizar a proteção à corrosão em aços carbono. Para tal, nanopartículas de nanopartículas de AlPO_4 foram sintetizadas e caracterizadas, para aplicação como material de revestimento sobre a superfície de aços carbono.

Resultados e Discussão

Nanopartículas de AlPO_4 foram sintetizadas empregando-se perturbação de ultrassom e depois secas a 120°C. Após a secagem, dois tratamentos térmicos foram realizados, a 450°C e 650°C, visando avaliar diferenças estruturais decorrentes. As nanopartículas foram analisadas através das técnicas de MEV (fig.1) para verificar a morfologia e o tamanho de partículas (que resultou em um valor médio de 72 nm), DRX (fig.2), que evidenciou a formação de um sólido não cristalino, e IFTR (fig.3), que permitiu verificar a presença as bandas relacionadas aos modos vibracionais P-O e Al-O. Os aços foram estudados por voltametria cíclica (fig.4), visando uma identificação dos processos redox. (fig.4).

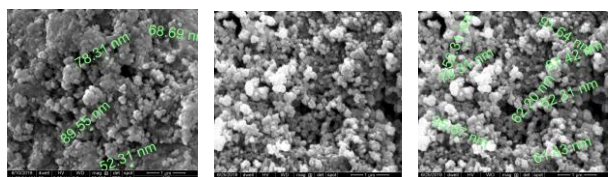


Figura 1. Imagens MEV obtidas das amostras de nanopartículas de AlPO_4 sob banho de ultrassom.

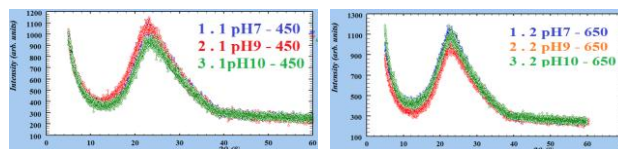


Figura 2. DRX, obtidas das amostras de nanopartículas de AlPO_4 sob banho de ultrassom.



Figura 3. FTIR-IV obtida das nanopartículas de AlPO_4 sob banho de ultrassom após tratamento de 650°C.

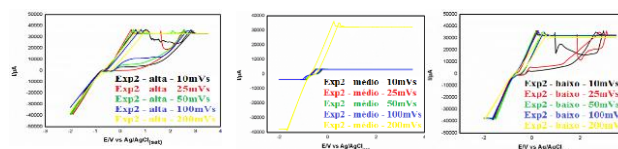


Figura 4. Voltametria cíclica das amostras de aço "branco" em faixa larga de potencial.

Conclusões

Nanopartículas de AlPO_4 apresentaram tamanho médio de 72 nm. O tratamento térmico não influenciou na cristalinidade das amostras, enquanto bandas características AlPO_4 foram observadas no IFTR. Os voltamogramas cíclicos dos aços carbono evidenciaram processos de polarização dependentes da velocidade de varredura e da faixa de potencial estudada.

Agradecimentos

CAPES e à FAPERJ pelo apoio financeiro.

1) SERRA, EDUARDO TORRES, *Corrosão e proteção anticorrosiva dos metais no solo*, 1ª edição – editora interciência – 2014.

2) SAYYEDAN, F.S.; ENAYATI, M.H.; *Evaluating oxidation behavior of amorphous aluminum phosphate coating*. Applied Surface Science - 2018, v. 455, p. 821- 830.

3) LIU, M. M.; HU, H.X.; ZHENG, Y.G.; *Effects of three sealing methods of aluminum phosphate sealant on corrosion resistance of the Fe-Based amorphous coating*. Surface and Coatings Technology- 2017, v. 309; p.579- 589.