

ANÁLISE DE REVESTIMENTOS AUTORREPARADORES NA PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE METÁLICA EM FÁBRICAS DE FERTILIZANTES

Fábio Fernandes da Silva;
José Carlos Krause de Verney;
José Lesina César,
Yara Fertilizantes, PPGEMPS/ULBRA

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo. Para atender este mercado, é crescente o número de fábricas de fertilizantes que se instalam no Brasil. Esta demanda traz consigo uma série de desafios tecnológicos, causada pelo ataque químico do fertilizante, nos equipamentos e estruturas metálicas necessárias para a sua produção. Como forma de mitigar a corrosão, o encapsulamento de agentes de reparação com propriedades de formação de filme, em nanocotainers poliméricos, é uma excelente alternativa para que os sistemas de pintura se autorreparem, pois quando o sistema de pintura é danificado os nanocontainers são rompidos e liberam o agente de reparação no local danificado, protegendo novamente o substrato metálico.

Objetivos

Análise de um revestimento autorreparador, composto por nanocontainers de haloisita com dodecilamina encapsulada, para proteção de superfícies de aço ASTM A36, de equipamentos e estruturas de uma Fábrica de Fertilizantes.

Metodologia ou Material e Métodos

O substrato metálico foi aço carbono ASTM A36 nas dimensões de 150 x 100 x 4,0 mm. Preparo do inibidor dodecilamina para o seu posterior carregamento nos nanotubos de haloisita. Foi feita uma moagem e ataque químico com H_2SO_4 e HCl da haloisita. Carregamento do inibidor dodecilamina nos nanotubos da haloisita. As análises empregadas foram MEV, varredura com eletrodo vibratório – SVET e névoa salina.

Resultados

O aspecto da haloisita após tratamento ácido para abrir o lúmen dos tubos naturais do argilomineral haloisita está representado na Figura 1. O sistema de pintura aditivado não sofreu mudança no aspecto visual e as medidas com a técnica SVET comprovaram que o sistema 2 proporcionou o efeito autorreparador quando estes foram danificados mecanicamente, Figura 2. Após o destacamento, os sistemas com inibidores que mais apresentaram proteção foram o 2 e o 3. (Figura 3)

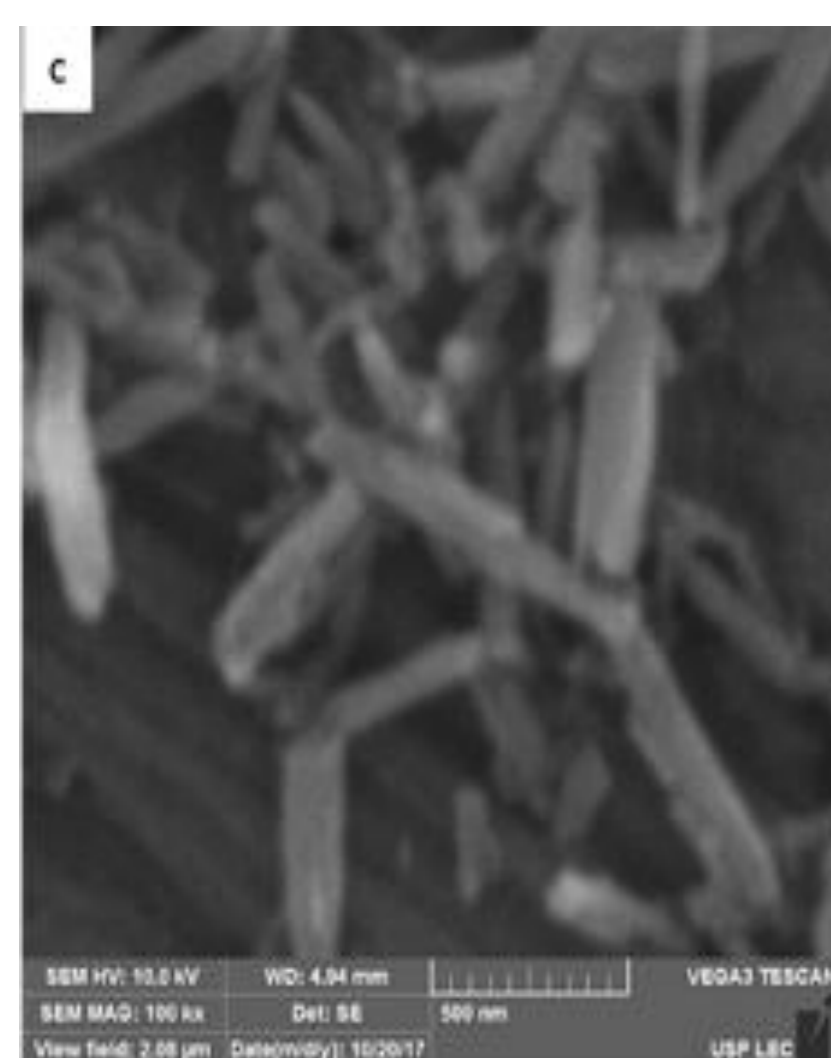


Figura 1: Morfologia dos nanotubos haloisita

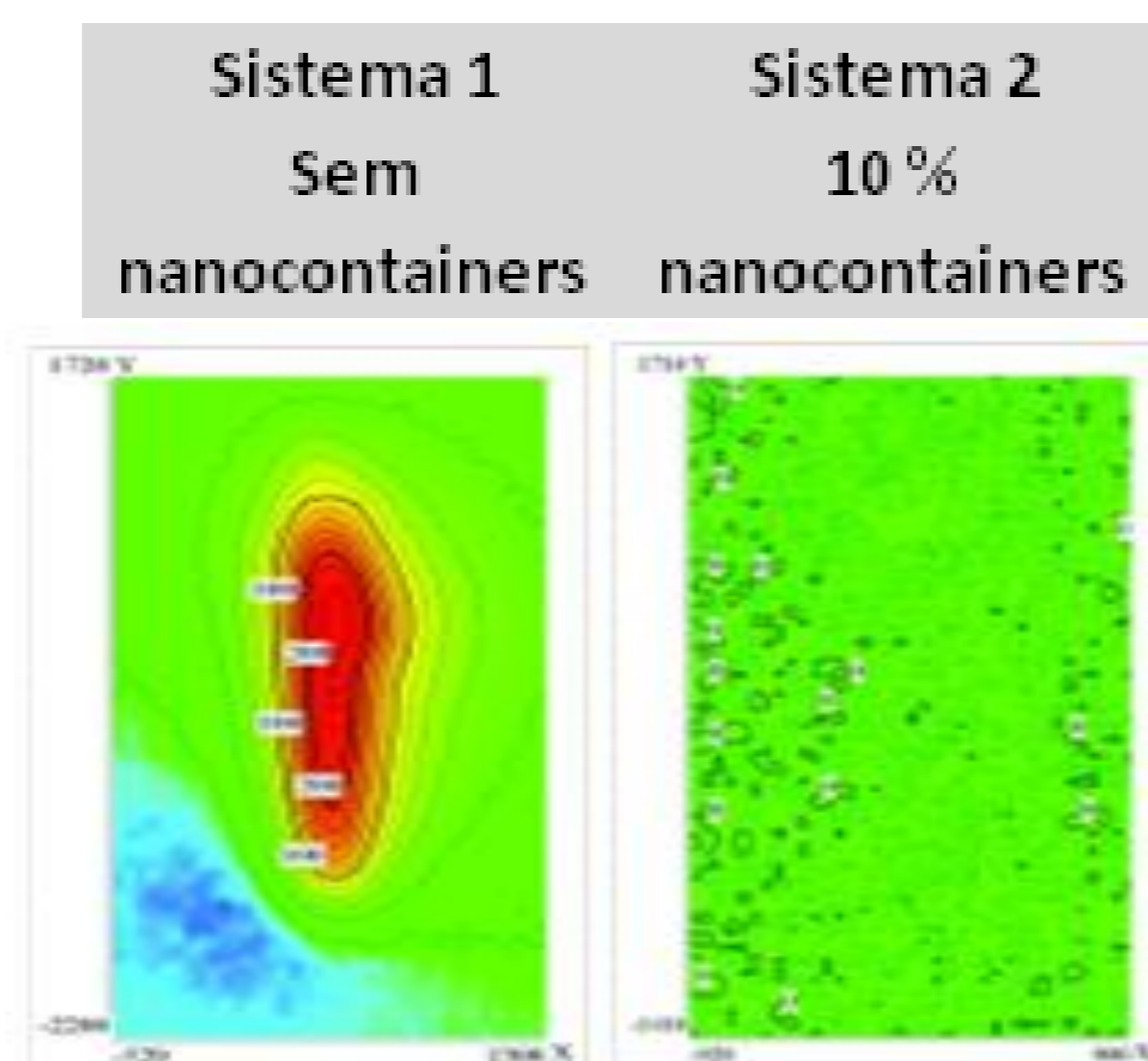


Figura 2: Mapas de SVET para as amostras sem o aditivo e com 10 % de aditivo e 24 horas de imersão em NaCl 0,01 mol/L

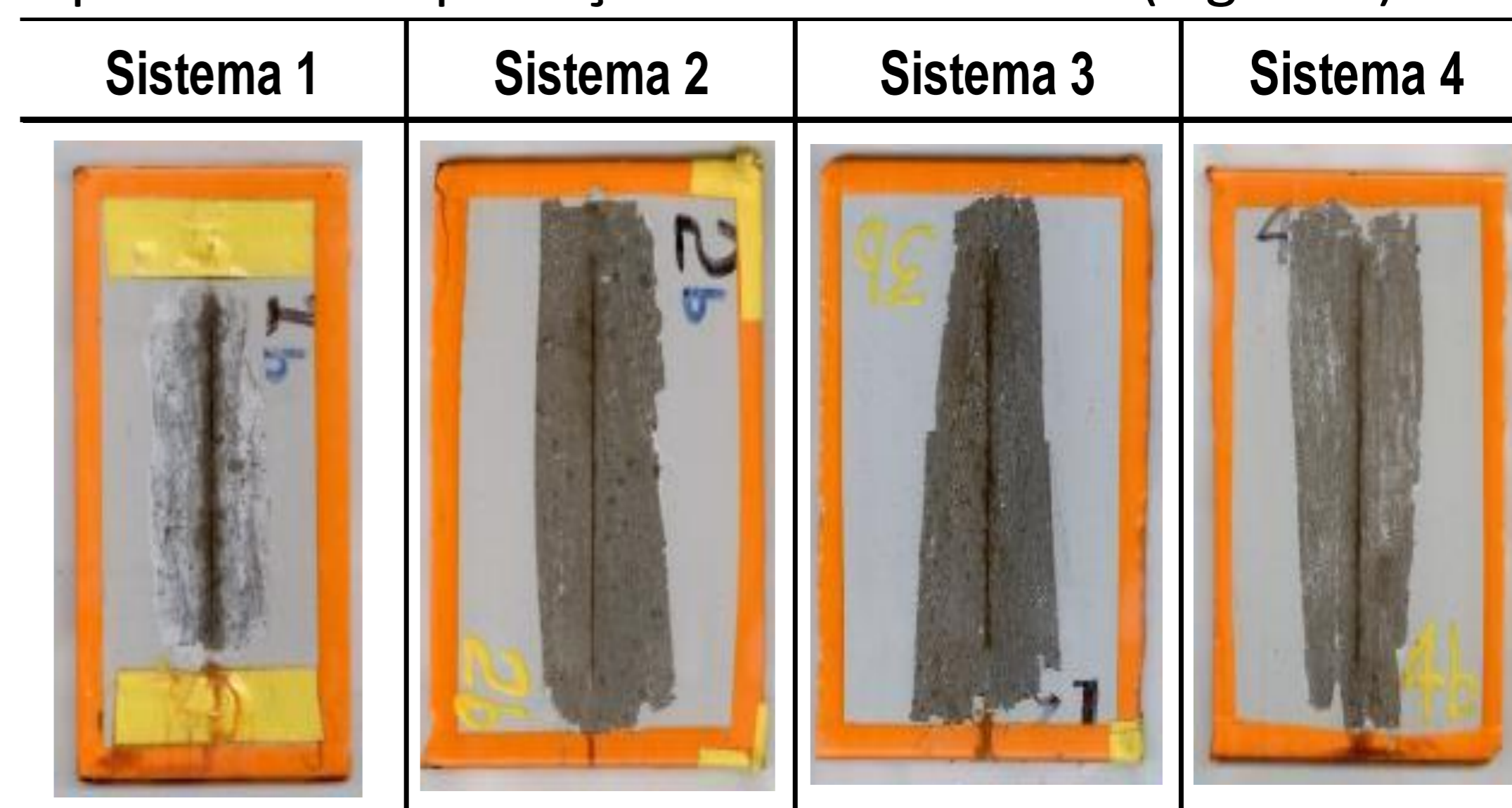


Figura 3: Destacamento e grau de corrosão após 720 horas em névoa salina

Conclusões finais

Os sistemas de pintura carregados com os nanocontainers de haloisita encapsulando dodecilamina apresentaram um efeito de autorreparação após serem danificados mecanicamente. Este efeito de autorreparação foi comprovado pelas técnicas de SVET e névoa salina.

Referências

- ABDULLAYEV, E. et al. Halloysite tubes as nanocontainers for anticorrosion coating with benzotriazole. *ACS Applied Materials and Interfaces*, v. 1, p. 1437–1443, 2009.
- AOKI, I. V. et al. *Revestimento Autorregenerante contendo agentes de autorreparação*. Estados Unidos, 2014.
- COTTING, F.; AOKI, I. V. Smart protection provided by epoxy clear coating doped with polystyrene microcapsules containing silanol and Ce (III) ions as corrosion inhibitors. *Surface and Coatings Technology*, v. 303, n. Part B, p. 310–318, 2016.