

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE NANOFIBRAS DE CELULOSE NA ENERGIA SUPERFICIAL DE REVESTIMENTOS PROTETIVOS

Larissa Rodrigues Martins (BIC-UCS), Daniela Maria Cecatto, Marielen Longhi, Lilian Vanessa Rossa Beltrami, Lílian Vanessa Rossa Beltrami (Orientador(a))

A corrosão é um problema recorrente na indústria, comprometendo a integridade de estruturas metálicas e impulsionando o desenvolvimento de soluções inovadoras que sejam eficientes e ao mesmo tempo sustentáveis. Entre essas, os revestimentos híbridos à base de precursores de alcóxidos de silano, como o 3-Aminopropiltrietoxisilano (APTES), cuja eficiência anticorrosiva pode ser limitada pela difusão de eletrólitos ao longo do tempo. Para minimizar esse efeito, este estudo investigou a aplicação em um sol-gel contendo APTES e nanofibras de celulose, buscando um revestimento com melhor desempenho e ao mesmo tempo amigável com o meio ambiente. O principal objetivo foi analisar a influência da adição de nanocelulose e da variação do pH nas propriedades do revestimento. Três formulações foram preparadas com pH 4 (ácido), 7 (neutro) e 11 (alcalino), mantendo-se constantes as proporções de 3,5% de APTES, 0,5% de nanocelulose, 80% de água e 17% de etanol. Os revestimentos foram aplicados pelo método Dip-Coating em amostras de aço previamente tratadas. As análises incluíram testes eletroquímicos como Potencial de Circuito Aberto, Polarização Eletroquímica, Microscopia Eletrônica de Varredura, Espectroscopia de Energia Dispersiva e medição do ângulo de contato para avaliar a molhabilidade. Os resultados demonstraram que o revestimento com pH 4 apresentou melhor desempenho anticorrosivo com a formação de uma camada mais espessa e aderente com presença mais expressiva de silício e menor ângulo de contato que reforça sua hidrofiliticidade, embora com craquelamento. O pH 7 resultou em um revestimento muito fino e instável, enquanto o pH 11 apresentou menor aderência e cobertura, com falhas evidentes e intensa corrosão nas amostras analisadas. Conclui-se que o pH influencia diretamente a estrutura, aderência e desempenho do revestimento. O pH 4 mostrou-se o nível mais eficaz na proteção anticorrosiva, ainda que ajustes sejam necessários para melhorar a elasticidade e evitar rachaduras. Sugere-se a otimização das proporções, testes com camadas adicionais ou acabamento com resina para aprimorar a durabilidade e estética do revestimento.

Palavras-chave: Nanocelulose, Silano, Corrosão

Apoio: UCS, CAPES, CNPq, FAPERGS