

MceCo14-001

Síntese e Caracterização de Hidróxidos Duplos Lamelares Intercalados com Ânions MoO₄²⁻, WO₄²⁻, CrO₄²⁻, SeO₄²⁻, para Potencial Proteção Contra Corrosão em Superfícies Metálicas de Aço 1020

Machado, V.V.S.(1); Pereira, M.S.G.(1); Marino, C.E.B.(1); Wypych, F.(1);
(1) UFPR;

A crescente preocupação global em reduzir a necessidade de manutenções em larga escala em embarcações tem impulsionado uma intensa pesquisa científica e tecnológica nas últimas décadas. O recente avanço no desenvolvimento de revestimentos anticorrosivos inteligentes, voltados para mitigar a corrosão metálica em ambientes marítimos, tem sido um exemplo desse esforço, com os hidróxidos duplos lamelares (HDLs) emergindo como uma promissora categoria de materiais inorgânicos para esse propósito. Esses materiais possuem a capacidade de capturar moléculas ou ânions potencialmente corrosivos ao metal, enquanto liberam outras substâncias anticorrosivas em sua superfície. Neste estudo, buscou-se sintetizar, conduzir reações de troca iônica e caracterizar HDLs com diversas propriedades físico-químicas para explorar sua aplicação como aditivos em revestimentos anticorrosivos para o aço 1020. Inicialmente, foram sintetizados cinco HDLs com a fórmula geral $[M_2Al(OH)_6]((SO_4)_x)_{0.67Na_{0.33}}yH_2O$, alterando-se o metal divalente M^{2+} entre Zn^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} e Ni^{2+} . Posteriormente, foram conduzidas reações de troca aniônica com quatro diferentes ânions inorgânicos: molibdato (MoO_4^{2-}), tungstato (WO_4^{2-}), cromato (CrO_4^{2-}) e selenato (SeO_4^{2-}), em cada um dos cinco HDLs sintetizados. Os compostos resultantes foram então caracterizados quanto à cristalinidade por difração de raios-X (DRX), às ligações químicas por espectroscopia vibracional na região do infravermelho (FTIR) e espectroscopia Raman, à composição química e porcentagem de troca iônica por espectrometria de emissão óptica por plasma acoplado indutivamente (ICP-OES), e ao perfil de liberação dos ânions em solução salina por análises de espectroscopia do ultravioleta visível (UV-Vis). As análises de DRX dos HDLs com sulfato revelaram picos basais característicos com uma distância basal próxima a 11 Å. A cristalinidade variou de acordo com o metal divalente utilizado e, em geral, foi reduzida após as reações de troca iônica. As análises de FTIR e espectroscopia Raman revelaram as bandas características das ligações químicas M-O, M-Al, M-Al-O, M-OH e das bandas referentes aos grupamentos sulfato. Nos compostos sujeitos às reações de troca iônica, foram observadas bandas pronunciadas referentes às ligações Mo-O, W-O, Cr-O e Se-O, indicando o sucesso parcial dessas reações. As análises de ICP-OES identificaram os elementos Mo, W, Cr e Se presentes na composição química da maioria dos HDLs após as reações de troca iônica, com variados teores em massa. O perfil de liberação dos ânions em solução salina demonstrou a capacidade dos HDLs de liberar de forma controlada os ânions inibidores. Conclui-se que essas partículas apresentam potencial para utilização como aditivos eficazes em revestimentos anticorrosivos para ligas de aço 1020, atuando por meio de um duplo mecanismo, onde capturam ânions cloreto presentes no ambiente marinho e liberam ânions com propriedades anticorrosivas sobre a superfície metálica.