

A adição de inibidores de corrosão, ou outros compostos, aos filmes silanos pode modificar as propriedades da camada barreira, aumentando sua espessura e densificação, melhorando conseqüentemente, o desempenho anticorrosivo. A literatura reporta a modificação de filmes de silanos com sais de terras raras os quais fornecem boas propriedades anticorrosivas quando utilizados como camadas isoladas em ligas de alumínio e aço galvanizado. Dentre os elementos de terras raras, os mais utilizados são compostos à base de cério. Quando o cério é inserido na matriz de silano, aumenta a espessura e hidrofobicidade do filme, e confere propriedades de cicatrização dos defeitos formados pelo ataque de espécies agressivas.

Quando um silano é dopado com íons cério, ou seja, quando o banho de silano é realizado com a adição de certas quantidades de cério, após o processo de cura, este fica incorporado ao filme. Quando ocorrem falhas no filme, devido à ação do eletrólito, o metal fica exposto à solução agressiva, gerando atividade anódica e catódica. A atividade catódica provoca um aumento do pH local, pela formação de íons hidroxilas. Os íons cério possuem certa mobilidade dentro do filme de silano. Logo, eles se deslocam até o local de atividade catódica e reagem com os íons hidroxilas. Então, ocorre a formação de óxidos/hidróxidos de Ce III e IV, os quais precipitam exatamente sobre as áreas catódicas, selando os defeitos do filme.

Embora já tenha sido demonstrado que os silanos são relativamente eficientes para a proteção de substratos metálicos contra a corrosão, a eficiência da proteção conferida pela camada depende de parâmetros como o pH da solução, que é considerado o parâmetro responsável pela estabilidade do silano em solução aquosa, e, em última instância, pela vida útil da solução de hidrólise. Este parâmetro controla o comportamento de um determinado silano durante as reações de hidrólise e condensação, já que ambas as reações são catalisadas por ácidos ou bases. As reações de hidrólise e condensação em fase aquosa das moléculas de silanol ocorrem simultaneamente na solução de hidrólise. Porém a velocidade de hidrólise de grande parte dos silanos, em soluções aquosas levemente ácidas, é bem mais rápida que a velocidade de condensação. Dessa forma, o pH da mistura deve ser ajustado para um determinado valor em que se tem a máxima velocidade de hidrólise das moléculas de silano e a mínima velocidade de condensação das moléculas de silano já hidrolisadas (silanol) em solução. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é revestir o aço galvanizado com um filme híbrido obtido a partir de um sol constituído pelos precursores silanos 3-(trimetoxisililpropil)metacrilato (TMSPMA) e Tetraetoxisilano (TEOS) variou-se em dois níveis o pH da solução de hidrólise (1 e 3) e ambos os sistemas foram avaliados sem e com a adição de nitrato de cério na concentração de 0,01M pelo método de dip-coating. Resultados preliminares mostraram que o pH interfere na formação dos filmes híbridos e que adição do inibidor de corrosão melhora o desempenho do revestimento quanto à resistência à corrosão.