

Estudo do comportamento de Aminoácidos no processo oxidativo do aço inoxidável austenítico 304 em meio ácido

Aline Viomar* (IC)¹, Elisângela de Souza Lima (PG)¹, Maico Taras da Cunha (PQ)¹, Eliane D'Elia (PQ)² e Paulo Rogério Pinto Rodrigues (PQ)¹. E-mail: alineviomar@gmail.com

(1) Unicentro - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná.

(2) UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Palavras chave: aminoácidos, corrosão. Aço inoxidável austenítico 304, ácido clorídrico.

Introdução

A necessidade para revestimentos com resistência altamente melhorada aos ambientes agressivos tem sido elevada, em consequência do crescimento exigido para o aumento da vida útil de objetos industriais.

O aço inoxidável a cada dia conquista espaço de destaque no mercado de materiais, entretanto o nome inoxidável deste material não é real, pois o mesmo sofre corrosão em diferentes meios. Os Compostos orgânicos¹ vêm tomando o lugar dos inibidores de corrosão inorgânicos tradicionais, devido a fatores como redução de custos e menor contaminação do meio ambiente.

O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento eletroquímico de aminoácidos como possíveis inibidores do processo corrosivo do aço inoxidável austenítico 304 em HCl 1 mol L⁻¹.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram utilizadas como técnicas: medidas de potencial de circuito aberto e cronoamperométricas. As concentrações dos aminoácidos eram de 1 mM.

Os resultados das medidas de potencial de circuito aberto são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Potencial de circuito aberto para o aço 304 em HCl 1 mol L⁻¹ na ausência e presença dos aminoácidos: cisteína, alanina, cistina e metioanina.

AMINOÁCIDOS	E _{corr} (mV) vs. Ag/AgCl
Na ausência	-300 ± 12
cistina	-310 ± 5
metioanina	-340 ± 5
alanina	-320 ± 5
cisteína	-330 ± 7

Os resultados da tabela 1 demonstram que o potencial de corrosão (E_{corr}) na ausência e presença de aminoácidos não sofre alteração significativa, na concentração de estudo.

As medidas cronoamperométricas para a alanina são apresentadas na figura 1.

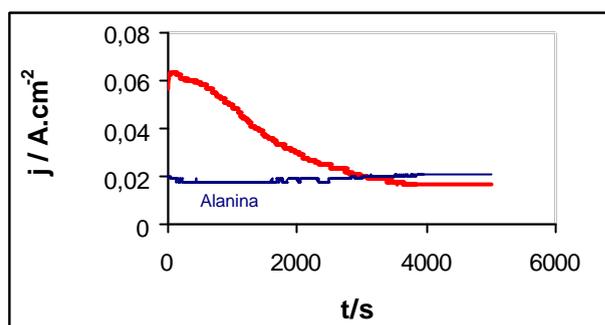


Figura 1. Cronoamperograma ($\eta = + 50$ mV) para o aço inoxidável 304 em meio de HCl 1 mol L⁻¹ na (—) ausência e (—) presença de alanina 1 mM.

O resultado da figura 1 mostra que a alanina tem um comportamento de inibidor de corrosão para o aço 304, no meio estudado, até aproximadamente 3000 segundos e depois catalisador. O comportamento para os outros aminoácidos foi semelhante, e os resultados são mais bem observados na tabela 2 em função da ação inibidora (θ) ou catalítica (ϵ) da reação de oxidação do aço 304 em HCl 1 mol L⁻¹, nos tempos de 1000 e 4000 segundos.

Tabela 2 - Ação inibidora (θ) ou catalítica (ϵ) dos aminoácidos para a oxidação do aço 304 em HCl 1 mol L⁻¹.

AMINOÁCIDOS	(θ) / % (t = 1000 s)	(ϵ) % (t = 1000 s)
Cistina	+ 20	-147
Metioanina	+ 47	-64
Alanina	+ 63	-24
Cisteína	+ 69	00

Conclusões

A cinética inibidora dos aminoácidos para a corrosão aço 304 em meio HCl é rápida, porém depois de um certo tempo a sua ação passa a ser catalisadora.

Agradecimentos

A CAPES, ao CNPq, ao GPEL e à Fundação Araucária.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ Rodrigues, Paulo R. P. – Tese Doutorado apresentada ao IQUSP - SP, São Paulo, 1997.