

Modelagem Cinética não Linear da Interação de HCl com Nova Pasta de Cimento Modificada com Resina Epóxi Bisfenol A-Diglicidil Éter

Marcos A. S. Andrade Júnior* ¹(IC), Antonio Reinaldo Cestari¹ (PQ), Eunice Fragoso da S. Vieira¹ (PQ), Andrea M. G. Tavares ¹(PG).

¹ Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química/CCET, CEP: 49160-000, São Cristóvão-Sergipe.
e-mail: marcos_asaj@hotmail.com

Palavras Chave: Pastas de cimento, ataque ácido.

Introdução

Pastas de cimento são úteis para preservar a integridade de poços de petróleo e fixar suas partes metálicas. A deterioração de cimento por ácidos representa um desafio no campo de materiais e requer investigações constantes ¹. No ataque ácido, prótons entram no corpo sólido da pasta e dissolvem alguns componentes da mesma. Neste trabalho, avaliou-se o ataque ácido às pastas de cimento sintetizadas com resina epóxi bisfenol A e diglicidil éter.

Resultados e Discussão

Confeccionaram-se uma pasta padrão de água e cimento e uma pasta constituída de cimento e resina epóxi bisfenol A + diglicidil éter (GY279) ². O ataque ácido foi realizado pela técnica de batelada nas temperaturas entre 25°C a 55°C, em ácido clorídrico, na concentração de 0,1 mol.L⁻¹. As pastas foram caracterizadas por DRX, TG/DTG e FTIR. A caracterização evidenciou uma formação desprezível de portlandita (Ca(OH)₂), na pasta GY279. Os modelos cinéticos de pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem e de Avrami foram aplicados na forma não linear com a ajuda do software Microcal Origin 7.5. As estruturas do bisfenol e do endurecedor são mostradas na figura 1.

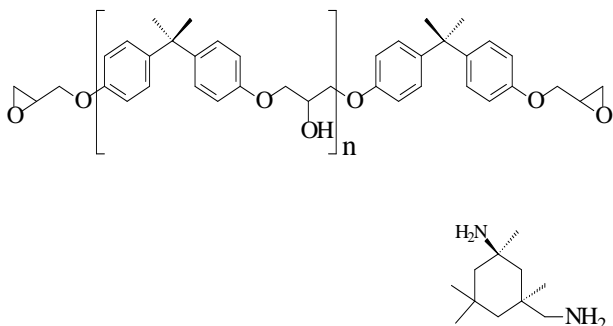


Figura 1. Estrutura do bisfenol A (acima) e do diglicidil éter (abaixo).

As quantidades de HCl adsorvidas pela pasta GY279 é mostrada na figura 2.

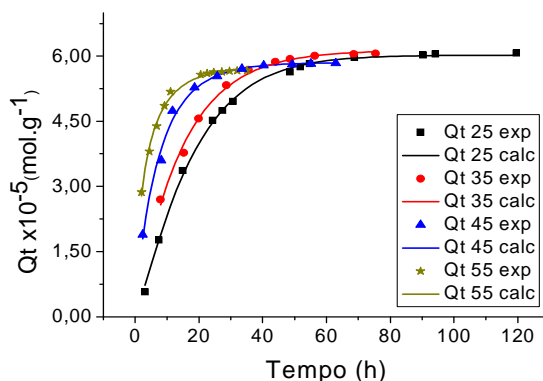


Figura 2. Resultados experimentais e calculados de Q_t pelo modelo cinético de Avrami, para a pasta GY279.

A pasta padrão adsorve o ácido mais rapidamente em comparação a pasta GY279. Os resultados sugerem que a pasta GY279 oferece uma maior resistência à adsorção do ácido clorídrico. O modelo de Avrami reproduz bem os dados experimentais em relação aos baixos valores de χ^2 .

Conclusões

O processo de interação de ácido clorídrico pela pasta GY279 foi mais lento que na pasta padrão. O modelo de Avrami, que melhor se ajustou aos dados experimentais, indica que as interações HCl/pasta têm ordens cinéticas fracionárias, com possíveis mudanças nas taxas de adsorção e nas velocidades das interações.

Agradecimentos

À CAPES, pelo auxílio financeiro através do PROCAD/Proc.0014052. Ao CNPq pelos auxílios financeiros e bolsa de PQ concedidas a A. R. C. e E. F. S. V. e pela bolsa de IC concedida a M. A. S. A. Jr. (PIBIC/UFS).

¹ Beddoes, R. E.; Dörner, H. W.; *Cement and Concret researchc.* **2005**, 430, 211.

² Cestari, A. R.; Vieira, E. F. S.; Pinto, A. A.; Rocha, F. C.; *Journal of Colloid and Interfaces Sciences.* **2008**, 327, 267.