

Avaliação de Processos de Interação de HCl com Novas Pastas de Cimento para Poços de Petróleo à Base de Resinas Epóxi

Alane Azevedo Pinto* ¹(PG), Antonio Reinaldo Cestari ¹(PQ), Eunice Fragoso da Silva Vieira ¹(PQ).

¹Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química/ CCET, CEP: 49160-000 São Cristóvão-Sergipe.
e-mail: alane24@gmail.com

Palavras Chave: Pastas de cimento, resinas epóxi, cinética

Introdução

Cimento portland, segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), é um aglomerante hidráulico obtido pela moagem de clínquer portland com adição, durante a moagem, de pequena quantidade de sulfato de cálcio (gesso) para regular o tempo de início de hidratação dos componentes (tempo inicial de pega), o qual é realizado para elevar a resistência do cimento. No campo das cimentações, materiais poliméricos funcionalizados são de grande interesse para melhorar a qualidade dos mesmos, possibilitando o uso em poços de petróleo, uma vez que nestes ambientes há agressões devidas a interações ácidas, bem como à elevada temperatura. Neste trabalho são apresentadas novas pastas de cimento sintetizadas com resinas epóxi comerciais, assim como seu comportamento cinético frente à interações com HCl em diferentes temperaturas.

Resultados e Discussão

Confeccionou-se a pasta padrão (cimento + água) e outras pastas contendo as resinas epóxi bisfenol A (GY260) e bisfenol A + diglicidil éter (GY279), ambas da Huntsman, segundo metodologia descrita anteriormente¹. As pastas foram curadas em água por 30 dias. Elas foram caracterizadas por difração de raios - x (DRX), TG e DSC. Os estudos cinéticos dos ataques ácidos foram feitos por isotermas de adsorção pelo processo de batelada, entre 25 a 55°C. De modo geral, as quantidades adsorvidas do ácido com as pastas variaram com a temperatura, mostrando certa dependência com a mesma. Observaram-se alterações significativas nas estruturas internas das pastas, onde a presença das resinas impediu a formação da Portlandita, Ca(OH)₂. As confrontações experimentais e teóricas das quantidades adsorvidas de ácido, exemplificadas na figura 1, evidenciaram bons ajustes aos modelos cinéticos de Lagergren de 2ª ordem, Avrami e Difusão Intrapartícula². Os valores da constante I, do modelo de difusão, sugerem que a pasta GY279 é mais resistente à percolação do ácido em relação às demais, uma vez que, para esta pasta, estes valores são maiores em elevadas temperaturas.

Figura 1: Confrontações dos resultados experimentais e calculados das interações de HCl com a pasta GY279.

Conclusões

As pastas mostraram-se estáveis durante todo o período de estudo. As caracterizações evidenciaram diferenças significativas em relação às estruturas internas das pastas. Verificou-se o aumento da interação do ácido com as pastas com o aumento da temperatura. Os modelos cinéticos de Lagergren de 2ª ordem, Avrami e Difusão Intrapartícula foram bem ajustados aos dados experimentais de adsorção. Para as pastas GY260 e GY279, as quantidades adsorvidas de ácido clorídrico diminuem com o aumento da temperatura, evidenciando a natureza exotérmica dos processos.

Agradecimentos

À Schlumberger Oilfield, N. Sra do Socorro/SE, pela confecção das pastas cimentadas.

¹ Vieira, E.F.S.; Cestari, A.R.; Silva, R.G. e Pinto, A.A., *Thermochimica Acta*

² Cestari, A.R.; Vieira, E.F.S.; Rocha e F.C., *Thermochimica Acta*

