

Determinação de inibidores de incrustação a partir da reação com Hyamina 1622 utilizando sistema simplificado de turbidimetria

Raphaella dos Santos Marçal¹ (IC), Priscilla Magalhães de Souza¹ (IC), Anderson Araújo Rocha¹ (PQ)*, Ivo Lewin Kuchler¹ (PQ), Maria C. M. Bezerra² (PQ)

*araujo20002000@yahoo.com.br

¹UFF - Instituto de Química, Outeiro São João Batista, s/n, Campus Valonguinho, Niterói, Rio de Janeiro, 24020-150.

²CENPES –Petrobras, Centro de Pesquisa Leopoldo A. Miguez de Mello, Cidade Universitária, RJ.

Palavras Chave: Turbidimetria, Inibidor de Incrustação, Hyamina 1622, LED (Diodo Emissor de Luz).

Introdução

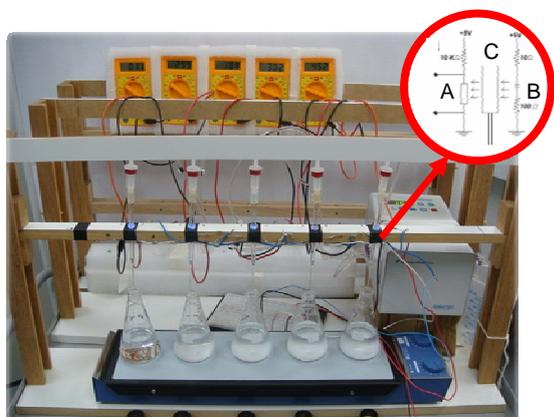
Durante a produção de petróleo, sais inorgânicos como BaSO₄ e CaCO₃ se formam devido a mudanças termodinâmicas e à presença de água. Para minimizar a formação desses precipitados utiliza-se inibidores de incrustação que podem atuar tanto na nucleação como no crescimento do cristal.

A quantificação do inibidor de incrustação¹ é importante tanto para verificar se sua concentração está adequada ao uso como para otimizar custos com produtos químicos. Algumas classes químicas de inibidores reagem com Hyamina 1622 (surfactante catiônico) derivando uma turvação na solução, proporcional à concentração do inibidor.

Este trabalho teve o objetivo de quantificar inibidores de incrustação a partir da medida de turbidez após reação com Hyamina 1622. Para isto, foi utilizado um sistema simplificado constituído por LED (diodo emissor de luz) e LDR (resistor dependente de luz) conectados, respectivamente, a uma fonte estabilizada e um voltímetro.

Resultados e Discussão

Um sistema desenvolvido no laboratório (figura 1) foi utilizado para acompanhar a turbidez proveniente da reação inibidor-Hyamina 1622.



A: LDR B: LED C: Amostra

Figura 1. Sistema desenvolvido para cinco determinações turbidimétricas simultâneas.

Quatro classes químicas de inibidores (A: fosfino policarboxilato, E: sulfonato de polivinila, H: ácido fosfino policarboxílico, L: copolímero de ác. policarboxílico sulfonatado) foram estudadas. O ensaio foi adaptado do procedimento sugerido por Chilcott *et al*². O método consiste em reagir o inibidor com Hyamina (7,0 g.L⁻¹), na presença de citrato de sódio (10%), por 40 minutos. A turbidez foi medida na escala de 200 mV.

Curvas analíticas foram elaboradas na faixa de concentração de 0,5 a 5,0 mg.L⁻¹ (figura 2). Verifica-se que a técnica apresentou sensibilidade semelhante para todos os inibidores estudados. Os limites de detecção variaram em torno de 0,5 mg.L⁻¹, equivalente a uma variação de 1 mV.

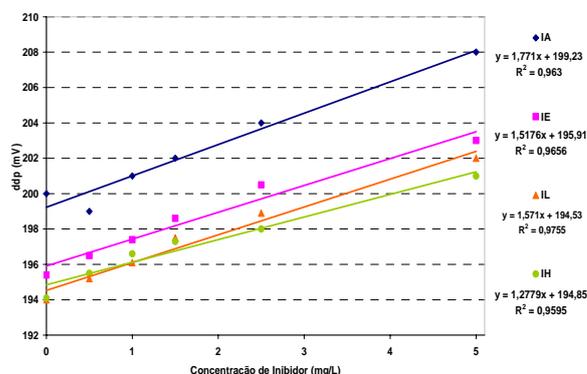


Figura 2. Curvas analíticas dos inibidores A, E, L e H.

Conclusões

O sistema desenvolvido permitiu, através de medidas turbidimétricas, a quantificação dos inibidores de incrustação pertencentes a diferentes classes químicas.

Com relação ao sistema elaborado, sua simplicidade, robustez e baixo custo indicam a possibilidade de seu aperfeiçoamento para ser utilizado em campo, além de permitir determinações simultâneas.

Agradecimentos

Petrobras, pelo apoio financeiro

¹ Zuo, J. *et al.*, SPE 114017, 9º Int. Symp. On Oilfield Scale, 2008.

² Chilcott, N.P. *et al.*, SPE 60194 2º Int. Symp. On Oilfield Scale, 2000.