

A influência do inibidor DETPMP na formação de depósitos obtidos a partir da “água de formação” de poços de petróleo.

Mara Terumi Fukunaga^{1*} (PQ), Felipe M. Rena Cardoso² (PQ), Cláudio Marcos Ziglio² (PQ), Celso Ap. Bertran¹ (PQ).

¹ Depto. Físico-Química, Instituto de Química, UNICAMP – C.P. 6154 - CEP: 13083-970 - Campinas – S.P. – Brasil.

² CENPES, PETROBRAS – CEP: 21941-915 – Rio de Janeiro – R.J. – Brasil.

*marafukunaga@yahoo.com.br

Palavras Chave: inibidor, carbonato de cálcio, microbalança de cristal de quartzo, potenciostato, MEV.

Introdução

As empresas petrolíferas enfrentam sérios problemas técnicos e econômicos com a formação de depósitos de carbonatos e sulfatos de Mg^{2+} , Ca^{2+} e Sr^{2+} . Para evitar a adesão destes precipitados nas paredes dos equipamentos e tubulações, as indústrias petrolíferas fazem uso de inibidores químicos.

Neste trabalho foi estudado o efeito do inibidor DETPMP [ácido dietilenotriaminopenta - (metileno fosfônico)] na formação destes depósitos sobre a superfície de ouro do sensor de uma microbalança de quartzo. Os depósitos, caracterizados por MEV / EDS, foram formados a partir de uma solução que mimetiza a água de formação encontrada nos poços de petróleo.

Resultados e Discussão

A água de formação sintética utilizada neste estudo corresponde aproximadamente a uma solução saturada de NaCl, contendo 3200 ppm Ca^{2+} , 440 ppm Mg^{2+} e 570 ppm Sr^{2+} . A formação do depósito sobre o sensor da balança de quartzo foi induzida eletroquimicamente com aplicação de corrente de $-50 \mu A$. O sistema consistiu na mistura de água de formação sintética, Na_2SO_4 para simular o efeito da injeção da água do mar no reservatório e $NaHCO_3$ para precipitar os carbonatos.

O sensor da microbalança foi utilizado como eletrodo de trabalho, Ag/AgCl como eletrodo de referência e carbono vítreo como contra-eletrodo. Os depósitos formados sobre o sensor da microbalança foram caracterizados por MEV e EDS.

Na Figura 1 são apresentados os massogramas referentes à formação de depósitos em função do tempo. Nas Figuras 2 e 3 são apresentadas as micrografias no modo imagem com aumento de 0,3k e EDS, referentes aos processos de formação de depósitos sem e com o uso do inibidor, respectivamente.

Nota-se na Figura 1 que a quantidade de massa depositada na presença do inibidor é bem menor que a massa de depósito obtida na ausência do inibidor. Na Figura 2, verifica-se que o depósito de carbonato de cálcio encontra-se mais disperso,

33^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

quando comparado ao depósito obtido na Figura 3 (presença do inibidor).

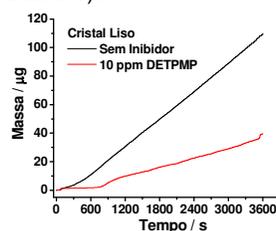
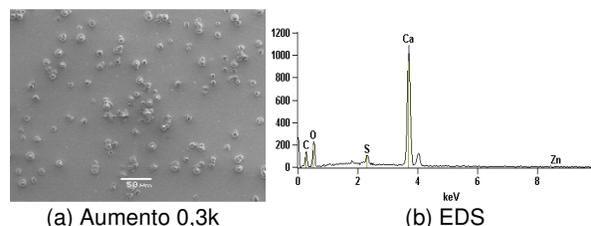


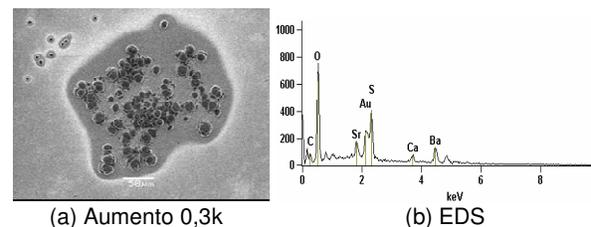
Figura 1 – Massograma de formação de sais.



(a) Aumento 0,3k

(b) EDS

Figura 2 – Micrografias no modo imagem com aumentos de (a) 0,3k e (b) EDS. Sem inibidor.



(a) Aumento 0,3k

(b) EDS

Figura 3 – Micrografias no modo imagem com aumentos de (a) 0,3k e (b) EDS. 10 ppm DETPMP.

O inibidor, apesar de diminuir a massa de depósito formado, faz com que este seja formado em “ilhas” sobre a superfície do sensor. O EDS mostra também a precipitação dos íons de Ba^{2+} além dos íons Ca^{2+} .

Conclusões

O uso do inibidor altera as características morfológicas dos sais depositados sobre a superfície do cristal quando comparado aos depósitos salinos sem inibidor.

Agradecimentos

PETROBRAS / CENPES