

ESTUDO SOBRE INCRUSTAÇÃO DE SULFATO DE BÁRIO EM ARENITOS – TESTES LABORATORIAIS

Liz Boechat Cabral¹, Alexandre Sérvulo Lima Vaz Júnior²

Bolsista PRH-ANP 20, lizboechat@gmail.com, ¹CCT, LENEP, Universidade Estadual do Norte Fluminense, ²CCT, LENEP, Universidade Estadual do Norte Fluminense

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A incrustação de sulfatos pode ocasionar em um significativo impacto na produção de óleo em campos submetidos à injeção de água, sendo as águas de injeção e de formação incompatíveis quimicamente. Esse fato ocorre devido à precipitação do sal sulfato de bário/estrôncio a partir da mistura de ambas as águas e a consequente redução da permeabilidade resultando na queda de produtividade do poço.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho é a realização de testes laboratoriais para comprovar o modelo preditivo para comportamento de poço produtor devido à incrustação proposto por Maroti (2007) utilizando arenitos Berea e Botucatu.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A redução da permeabilidade no entorno de poços produtores devido à incrustação provoca a queda de produtividade dos poços. A previsão de comportamento dos poços é crucial para o planejamento de intervenções (remoção e/ou aplicação de inibidores).

RESULTADOS OBTIDOS: O sistema de injeção de fluidos específico para a realização dos testes foi montado (Figura 1). O teste consiste em injetar simultaneamente água do mar e água da formação sintéticas, com duas vazões diferentes. Através das medidas da variação de pressão e da concentração de sulfato e de bário no efluente, será possível calcular os coeficientes cinético e de dano de formação, utilizando o sistema de equações abaixo (Figura 2). Assim é possível fazer a previsão do comportamento da incrustação.

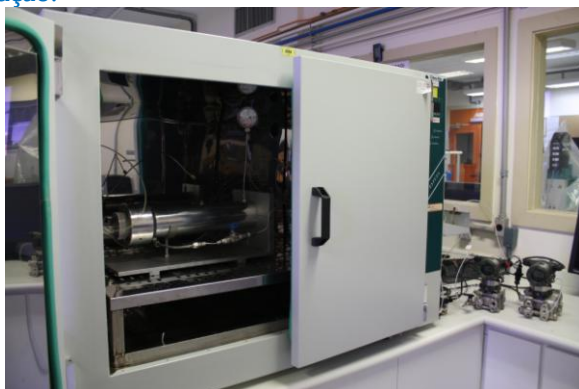


Figura 1: Sistema de injeção de fluidos, com core holder, transdutores e forno.

$$\frac{\partial C_{Ba}}{\partial t_D} + \frac{\partial C_{Ba}}{\partial x_D} = -\varepsilon_k C_{Ba} C_{SO_4}$$

$$\frac{\partial C_{SO_4}}{\partial t_D} + \frac{\partial C_{SO_4}}{\partial x_D} = -\alpha \varepsilon_k C_{Ba} C_{SO_4}, \alpha = \frac{C_{Ba}^o}{C_{SO_4}^o}$$

$$\frac{\partial S}{\partial T} = \varepsilon_k C_{Ba} C_{SO_4}$$

$$1 = - \frac{1}{1 + \beta \frac{M_{BaSO_4}}{\rho_{BaSO_4}} C_{Ba}^o S} \frac{\partial P}{\partial X}$$

C_{Ba} concentração adimensional de Ba^{2+}
 C_{SO_4} a concentração adimensional de SO_4^{2-}
 β coeficiente de dano de formação
 ε_k número cinético

Figura 2: Sistema de Equações utilizado.

Ainda não foi possível comprovar o modelo proposto por Maroti (2007). Tampouco foi possível considerá-lo inadequado.