

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Estudo da Cinética de formação de H ₂ S in situ a partir de soluções contendo anion tiosulfato
Autor	ETTORE PILLA
Orientador	TIAGO FALCADE

Estudo da Cinética de formação de H₂S *in situ* a partir de soluções contendo ânion tiosulfato

Risers flexíveis são amplamente utilizados na indústria *offshore* de óleo e gás. Eles são objetos de estudo desde a sua implementação na exploração de campos de petróleo em águas profundas e ultra profundas. Possuem características que proporcionam uma vasta gama de vantagens, não só relacionadas com seus benefícios em termos de custo e velocidade de instalação, mas também na resistência frente a esforços cíclicos e resistência à corrosão. O material mais utilizado neste tipo de estrutura é o aço baixo carbono, o qual proporciona resistência a esforços radiais e axiais. É utilizado tanto em aplicações *sweet* (sem a presença de sulfetos) quanto *sour* (com a presença de sulfetos) dada a existência de uma camada polimérica externa de proteção. Porém se ocorrer um dano à camada polimérica externa, água do mar pode alagar o espaço anular e os gases do fluido de produção podem permear e solubilizar na fase líquida, ocasionando um ambiente potencialmente corrosivo aos arames da armadura.

A reação eletroquímica do aço carbono em ambientes contendo sulfeto de hidrogênio (H₂S) libera hidrogênio, o qual, em associação com os esforços cíclicos mencionados anteriormente, podem causar fragilização da microestrutura e subsequente formação de trincas nos arames de aço, devido a efeitos deletérios causados pela absorção de hidrogênio atômico pela microestrutura do metal. Atualmente, um grande número de testes e normas desenvolvidos para qualificação de materiais fazem uso de H₂S gasoso, o qual é inflamável e altamente tóxico, mesmo em baixas concentrações. Portanto, se faz necessário o uso de instalações especiais com características de segurança específicas para realização de ensaios de corrosão. Por outro lado, o ânion tiosulfato (S₂O₃²⁻) pode ser oxidado ou reduzido para gerar H₂S. Além disso, este ânion pode ser combinado com uma solução salina para reproduzir um ambiente *sour* similar ao encontrado no ambiente de produção, permitindo a execução de ensaios de uma forma mais fácil e segura.

O objetivo deste estudo é verificar a viabilidade da utilização de tiosulfato como um substituto para o sulfeto de hidrogênio na análise de corrosão dos arames de aço carbono. As quantidades de H₂S dissolvido serão periodicamente medidas com o intuito de obter curvas de saturação que serão usadas no mapeamento cinético do H₂S gerado a partir do tiosulfato. Conjuntamente, o produto de corrosão obtido durante os testes com tiosulfato será comparado com aquele obtido a partir de H₂S gasoso utilizando MEV e DRX. É esperada uma correspondência entre as curvas de saturação de H₂S obtidas através de tiosulfato e as obtidas a partir de H₂S gasoso, assim como é esperada a formação de produtos de corrosão com características físico-químicas similares. A partir dessa abordagem inicial será possível verificar a viabilidade do uso de tiosulfato na caracterização de arames de aço carbono em ambientes *sour*.