



COLETÂNEA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS – AÇO INOXIDÁVEL

Seleção de aços inoxidáveis 316, 304 e 303 para aplicações em água do mar

Introdução

O aço 316 é utilizado largamente em aplicações marinhas, mas sua resistência à corrosão em contato com água do mar é limitada e não pode ser considerado “a prova de corrosão” sob qualquer situação. É susceptível aos mecanismos de ataque localizado, principalmente corrosão sob fresta e por pite. Isso limita o campo de utilização desse aço em contato com a água do mar.

Os aços 304 e o 303 que é especificamente para usinagem fácil não são considerados adequados para serviços em água do mar.

O afloramento das inclusões de sulfetos na superfície do aço 303 é uma situação preferencial para corrosão por pite.

Fatores reguladores da resistência a corrosão do aço 316 na água do mar

Os níveis de cloretos podem variar dependendo da localização e da influência das marés.

Os níveis encontrados até mesmo em águas salobras como visto acima pode se esperar à corrosão sob fresta havendo assim um risco de corrosão.

Na exposição intermitente como por exemplo zonas de maré, tem se observado menor risco de corrosão. Isso pode ser devido ao fato de que as superfícies do aço são efetivamente “lavadas” pelas mudanças nos níveis da água.

Os efeitos da evaporação da água, entretanto, pode aumentar os riscos de corrosão nas regiões respingadas se os cloretos concentrarem num ambiente úmido ou molhado.

É importante não deixar parado a água do mar em contato com o aço desnecessariamente.

Nas seções tubulares de 316, no manuseio com água do mar, na posição horizontal tem sido observado que há falha devido à corrosão por pite logo após curtos períodos.

Tanto as superfícies de drenagem livres como evitando escoamentos tubulares na horizontal são muito importantes para o sucesso na utilização do 316 no contato com a água do mar. Se os sistemas de tubulação são testados hidrosticamente utilizando a água do mar, eles devem ser drenados e jateados imediatamente após o período de teste. Se houver falha não efetuando corretamente haverá como resultado à corrosão nos sistemas mesmo com o 316.

Taxas de vazão da água

São preferíveis que as taxas de vazão sejam altas (ou seja, acima de 1 metro/segundo). A movimentação lenta da água pode estimular a incrustação, que podem então resultar em blindagem ou corrosão sob fresta.

As condições de água do mar parada devem ser evitadas.

Ao aumentar as taxas de vazão reduz o risco de corrosão e assim as aplicações como bombas, podem ser aplicações de sucesso para os aços 316 no manuseio com água do mar.

Temperatura da água

O risco de corrosão sob fresta aumenta com a temperatura.

O contato com água do mar aquecido não é aconselhável.

As águas do norte Europeu, em temperaturas ambientes, como diretriz, ficam em torno do máximo, assim poderia se esperar que o aço 316 agüente desde que as outras condições sejam favoráveis.

A fratura por corrosão sob tensão não é normal caso utilize o aço 316 em temperatura (em temperaturas mais altas resultaria provavelmente, de qualquer maneira em corrosão sob fresta e por pite).

Níveis de oxigênio na água

Os aços inoxidáveis contam com uma fonte de oxigênio para manter sua condição passiva.

A água do mar arejado pode ser entretanto mais corrosivo que a água do mar desarejado.

Foram observados que níveis muito baixo de oxigênio tais como encontrado em profundidades do mar de cerca de 200 metros a água do mar fica menos agressivo. Isso está associado com a diminuição das taxas de corrosão por pite.

Proteção catódica

A proteção catódica pode ser aplicado eletricamente ou derivado do contato com metais menos "nobre", incluindo aço carbono e alumínio.

O contato direto com esses metais pode ajudar a resistência do aço inoxidável tipo 316 à custa de outro metal.

Embora o aço inoxidável possa se beneficiar, pode haver uma relação em que a durabilidade total de uma fabricação seja resolvido envolvendo tais combinações.

Frestas "construídas (acabamento superficial e limpeza após a fabricação)

A fresta e a forma apertada referidas nos mecanismos da corrosão por pite são as formas de ataque localizado e normalmente são responsável pela falha do aço 316 na aplicação em água do mar.

Qualquer forma de fresta devem ser evitadas.

Isso pode ocorrer através de:

- Geometria do desenho da peça (cantos vivos ou sulcos)
- Juntas com flange e gaxetas
- Sistemas mecânicos de fixação

A corrosão intercrystalina (intergranular) tem sido detectado em laboratório no aço 316 sensibilizado após exposição em água do mar. A utilização do aço de baixo carbono 316L, assim como o 1.4404 ou 1.4432 devem ser evitados devido ao risco de corrosão adicional nas estruturas soldadas.

A qualidade do acabamento superficial da solda e o acabamento do aço podem ser fatores importantes do sucesso na utilização do aço 316 em aplicações na água do mar.

Pode haver conseqüências mais importantes do que fatores como por exemplo a real concentração de cloretos. A rugosidade, a simples limpeza e juntas soldadas bem acabadas contribuem para a resistência à corrosão do aço.