

Corrosão sob isolamento

Junho de 2019

Uma fábrica sofreu uma falha catastrófica numa tubulação de aço, isolada, de 8 polegadas (200 mm), contendo gás de craqueamento não corrosivo (~ 40% de etileno). O incidente começou como um pequeno vazamento, detectado pelos operadores. O tubo falhou enquanto a linha estava sendo isolada e despressurizada. Felizmente, a linha se dobrou quando falhou, o que limitou o tamanho da liberação. Não houve feridos.

A linha tinha 30 anos. Estava num serviço de regeneração em que a operação se alternava entre três diferentes condições de temperatura:

- Operação normal a $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Regeneração a $220\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($428\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- *Standby* à temperatura ambiente

Essas mudanças na temperatura de operação causaram a condensação de umidade da atmosfera na parte externa da tubulação e sua reevaporação. Esta é uma situação bem conhecida de alto risco para corrosão sob isolamento (sigla em inglês, CUI). Ela pode facilmente ocorrer se a equipe de integridade mecânica não estiver ciente das variações das condições de operação.



Referência: Morey, A. "Corrosion Under Insulation Revisited: Aren't We About to Finish that Project?" *Process Safety Progress* 37 (4), pp. 502-505, Dezembro de 2018.

Você Sabia?

- Corrosão sob isolamento (CUI) é a corrosão externa de tubos e vasos. Isso pode acontecer quando um fluido corrosivo, incluindo fluidos de processo que vazaram, fica preso sob isolamento ou *fireproofing* e mantido em contato contínuo com o lado externo de tubos ou vasos.
- A CUI também pode resultar da água retida da chuva ou da condensação da umidade atmosférica.
- A CUI geralmente ocorre em aço carbono que está frio o suficiente para que a água se condense na superfície externa do tubo.
- A CUI ocorre com mais frequência quando a temperatura de operação está entre -12 e $177\text{ }^{\circ}\text{C}$ (10 e $350\text{ }^{\circ}\text{F}$) ou em serviços cíclicos, quando as temperaturas entram e saem dessa faixa de temperatura.
- O líquido corrosivo pode se acumular na parte mais baixa da tubulação ou do vaso, em vez de onde o ocorreu o vazamento, derrame, ou condensação.
- O isolamento danificado pode permitir a entrada de água. O isolamento é uma importante camada de proteção para manter seco o tubo ou outros equipamentos.
- Uma causa comum de falha do revestimento é a ação de pessoas pisando em tubos isolados.
- O isolamento esconde a corrosão.

O Que Você Pode Fazer?

- Entenda quais equipamentos da sua instalação são mais suscetíveis a CUI. Alguns exemplos incluem tubos de aço, tubulações em serviço a frio ou cíclico e tubulações contendo fluidos corrosivos. Seus especialistas em corrosão podem fornecer informações para ajudá-lo a entender a CUI na sua instalação.
- Ao andar pela área, observe isolamento, revestimentos, ou selos danificados, onde a água possa entrar. Essas áreas devem ser inspecionadas e o isolamento reparado.
- Comunique imediatamente sinais de qualquer vazamento. Procure por sinais de líquido dentro dos revestimentos de isolamento, como pingos ou poças (mesmo se "somente água"), descoloração, manchas de ferrugem e formação de bolhas. Faça o acompanhamento para garantir que o vazamento seja reparado em tempo hábil.
- Se o isolamento for removido para manutenção ou reparos, use esta oportunidade para verificar se há sinais de corrosão no equipamento. E lembre-se que o trabalho não estará completo até que o isolamento seja substituído.
- Leia os *Beacons* de Fevereiro de 2005 e de Janeiro de 2014 para conhecer outros exemplos de corrosão sob isolamento.

Reconheça os perigos da corrosão sob isolamento!

©AIChE 2019. Todos os direitos reservados. A reprodução para uso não-comercial ou educacional é incentivada. Entretanto, a reprodução deste material com qualquer propósito comercial sem o consentimento expresso por escrito do CCPS é estritamente proibida. Entre em contato com o CCPS através do email ccps_beacon@aiiche.org ou através do tel. +1 646 495-1371.