

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.

O Beacon geralmente está disponível também em Africâner, Árabe, Alemão, Catalão, Chinês, Coreano, Dinamarquês, Espanhol, Filipino, Francês, Grego, Gujaráti, Hebraico, Hindi, Holandês, Húngaro, Indonésio, Inglês, Italiano, Japonês, Malaio, Maratí, Mongol, Persa (Farsi), Polonês, Português, Romeno, Russo, Sueco, Tailandês, Tcheco, Telugo, Turco, Urdu e Vietnamita.