

A tubulação atende à especificação?

Maio de 2024



Figura 1. Um filtro em Y de ferro fundido instalado inadequadamente numa linha de aço inox soldada.



Figura 2. Um grande buraco no filtro. O excesso de pressão causou uma fratura por fragilização.

Fonte: Relatório do CSB
No. 2019-02-I-TX

Um trabalhador morreu e dois outros ficaram gravemente feridos durante um incêndio e explosão de uma nuvem de vapor. Pelo menos outros 28 trabalhadores ficaram feridos. Cerca de 4.500 kg (10.000 lb) de isobutileno inflamável foram liberados quando um filtro em Y de 3 polegadas falhou, provavelmente devido à expansão térmica. A nuvem de vapor se inflamou causando uma explosão.

Este *Beacon* tem por foco o uso de materiais aprovados na especificação da tubulação.

O Diagrama de Tubulação e Instrumentação (P&ID) para a tubulação continha vários erros. Ele não mostrava o filtro em Y, a válvula de retenção e nem a válvula manual de isolamento. Uma Análise de Perigos do Processo (PHA) foi realizada quando da instalação do sistema e foi revalidada cerca de um ano antes do acidente. Ninguém reparou que o P&ID não estava de acordo com a tubulação no campo. De acordo com o desenho, a tubulação era de aço inox 304 soldada ou flangeada. O filtro Y de 3 polegadas em ferro fundido foi conectado à linha de aço inox utilizando-se de juntas roscadas. A maior parte das especificações de tubulação na indústria certamente proíbem conexões roscadas de 3 polegadas para serviço com isobutileno.

Os acessórios em ferro fundido, como este filtro, são mais frágeis que o aço inox. Eles podem falhar e são proibidos especificamente para serviços com hidrocarbonetos pressurizados por vários padrões de tubulação da indústria.

Você sabia?

- O projeto de novos sistemas de tubulação deve obedecer às especificações de tubulação aprovadas pela indústria. Estas fornecem orientações para temperatura, pressão e adequação dos materiais.
- Muitas empresas têm especificações internas de tubulação para vários serviços com fluidos de processo e utilidades.
- Se a sua empresa não tiver as suas próprias especificações de tubulação, entidades como a *Process Industry Practices (PIP)*, a *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*, o *European Committee for Iron and Steel Standardization (ECISS)*, e a *Japanese Industrial Standards Committee (JISC)* têm normas e padrões que podem ser adotados por sua empresa.
- Raramente são usadas ligações roscadas em tubulações de grandes diâmetros em serviço com substâncias perigosas. Estas só devem ser usadas para tubulações de pequeno diâmetro de instrumentos ou conexões para amostragem.
- Qualquer desvio às especificações de tubulação requer uma análise de Gestão de Mudança que inclua a análise da modificação por uma equipe técnica.
- Todas as instalações de tubulação devem ter uma Revisão de Segurança de Pré-partida (PSSR) para assegurar que a tubulação atende às especificações.

O que você pode fazer?

- Os P&IDs devem mostrar com rigor as tubulações de processo tal como existem no campo. Caso contrário, reporte ao seu supervisor.
- Uma boa prática é que o coordenador da PHA verifique no campo a correção dos P&IDs antes de iniciar o estudo.
- Se vir qualquer conexão roscada (acima de 3/4 de polegada (19 mm) de diâmetro) em serviço com materiais perigosos, reporte ao seu supervisor para que possa ser verificada.
- Se for necessária uma alteração de tubulação, use o sistema de MOC (Gestão de Mudança) da sua empresa, para que sejam realizados os estudos adequados.

A sua empresa segue as suas especificações de tubulação?