

Investigação de um Incidente de Ruptura de uma Tubagem de Vapor

Junho de 2017

Em novembro de 1998 uma tubagem de vapor de 12 pol., 600 psig (~ 41 barg), numa grande indústria química, falhou catastróficamente. Uma seção do tubo com 1 m de comprimento, a montante de um venturi para medição de caudal que estava fora de serviço, rompeu-se repentinamente ocasionando grandes danos na área (Fig. 1). O fornecimento e a geração de vapor foram interrompidos, e não houve produção na maior parte da fábrica por mais de 5 dias. Felizmente não houve feridos ou mortes.

Imediatamente foi formada uma equipa de investigação para entender a causa da falha da tubagem com mais de 30 anos (Fig. 2). Havia a preocupação com outras tubagens de vapor que poderiam estar em risco de terem uma falha semelhante. A equipa era formada por pessoal de operação e de gestão das utilidades, engenheiros mecânicos e de materiais (especialistas em tubagens, fiabilidade e análise de falhas) e engenheiros químicos. A suspeita inicial era de erosão da parede da tubagem imediatamente a montante do venturi, causada por baixa qualidade do vapor (humidade), resultando numa redução de espessura da parede do tubo. Acreditava-se que as linhas observadas no tubo (Fig. 3) teriam sido causadas por erosão.

Durante a investigação, foi verificado que o tubo tinha sido projetado para ter uma ligeira conicidade (cerca de 10°) para suavizar o fluxo para o venturi. Esse afunilamento foi produzido perfurando-se um pedaço mais espesso de tubo para o perfil projetado. A equipa de investigação solicitou a um serralheiro experiente que inspecionasse a tubagem que falhou. O serralheiro reconheceu imediatamente que as linhas não eram sinais de erosão, mas, na verdade, eram marcas de uma ferramenta de mandrilagem. Quando o tubo foi mandrilado, a ferramenta não tinha sido inserida corretamente, mas descentrada. Isto resultou no tubo ter apenas cerca de 25% da espessura pretendida no topo e, conseqüentemente, ficar enfraquecido.

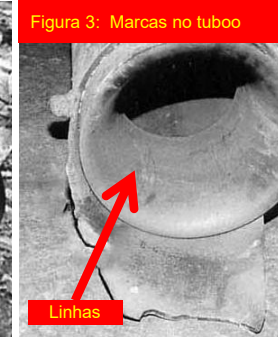
Figura 1: Danos causados



Figura 2: Tubo que rompeu



Figura 3: Marcas no tubo



Linhas

Você sabia?

Há uma razão para se incluírem pessoas com conhecimentos diferentes numa equipa de investigação de incidentes, ou em qualquer outra atividade de gestão de segurança de processo (análise de segurança de processo, gestão de mudança, análise de segurança de pré-arranque, etc.). Todos os envolvidos têm uma experiência única para trazer para a mesa de discussão, com base na sua formação, treino e, mais importante, na sua experiência. Neste incidente, os engenheiros e outros especialistas não tinham reconhecido as marcas da ferramenta no tubo e, mesmo assim, foi imediatamente óbvio para o serralheiro experiente. O seu conhecimento mudou completamente as conclusões da investigação e foi essencial para a compreensão da causa do incidente.

Referência: Lodal, P. N., *Process Safety Progress* 19 (3), pp. 154-159 (2000).

O que você pode fazer?

- Se você for convidado a participar numa investigação de incidente, seja um participante ativo e partilhe os seus conhecimentos e experiência com o resto da equipa. A sua experiência na operação ou na manutenção da instalação é importante para a compreensão do incidente. Partilhe esse conhecimento e faça perguntas. Se algo na discussão não soar consistente com a sua experiência, certifique-se que seja resolvido para sua satisfação.
- Você poderá ser envolvido noutras atividades de gestão de segurança de processo como representante da operação ou da manutenção – por exemplo, na gestão de mudança, em análises de segurança do processo, escrevendo procedimentos, desenvolvendo material para formação, em análises de pré-arranque, entre outras. Seja um participante ativo nessas atividades e compartilhe o seu conhecimento com os outros participantes.

Todos temos algo a contribuir numa investigação de um incidente!

©AIChE 2017. 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 endereço eletrônico 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, Marati, Mongol, Persa (Farsi), Polaco, Português, Romeno, Russo, Suco, Tailandês, Checo, Telugu, Turco e Vietnamita.