

## Undersøgelse af et damprør, der gik istykker

Juni 2017

I november 1998 revnede et 12 tommer (30.5 cm), 600 psig (~ 41 bar[g]) damprør i en stor kemisk fabrik. Et ca. 1 m langt stykke af røret lige ovenfor en ude-af-service venturi strømmåler revnede pludseligt og forårsagede stor skade i området (Fig. 1). Damp til hele fabrikken stoppede, produktionsanlægget for damp gik ned, og der var ingen produktion for mere end fem dage i det meste af fabrikken. Heldigvis blev ingen hverken dræbt eller såret ved uheldet.

Der blev straks dannet en undersøgelseskommission for at finde årsagen til at det 30 år gamle rør revnede (Fig. 2). Man var bange for, at andre damprør kunne være i fare for et tilsvarende uheld. Kommissionen bestod af operations- og ledelsespersonale, materiale og maskiningeniører (rør, vedligehold, og uheldsanalyse eksperter), og kemiingeniører. I starten blev (indvendig) erosion af rørvæggen umiddelbart ovenfor venturien p.gr.a våd damp mistænkt for at være årsagen til at væggen blev tyndere. Man antog, at nogle observerede linjer på indersiden af røret var dannet af erosionen (Fig. 3).

I løbet af undersøgelsen fandt man ud af, at røret, som revnede, var designet til at have en svag indsnævring med en vinkel på ca 10° til at udjævne strømmen til venturien. Denne vinkel var lavet ved at udbore et tykkere stykke rør til den designede profil. Undersøgelseskommissionen spurgte en erfaren maskinoperatør om at undersøge stykket, der revnede. Han så straks, at linjerne ikke var et resultat af erosion men sporene fra det bor, der var brugt til at lave profilen. Da røret i sin tid var blevet boret, var boret ikke korrekt centreret men havde været en lille smule væk fra midten. Det resulterede i, at røret kun var ca. 25% af den designede tykkelse i toppen og derfor hurtigere blev svagere end beregnet.

Figur 1: skaderne



Figur 2: Revnet rør



Figur 3: Linjer i røret



### Vidste du at ?

Der er en grund til, at folk med forskellig ekspertise bruges til en uheldsundersøgelse, eller enhver anden processikkerhedsfunktion såsom processikkerhedsanalyse, management of change, sikkerhedsgennemgang inden opstart, osv. Alle involverede har deres unikke ekspertise, som de bringer til diskussionen baseret på deres uddannelse, træning, og vigtigst af alt, deres arbejds erfaring. Ifm dette uheld var det ikke ingeniørerne og de andre eksperter, som korrekt identificerede betydningen af linjerne på røret men det var klart for den erfarne maskinoperatør. Hans viden ændrede fuldstændig konklusionerne af undersøgelsen og var fundamental for at forstå årsagen til uheldet.

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

### Hvad kan du gøre ?

- Hvis du bliver bedt om at deltage i en uheldsundersøgelse, vær en aktiv deltager og del din viden og ekspertise med resten af holdet. Din erfaring med at operere eller vedligeholde anlægget er vigtig for at forstå uheldet. Del ud af den viden og stil spørgsmål. Hvis der er noget i diskussionen, der ikke rimer helt med din erfaring, lad de andre vide det og vær sikker på det bliver afklaret til din tilfredshed.
- Du er måske involveret i andre processikkerhedsaktiviteter som en repræsentant for operationen eller vedligeholdelsesfolkene – for eksempel, med management of change, processikkerhedsanalyser, til at lave procedurer, udvikle træningsmateriale, sikkerhedsgennemgang inden opstart, og lignende. Vær en aktiv deltager i disse aktiviteter, og del ud af din viden til de andre deltagere.

**Enhver har noget at bidrage med til en uheldsundersøgelse !**

©AIChE 2017. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) or 646-495-1371.