

## Ongevalsonderzoek naar het falen van een Stoomleiding

Juni 2017

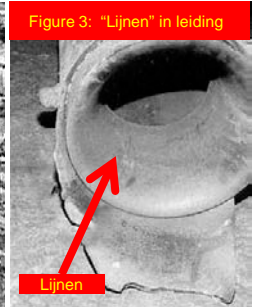
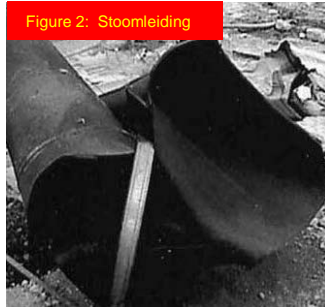
In november 1998 brak een 12" (30,5 cm), 600# ( $\pm 41$  bar(g)) stoomleiding in een chemische fabriek volledig. Een 36" ( $\pm 1$  meter) lang deel van de leiding, juist vóór een uit bedrijf genomen venturi flowmeter, barstte open met enorme schade in de directe omgeving tot gevolg (Fig. 1). Het stoomnetwerk in de gehele fabriek viel hierdoor uit, de stoomproductie viel uit en de productie in een groot deel van de fabriek moest worden gestopt voor meer dan 5 dagen. Gelukkig waren er geen gewonden of dodelijke slachtoffers.

Een onderzoeksteam werd direct samengesteld om de oorzaak van de breuk van de 30 jaar oude leiding te achterhalen. (Fig. 2) Er was een zorg dat andere stoomleidingen door eenzelfde oorzaak zouden kunnen falen. Het team bestond uit utility operators, leden van het management, materiaal- en onderhoudsingenieurs (piping, betrouwbaarheid- en schade analyse experts) en procesingenieurs.

De eerste theorie was erosie van de leidingwand. Er werd aangenomen dat waargenomen "lijnen" in de leiding (fig.3) vlak vóór de venturi flow meter, veroorzaakt waren door erosie, door slechte kwaliteit (natte) stoom, wat uiteindelijk resulteerde in wanddikte afname van de leiding.

In de loop van het onderzoek werd vastgesteld dat de gebroken leiding in het ontwerp een vernauwing (tapse vorm) had van ongeveer  $10^\circ$  voor een geleidelijke stroom naar de venturi. Deze tapse vorm werd gemaakt door een overmaatse leiding uit te frezen tot de gewenste dikte.

Het onderzoeksteam heeft een ervaren machinebankwerker gevraagd om het gefaalde leidingwerk te inspecteren. De bankwerker herkende direct dat de "groeven" in de leiding geen tekenen waren van erosie, maar krassen veroorzaakt door de gebruikte frees. Toen de leiding "taps" werd geboord is de frees niet goed gecentreerd en heeft uit het midden gestaan. Dit had als gevolg dat de dikte van de leiding plaatselijk nog maar 25% was van de vereist dikte, welke vervolgens verzwakte en faalde.



### Wist je dat?

Er is een reden waarom mensen met verschillende achtergronden en expertise in een onderzoeksteam of een ander procesveiligheid management activiteit (zoals Hazard Operations studie, Management of Change, pre-start up safety review, etc.) worden betrokken. Elke betrokkene heeft een unieke expertise in te brengen in de discussie, gebaseerd op opleiding, training en heel belangrijk, de werk ervaring.

Bij dit onderzoek werden de "freesmarkeringen" niet door de ingenieurs of andere experts herkend en toch was dit direct duidelijk voor de ervaren bankwerker. Zijn kennis zette de eerste conclusie van het onderzoek op zijn kop en bleek essentieel om de oorzaak van het incident te begrijpen.

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

### Wat kun jij doen?

- Als je gevraagd wordt om deel te nemen in een ongevalsonderzoek wees dan een toegewijde deelnemer en deel jouw kennis en ervaring met de rest van de groep. Jouw kennis van het proces of onderhoud is belangrijk om de oorzaak van het incident te achterhalen. Deel je kennis en stel vragen. Als iets in de discussie niet strookt met jouw ervaring zorg dan dat de oplossing tot jouw tevredenheid tot stand komt.
- Je kan als een operatie of onderhoud vertegenwoordiger betrokken worden bij andere proces veiligheids management systemen zoals management of change, HAZOP, het schrijven van procedures, ontwerpen van trainingsmateriaal, pre start-up safety review (PSSR) enzovoorts. Wees dan een actieve deelnemer en deel je kennis met de andere deelnemers.

**Iedereen heeft zijn bijdrage in een ongevalsonderzoek!**

©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@aiche.org](mailto:ccps_beacon@aiche.org) or 646-495-1371.