

## Weet U zeker dat het vat leeg is?

April 2017

In 1991 vonden, tijdens het opstarten na een onderhoudstop van 7 weken, een explosie en brand plaats in een Fluid Catalytic Cracker (FCC) van een raffinaderij met een capaciteit van 50 000 vaten/dag. Helaas kwamen hierbij zes medewerkers om het leven en raakten acht anderen gewond. De materiele schade was ongeveer M€ 23 en de kosten t.g.v. productieverlies werden geschat op M€ 44. Wat was de oorzaak van deze verschrikkelijke explosie? Het kwam niet door een exotherme reactie, lekkage van een brandbare stof of statische elektriciteit. Het werd veroorzaakt door – WATER!

Het verticale drukvat (F7) dat explodeerde, werd gebruikt om zware olie te scheiden van katalysatorstof. Tijdens het onderhoud werd uit alle proces apparaten de olie afgetapt, en werden de apparaten schoongemaakt, geïnspecteerd en gerenoveerd voor hergebruik. Voordat het systeem weer met olie werd gevuld, werd als onderdeel van de opstart procedure stoom gebruikt voor het lucht vrij maken van apparaten en leidingen. De operators waren zich ervan bewust dat de temperatuur laag genoeg was om de stoom te laten condenseren. Het verzamelde water werd naar het vat F7 gepompt. Volgens de normale opstart procedure zou het water eerst moeten worden afgetapt voordat F7 weer met hete olie werd gevuld. Echter, een klep stond in de verkeerde, gesloten, positie waardoor het water niet kon worden afgevoerd.

De snelle expansie van de stoom veroorzaakte overdruk in en het openscheuren van F7. De vrijgekomen olie vatte vlam en het vuur verspreidde zich over de FCC unit. Het duurde ongeveer 2 ½ uur voordat de brand was geblust.



### Wist je dat?

- Er veel rapporten van stoom explosies zijn waarbij heet materiaal per ongeluk in contact komt met water (zie voor een ander voorbeeld de Beacon van oktober 2015).
- Water neemt ongeveer 1600 keer in volume toe wanneer het verdampt. Dit betekent dat een ½ l water voldoende damp genereert voor het vullen van bijna vier 200 l vaten!



- Ter voorbereiding van onderhoud, wordt vaak water gebruikt voor het schoonmaken van apparaten. Water kan zich op lage punten in apparatuur en leidingen ophopen en in contact komen met hete of onverenigbaar stoffen als het niet volledig wordt verwijderd.

### Wat kun jij doen?

- Wanneer apparaten na onderhoud weer in gebruik worden genomen, moet ervoor worden gezorgd dat ze volledig schoon zijn en niets bevatten, wat onverenigbaar is met proces media of bedrijfscondities.
- Wijk, tijdens het opstarten, niet af van de bedrijfsprocedures.
- Gebruik tijdens het opstarten checklijsten en schriftelijke procedures. Sommige fabrieken zijn lange tijd in bedrijf zonder tussentijds onderhoud of een andere stop. Je kunt voor zulke belangrijke werkzaamheden niet op je geheugen vertrouwen als je deze niet zo vaak uitvoert.
- Als je, tijdens het opstarten, kleppen in de verkeerde positie ziet staan, of andere apparatuur in de verkeerde bedrijfsstand, zorg dan dat je de mogelijke gevolgen begrijpt, voordat je deze verandert.

**Water + heet product = stoom explosie gevaar!**