

Är du säker på att tanken är tom?

april 2017

1991 inträffade en explosion med efterföljande brand i en "Fluid Catalytic Cracker" (FCC, 50.000 fat/dag) i ett raffinaderi i samband med att tanken skulle tas i drift efter ett sju veckor långt underhållsstopp. Sex arbetare omkom och åtta skadades. Skadorna på anläggningen uppgick till cirka 23 miljoner US-dollar och produktionsförlusterna beräknades till 44 miljoner US-dollar. Vad orsakade denna fruktansvärda explosion? Den orsakades inte av någon skenande reaktion, brandfarlig läcka eller statisk elektricitet. Den orsakades av - vatten!

Den vertikala trycktanken (F7) som exploderade, användes för att separera tjockolja från solitt katalysatoramm i processen. Under stoppet dränerades oljan från all processutrustning, som därefter rengjordes, inspekterades och ställdes i ordning för drift. Som ett steg av uppstartsproceduren ångspolades systemet för att få bort eventuellt luft innan olja matades in i systemet. Driften visste att temperaturen i processutrustningen var så låg att ånga kunde kondenseras till vatten. Det kondenserade vattnet samlades upp och pumpades till F7-tanken. Den normala uppstartsproceduren krävde att driftpersonalen skulle dränera bort vattnet från F7 innan hetolja pumpades in. En blockventil stod emellertid i fel (stängt) läge och hindrade vattnet från att dräneras från F7. Den snabba ångexpansionen försatte F7 i övertryck och den rämnade med våldsam kraft.

Oljeutsläppet, som uppkom vid explosionen, antändes och branden varade i cirka 2 1/2 timme innan den slutligen kunde släckas.



Visste du?

- Det finns många rapporter om ångexplosioner orsakade av heta ämnen som oavsiktligt kommit i kontakt med vatten (se ett annat exempel i *Beacon* oktober 2015).
- Vatten expanderar cirka 1.600 gånger när det omvandlas till ånga. Detta innebär att en halvliter vatten kan generera tillräckligt med ånga för att nästan fylla fyra 200-litersfat.



- Vid underhållsberedelser används vatten ofta för att rengöra eller spola rent utrustning. Vattnet kan ansamlas på lågpunkter i utrustning och rörledning och komma i kontakt med heta eller oförenliga ämnen, om inte allt vatten avlägsnas före uppstart.

Vad kan du göra?

- När utrustning tas i drift efter underhåll, se till att den är rent och inte innehåller något som är oförenligt med ämnen i processen eller driftbetingelserna.
- Följ noggrant uppstartsproceduren som gäller för din fabrik.
- Använd checklistor och skrivna procedurer för uppstart. Vissa processindustrier är i drift många år mellan underhållsstopp eller andra typer av stopp. Du bör inte förlita dig på ditt minne vad gäller kritiska moment, som du inte gör så ofta.
- Om du under uppstart upptäcker ventiler i fel läge eller annan utrustning med oriktig inställning, skaffa hjälp för att förstå möjliga konsekvenser innan du ändrar ventilens läge eller annan utrustningsinställning.

Vatten i flytande form + hett ämne = risk för ångexplosion!

©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 or 646-495-1371.