

...maar die temperatuur was dan onder die flitspunt!

Maart 2017

Gedurende 1986 was daar 'n ontploffing in 'n 38 liter reaktor met roerder in 'n loodsaanleg. Hulle was besig met 'n oksidasie reaksie in suiwer suurstof atmosfeer by 1825 kPa. Hulle was oortuig dat die dampspasie bokant die vloeistof nie kon ontsteek nie omdat temperatuur 50°C laer was as die flitspunt en die konsentrasie van die organiese brandstof in die dampspasie onder die ploflimiet was (Lower explosive limit, LEL) Die reaksie het stabiel verloop vir 41 minute en toe skielik ontplof. Die reaktor, ontwerp vir 5200 kPa, het gebars, aansienlike skade aangerig (Fig. 1) en brande veroorsaak. Gelukkig is niemand beseer nie.

Die reaktor is bedryf onder die flitspunt van die inhoud,

dus was die konsentrasie van vlambare materiaal in die dampspasie te laag vir ontsteking, en daar was nie veronderstel om 'n ontploffingsrisiko te wees nie. Maar brandstof kan in ander vorme as damp teenwoordig wees soos in stofontploffings. Gedurende die ondersoek is vasgestel dat die roerder 'n fyn mis van baie klein vloeistof druppels van 1 mikron in die dampspasie veroorsaak het. (Fig. 2) Die deursnee van 'n mens se haar is byvoorbeeld 40-50 keer groter. Vlambaarheidstoetse het bewys dat die mis teen kamertemperatuur ontsteek kon word in lug, en nog veel makliker in 'n suurstofatmosfeer. Die reaktor dampspasie het dus vlambare brandstof en suurstof gehad, maar wat was die bron van ontsteking? Dis soms baie moeilik om daarna die ontstekingsbron van 'n ontploffing te bepaal. In die geval is bepaal dat die mees waarskynlike bron van ontsteking was kontaminante wat van 'n vorige eksperiment agtergebly het. Dit het in die suurstof atmosfeer ontbind en genoeg hitte veroorsaak om die mis on die dampspasie te ontsteek.

[verwysing: Kohlbrand, H. T., *Plant/Operations Progress* 10 (1), pp. 52-54 (1991).]

Fig. 1: Skade aan die aanleg

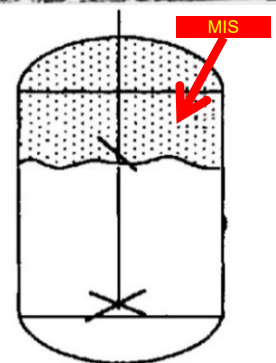


Fig. 2.: Wat het gebeur? Vlambare mis veroorsaak deur die roerder het ontsteek.

Het jy geweet?

- 'n Mis van mikroskopiese brandbare vloeistof druppels onder die flitspunt van die vloeistof is net so vlambaar as 'n vlambare damp in lug mengsel. Die meganisme van ontploffing is vergelykbaar met 'n stofontploffing, behalwe dat die brandstof klein vloeistof druppels is eerder as stofdeeltjies.
- 'n Mis kan op baie maniere vorm. In die insident was dit die hewige roeraksie naby die vloeistof oppervlak. Mis kan ook vorm van 'n vloeistof lek uit 'n pyp of toerusting onder druk, byvoorbeeld 'n flens lek, 'n gat in 'n pypwand of 'n lek by 'n pomp se meganiese seel.
- Onthou dat 'n lek op utiliteitsisteme ook vlambare mis kan veroorsaak. Werklike insidente het al plaasgevind op hoë druk speerolie of hidriliese olie sisteme of hitteruil vloeistowwe.

Wat kan jy doen?

- Wees bewus van die potensiaal van brand of ontploffing van 'n mis van vlambare of brandbare vloeistof as jy reageer op 'n lek of verspilling. As daar dalk mis teenwoordig kan wees, moenie aanneem dat daar nie ontsteking kan wees omdat die temperatuur laer as flitspunt is nie. Tref dieselfde voorsorg as vir vlambare dampwolk.
- As jy mis of damp sien in enige prosetoerusting, praat met jou bestuur sodat die nodige voorsorg getref kan word ingeval dit 'n vlambare mis is.
- Rapporteer lekke van brandbare of vlambare materiale, insluitende utiliteite, onmiddelik.

Mis van brandbare of vlambare vloeistowwe kan brand en ontplof!

©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 or 646-495-1371.