CCPS An AIChE Technology Alliance
Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon

http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx

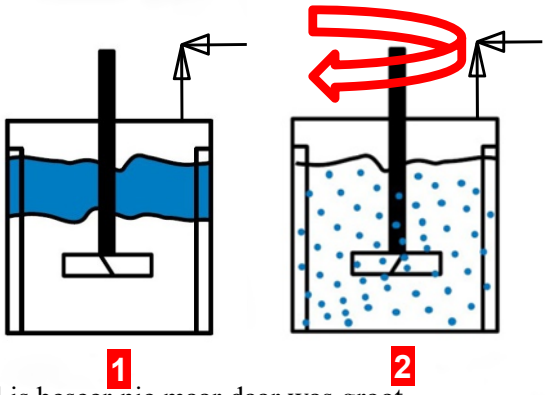
Boodskap aan bedryfspersoneel

This issue sponsored by
DEKRA
http://www.dekra-process-safety.com/

Wat as die roerder faal?

Augustus 2018

Die ongeluk het gebeur in 1993 in Duitsland. Orto-chloronitrobenseen is gereageer met bytsoda (NaOH) in metanol om O-nitroanisool te vorm in 'n 36 m³ reaktor. Die reaksie is eksotermies (ontwikkel hitte) en die bytsoda byvoeging vind plaas oor 5 ure teen 80 °C.
Operateurs was verbaas dat dit nie nodig was om die spesifieke lot te verkoel soos gewoonlik nie, inteendeel, hulle moes met stoom verhit. Toe ontdek hulle dat die roerder nooit aangeskakel was nie! Die reagense was glad nie gemeng nie (1). Hulle skakel toe die roerder aan, en meng die reagense (2). Die temperatuur het vinnig gestyg tot 160 °C. By hierdie temperatuur het 'n ander reaksie begin plaasvind wat ook eksotermies was. Die reaktor het druk opgebou en 10 m³ van die reaktor inhoud is uitgeblaas in die atmosfeer deur 'n veiligheidsklep.



'n Groot area, wat nabygeleë huise ingesluit het, is gekontamineer. Niemand is beseer nie maar daar was groot bekommernis oor die gesondheidsrisiko. Die koste van opruiming was 40 miljoen DM in 1993. In vandag se geld ongeveer 38 miljoen VSA Dollar.

Het jy geweet?

- Chemikalieë kan nie reageer as hulle nie in kontak met mekaar kom nie. As hulle nie meng nie sal die reaksie stop of baie stadig wees en ongereageerde chemikalieë sal akkumuleer. As die reaksie eksotermies is, is dit 'n ernstige gevaar. As jy die roerder dan aanskakel word die ongereageerde reagense skielik gemeng en kan dit vinnig reageer. Die verkoelingssisteem is dalk nie in staat om die hitte wat ontwikkel vinnig genoeg te verwyder om die reaksie temperatuur te beheer nie.
- Die mengaksie is veral belangrik as die reaktor meer as een fase mengsels bevat soos vloeistof-vastestof of organies-en-water fase. Maar tog is dit ook belangrik selfs as die stowwe oplosbaar in mekaar is. In die foto onder word balsamic asyn, oplosbaar in water, by water gevoeg sonder om dit te meng. Die asyn sink na onder in die glas en vorm nie self 'n homogene mengsel nie. Dit moet eers geroer word om dit homogeen te kry.

Wat kan jy doen?

- As die vermenging in 'n reaktor skielik stop, lot proses of kontinue proses, vra tegniese hulp voordat jy die roerder aanskakel. Kry die feite bymekaar wat kan help om die regte besluite te neem. Byvoorbeeld: Hoe lank was die roerder af, wat is bygevoeg in die reaktor terwyl die roerder as was, wat het gebeur met temperatuur en druk in die tyd?
- Wees bewus dat gebrek aan roering in ander tenks ook 'n probleem kan wees , selfs al is daar geen bedoelde reaksie wat moet plaasvind nie. Sonder roering kan daar groot temperatuur en konsentrasie verskille wees. Dit kan stolling op verkoelings oppervlakke veroorsaak, of kook by verhittings oppervlakke, of presipitasie van kristalle. Konsentrasie verskille kan bedryfs-of veiligheids probleme veroorsaak verder in die proses.
- Verhitting of verkoeling in 'n tenk wat nie geroer word nie is waarskynlik oneffektief. Daar mag warm of koue kolle wees en temperatuur meting reflekteer nie die gemiddeld van die tenk nie

Reference Gustin, J-L., "How the Study of Accident Case Histories Can Prevent Runaway Reaction Accidents to Occur Again." *IChemE Symposium Series* No. 148, pp. 27-40, 2001.

Maak seker die reaktor bly roer vir veiligheidsredes!

©AIChE 2018. 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.

The Beacon is usually available in Afrikaans, Arabic, Catalan, Chinese, Czech, Danish, Dutch, English, Filipino, French, German, Greek, Gujarati, Hebrew, Hindi, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Malay, Marathi, Mongolian, Persian (Farsi), Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Spanish, Swedish, Telugu, Thai, Turkish, Urdu, and Vietnamese.