

Reaccions fora de control per contaminació

Febrer 2018

Incident 1: una canonada que contenia un residu orgànic de destil·lació i líquid drenat d'un sistema de venteig estava aïllada amb vàlvules tancades. La canonada estava tracejada amb vapor per evitar la solidificació del residu. Durant una parada de cap de setmana, la canonada va explotar (figures 1a i 1b). No hi va haver ferits perquè l'edifici no estava ocupat, i els danys van ser mínims.



Incident 2: es va observar que un vagó cisterna que contenia àcid metacrílic cru (MMA) estava calent i tenia la vàlvula de seguretat oberta. Es va evacuar la zona i, després de cert temps, la cisterna va explotar, destruint el vagó i causant danys significatius (figures 2a i 2b). No hi va haver ferits perquè s'havia evacuat la zona.

Què va passar?

La major part dels incidents tenen varies causes. La contaminació va contribuir a ambdós incidents.

Incident 1: el control de temperatura del tracejat de la canonada havia fallat, provocant temperatura excessiva. Això no hauria d'haver provocat una descomposició i explosió, però el residu estava contaminat amb un 1% d'aigua. El vapor procedent de recipients de procés havia condensat en el sistema de venteig i drenat al tanc de residus. Es va confirmar mitjançant assajos de laboratori que aquesta concentració d'aigua havia reduït la temperatura de descomposició del residu uns 100°C. L'alta temperatura provocada per la fallada del control era suficient per iniciar la descomposició.

Incident 2: l'MMA cru conté àcids minerals forts procedents del procés de producció, que poden corroïre l'acer inoxidable. El metall dissolt per corrosió augmenta la tendència a polimeritzar del MMA. El MMA cru s'ha d'emmagatzemar en tancs revestits, però en aquest cas, el tanc era d'acer inoxidable sense revestir. A més, la planta no havia afegit la quantitat especificada d'inhibidor de polimerització al MMA cru. L'inhibidor estabilitza el MMA aturant la polimerització lenta que passa, fins i tot al material pur. La contaminació metàl·lica per corrosió del tanc podia haver induït la polimerització i la baixa concentració d'inhibidor disminuït l'estabilitat de MMA, finalment provocant la polimerització fora de control i l'explosió.

Referències: Incident 1 – Hendershot, et al., *Process Safety Progress* **22** (1), pp. 48-56 (2003). Incident 2 – Anderson and Skloss, *Process Safety Progress* **11** (3), pp. 151-156 (1992).

I jo, què hi puc fer?

- Quan comproveu informació de seguretat (fitxes de seguretat, procediments d'operació, etc.) per les matèries de la vostra planta, vigileu possibles reaccions perilloses com ara descomposició i polimerització a conseqüència de contaminants. Estigueu atents als contaminants perillosos que puguin estar presents a la vostra planta.
- Alguns contaminants són comuns – oxid, aigua, olis tèrmics, lubricants, metalls i altres productes de corrosió de canonades i equips. Conegueu si alguns d'aquests contaminants comuns són preocupants per al vostre procés.
- Teniu present que fins i tot una quantitat petita de contaminant pot ser suficient per a causar una reacció perillosa.
- Seguiu tots els procediments destinats a evitar la contaminació de la vostra planta i equips. Tingueu especial cura a verificar la identitat de les matèries abans de descarregar-les en tancs d'emmagatzematge o altres equips.
- Feu servir sempre els materials apropiats quan feu manteniment a la vostra planta.
- Confirmeu que qualsevol recipient que empleu (bidons, cisternes, etc.) són fets d'un material apropiat.
- Assegureu-vos que canonades, recipients i contenidors portàtils que feu servir estan nets. "Net" significa sense dipòsits, residus, rovell, o altres contaminants, segons el cas, tal i com estan definits pels vostres procediments per al servei específic.

Una petita contaminació pot causar un problema molt gran!

©AIChE 2016. Tots els drets reservats. S'encoratja la reproducció per a fins no comercials o educatius. La reproducció per a qualsevol finalitat comercial sense el permís exprés per escrit d'AIChE està estrictament prohibida. Contacteu-nos a ccps_beacon@aiiche.org o 646-495-1371.