

Reacții necontrolate cauzate de contaminare

Februarie 2018

Incident 1: O conductă conținând un reziduu organic din procesele de distilare și lichid scurs din sistemul de depresurizare a fost izolată prin închiderea unor ventile. Conducta era încălzită cu abur pentru a preveni solidificarea reziduiului. În timpul unei opriri pe perioada weekend-ului, conducta a explodat (imaginile 1a și 1b). Nu a fost rănită nicio persoană deoarece clădirea nu era ocupată, iar avariile au fost minime.



Incident 2: S-a constatat că o cisternă feroviară conținând acid metacrilic (MAA) era fierbinte și evacua material prin supapa de siguranță. Zona a fost evacuată, iar după o perioadă de timp cisterna a explodat producând distrugerea cisternei și avarii importante în zonă (Imaginile 2a și 2b). Pentru că persoanele au fost evacuate, nu au rezultat răniri.

Ce s-a întâmplat?

Cele mai multe incidente au cauze multiple. Pentru fiecare din aceste incidente, contaminarea a fost o cauză care a contribuit la producerea acestora.

Incident 1: Sistemul de control al temperaturii aburului din sistemul de încălzire cu abur nu funcționa, rezultând o temperatură ridicată. Acest eveniment nu ar fi trebuit să conducă la decompoziție și explozie, dar reziduu a fost contaminat cu 1% apă. Vaporii de apă din recipientele de proces au condensat în sistemul de depresurizare și lichidul colectat în rezervorul de reziduu. Testele de laborator au confirmat că această cantitate de apă a redus temperatura de descompunere a reziduiului cu circa 100°C. Temperatura rezultată în urma defectării sistemului de control al temperaturii aburului a fost suficient de ridicată pentru a iniția descompunerea.

Incident 2: MAA brut conține acizi minerali tari din procesul de fabricație, acizi care corodează oțelul inoxidabil. Metalul dizolvat, rezultat din coroziune crește tendința de polimerizare a MAA. MAA brut trebuie depozitat în cisterne cu acoperire internă, dar, în acest incident a fost utilizată o cisternă fără acoperire internă. Deasemenea, nu a fost adăugată cantitatea specificată de inhibitor de polimerizare în MAA brut. Inhibitorul stabilizează MAA prin oprirea polimerizării lente care apare chiar și în cazul materialului pur. Contaminarea cu material rezultat din coroziunea cisternei poate induce polimerizarea iar, concentrația scăzută a inhibitorului a diminuat stabilitatea MAA, ducând în cele din urmă la polimerizare necontrolată și explozie.

Referințe: 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).

Ce puteți face?

- Când verificați informațiile de siguranță (fișe cu date tehnice de securitate, proceduri de operare, etc) pentru materialele existente în instalația dumneavoastră, luați în considerare posibile reacții periculoase cum ar fi descompunerea și polimerizarea ca rezultat al contaminării. Fiți conștienți de prezența unor contaminanți specifici prezenți în instalația dumneavoastră.
- Unii contaminanți sunt comuni – rugina, apa, fluide de transfer termic, lubrifianți, metale și alți produși rezultați din coroziunea conductelor și echipamentelor. Luați la cunoștință dacă vreunul dintre acești contaminanți comuni reprezintă o amenințare pentru procesul dumneavoastră.
- Rețineți faptul că chiar și o cantitate redusă de contaminat poate fi suficientă pentru a cauza o reacție periculoasă.
- Respectați toate procedurile pentru a evita contaminarea în instalația și echipamentele dumneavoastră. Acordați o atenție deosebită verificării și identificării materialelor înainte de descărcare în rezervoarele de depozitare sau în alte echipamente din instalație.
- Întotdeauna utilizați materialul de construcție corect pentru toate componentele când efectuați activități de mentenanță în instalația dumneavoastră.
- Verificați dacă toți recipientii pe care îi utilizați (găleți, canistre, cisterne, vagoane etc.) sunt confecționate din materialul corespunzător.
- Asigurați-vă că conductele, recipientele, containere portabile pe care le utilizați sunt curate. "Curate" înseamnă lipsa depunerilor, reziduurilor, ruginii, după caz și a altor contaminanți, și definite în procedurile existente pentru activități specifice.

Chiar și o contaminare ne semnificativă poate cauza o problemă majoră!

©AIChE 2018. Toate drepturile rezervate. Este încurajată reproducerea în scopuri necomerciale sau educaționale. În orice caz, este strict interzisă reproducerea în scopul revânzării de către o altă terță parte decât CCPS. Contactați-ne la ccps_beacon@aiiche.org sau 646-495-1371.