

Cumularea mai multor schimbări minore conduce la explozie

Noiembrie 2018

În Septembrie 2012, la un amplasament industrial din Himeji, Japonia, un rezervor de acid acrilic (AA) de 70 metri cubi (18,500 galoane americane) a explodat și a urmat un incendiu. O persoană a decedat, un pompier. 36 de persoane au fost rănite - 2 polițiști, 24 pompieri și 10 muncitori. Rezervorul a fost distrus și facilitățile din apropiere au fost afectate în mod semnificativ (foto 1). Nu au existat efecte majore asupra comunității din vecinătatea amplasamentului și asupra mediului. Rezervorul asigura depozitarea intermediară între două coloane de distilare pentru purificarea AA. Inițial, rezervorul fusese folosit la capacitate maximă. Conținutul a fost răcit și omogenizat prin recircularea produsului de la baza rezervorului la vârful acestuia. Mai târziu, nivelul de lichid din rezervor în funcționarea normală a fost redus la un nivel sub serpentina de răcire. Conținutul nu a mai este recirculat pe la partea superioară a rezervorului, ci într-o duză de la partea inferioară, care era de asemenea folosită pentru a conecta un indicator de nivel (foto 2).

La momentul exploziei, în instalație se efectua un test la coloanei de distilare din aval, și care a necesitat oprirea alimentării din acest rezervor. Nivelul de lichid din rezervor a crescut treptat până la nivelul inițial de operare. Fără reciclarea în partea superioară a rezervorului, produsul (AA) deasupra serpentinei de răcire nu a fost omogenizat și răcit. Temperatura produsului (AA) introdus a fost considerată a fi sub temperatura de inițiere a polimerizării, iar produsul (AA) conținea inhibitor de polimerizare. Cu toate acestea, temperatura în rezervor a crescut, mai ales în partea superioară. Tancul a fost în cele din urmă presurizat și a explodat.

Datorită amabilității Nippon Shokubai



Foto 1: Rezervorul de AA avariata

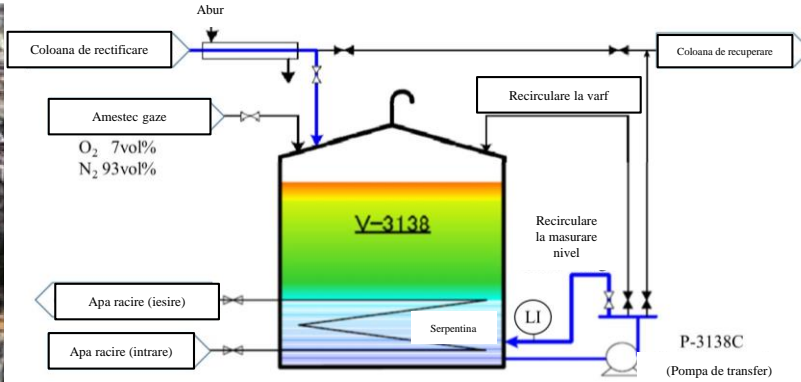


Foto 2: Numai partea inferioară a rezervorului a fost răcită, lichidul de deasupra a devenit fierbinte

Referință: raport de investigație a exploziei și incendiului produs la instalația de producere a acidului acrilic de la Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji, Martie 2013.

Ce s-a întâmplat?

- Inițial, conducta de alimentare a rezervorului a fost prevăzută cu sistem de încălzire cu apă caldă pentru a asigura protecția împotriva înghețului, dar apa caldă a fost înlocuită cu abur.
- Îndepărtarea unei oale de condens a condus la controlul ineficient al temperaturii.
- Lichidul de la partea superioară nu mai era omogenizat cu AA răcit și rămânea cald la intrarea AA.
- Există două tipuri de reacții exotermice ale produsului AA – dimerizare și polimerizare. Inhibitorul de polimerizare nu inhibă reacția de dimerizare. Experimentele au arătat că caldura rezultată din dimerizare crește suficient temperatura pentru a iniția reacția de polimerizare necontrolată.
- Pericolul căldurii din dimerizare nu a fost recunoscut, așa că recircularea la partea superioară a rezervorului nu a fost reluată.
- Rezervorul nu avea indicație de temperatură. Prima indicație a problemei a fost observarea vaporilor de AA evacuați prin aerisirea de la partea superioară a rezervorului.

Ce puteți face?

- Niciodată nu faceți modificări în instalația dumneavoastră, chiar dacă considerați că ele sunt minore, fără a aplica procedurile de management al schimbării (MOC) existente.
- Când observați orice modificare în instalația dumneavoastră, întrebați dacă a fost aplicată o revizuire a MOC. Dacă a fost aplicată, iar dumneavoastră nu ați fost informat despre modificare, raportați superiorului dumneavoastră. Trebuie să fiți întotdeauna informat despre modificările din instalația dumneavoastră care au impact asupra locului dumneavoastră de muncă.
- Dacă ceva este diferit față de operarea normală, confirmați procedurile de operare sau solicitați superiorului să facă acest lucru.
- Cumularea mai multor schimbări minore poate cauza un incident cu consecințe majore. Toate schimbările minore trebuie identificate, iar riscul pentru întregul sistem trebuie analizat și gestionat în mod corespunzător.

Modificările minore pot cauza o consecință 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.