

Sunteți sigur că recipientul este gol?

Aprilie 2017

În 1991, într-o instalație de cracare catalitică în strat fluidizat (FCC) cu capacitatea de 50000 barili/ză dintr-o rafinărie, în timpul punerii în funcțiune după o oprire de șapte săptămâni pentru lucrări de mentenanță s-a produs o explozie urmată de un incendiu. În mod tragic 6 muncitori și-au pierdut viața și alți 8 muncitori au fost răniți. Pierderile materiale raportate se ridică la aproximativ 23 milioane \$, iar pierderile datorate întreruperii activității au fost estimate la 44 milioane \$. Ce a cauzat această explozie teribilă? Explozia nu a fost cauzată de o reacție scăpată de sub control, de o deversare de produs inflamabil sau de o sursă de aprindere electrostatică. Explozia a fost cauzată de apă!

Recipientul vertical sub presiune (F7) care a explodat era utilizat la separarea păcurii grele de praful de catalizator. În timpul opririi, produsul petrolier a fost scurs din toate echipamentele de proces, acestea au fost curățate, inspectate și reparate. Ca parte a procedurii de pornire, s-a folosit abur pentru a îndepărta aerul din sistem înainte de a introduce produs petrolier în proces. Personalul de operare a recunoscut că temperatura în echipamentele de proces a fost suficient de scăzută pentru ca o parte din aburul folosit să condenseze și să producă apă. Prin urmare, apa formată prin condensarea aburului s-a colectat și pompat în vasul F7. Procedura standard de pornire specifică faptul că echipa de operare să evacueze apa din vasul F7 înainte de introducerea produsului petrolier fierbinte. Cu toate acestea, a existat un ventil de izolare închis în mod greșit, lucru care a împiedicat scurgerea apei din vasul F7.

Expansiunea rapidă a aburului a dus la creșterea presiunii în vasul F7, fapt ce a dus la fisurarea violentă a acestuia. Produsul petrolier deversat prin fisurarea vasului s-a aprins, iar incendiul a cuprins instalația FCC. Incendiu s-a manifestat circa 2 ore și jumătate înainte de a fi stins în întregime.



Știați că?

- Există mai multe rapoarte ale unor explozii ale aburului care au implicat materiale fierbinți în contact accidental cu apa (a se vedea ca și exemplu Beacon-ul din Octombrie 2015).
- Apa își mărește volumul de 1600 ori când se vaporizează și formează abur. Aceasta se traduce prin faptul că un pint american (~ 1/2 l) de apă poate genera o cantitate de abur suficientă pentru a umple aproape patru recipiente cu capacitatea de 55 galoane (~ 200 l)!



- Pentru pregătirea pentru mentenanță, apa este adesea folosită pentru a spăla și curăți echipamentele. Apa se poate acumula în punctele joase ale echipamentelor și conductelor și poate veni în contact cu materiale fierbinți sau incompatibile dacă nu este îndepărtată în totalitate înainte de repornire.

Ce puteți face?

- Când repuneți în funcțiune echipamente după operații de mentenanță, asigurați-vă că acestea sunt curate și nu conțin materiale incompatibile cu materialele sau cu condițiile de proces.
- Nu vă abateți de la procedurile de pornire existente.
- Utilizați liste de verificare și proceduri pentru pornire. Multe instalații de proces operează de mulți ani în cicluri de operare între opriri succesive pentru mentenanță sau alte tipuri de opriri. Nu ar trebui să vă bazați pe memorie pentru această operație critică, care nu se realizează foarte frecvent.
- Dacă găsiți ventile în poziție greșită, sau echipamente într-o stare incorectă în timpul pornirii, solicitați ajutor pentru a înțelege toate consecințele potențiale înainte de a schimba poziția unui ventil sau statusul unui echipament

Apa în stare lichidă + material fierbinte = pericol de explozie a aburului!

©AIChE 2017. 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.