

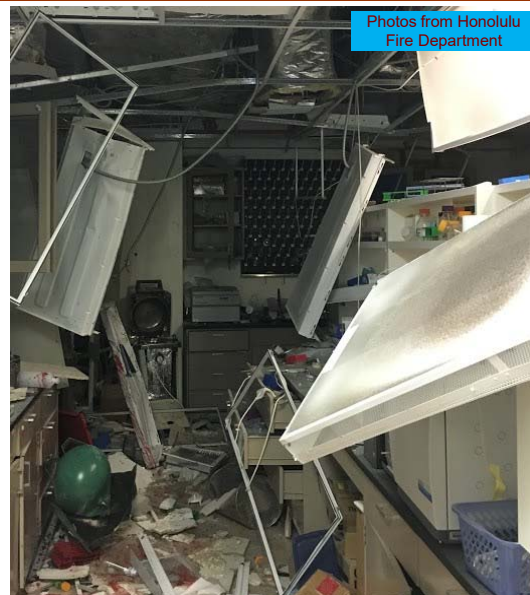
## **Siguranța proceselor în laborator**

Octombrie 2016

În data de 16 Martie 2016 s-a produs o explozie întrun laborator al Universității Hawaii din Honolulu. Un cercetător asistent a fost serios rănit, pierzându-și brațul. Pierderea financiară totală a fost de aproximativ 1 milion \$.

Laboratorul realiza un studiu de cercetare utilizând un amestec inflamabil format din hidrogen, oxigen și dioxid de carbon. Amestecul era depozitat întrun recipient de 50 litri capacitate la aproximativ 11,6 barg, și alimenta un bioreactor ce conținea o bacterie. Recipientul era proiectat pentru o presiune de 11.6 barg și numai pentru stocare aer comprimat uscat. Recipientul și alte echipamente cum ar fi instrumentația aferentă, nu erau conectate la sistemul de împământare. Înainte de producerea exploziei au fost observate în laborator scântei de natură electrostatică provenind de la echipamentele metalice fără împământare. Explozia s-a produs la cea de-a 11 utilizare a recipientului în studiul respectiv. Explozia a fost echivalată de către investigatori a fi echivalentă cu detonarea a 70 grame TNT, aproximativ jumătate din cantitatea de exploziv a unei grenade de mână tip M 67 din cadrul armatei americane.

Investigația a determinat ca și cauză probabilă a exploziei o descărcare electrostatică (a se vedea Beacon din August 2016) care a aprins amestecul inflamabil. În plus, a fost incapacitatea fundamentală de a recunoaște pericolul formării atmosferei explozive în interiorul recipientului, și, cât de ușor amestecul se poate aprinde. Un amestec de gaze ce conține hidrogen și oxigen este exploziv întrun domeniu larg de concentrații, iar nivelul energiei de aprindere este extrem de scăzut. Echipamentele, instalațiile, procedurile și instruirea nu au fost adecvate pentru asemenea amestec foarte periculos de gaze.



### **Știați că?**

- Amestecurile hidrogen – aer sunt explozive în concentrații în intervalul 4% - 75% hidrogen, iar intervalul este și mai larg dacă concentrația oxigenului crește, astfel intervalul se mărește între 4% și 94% hidrogen în oxigen pur.
- Energia necesară aprinderii amestecului inflamabil de hidrogen în aer (21% oxigen) este foarte redusă. O scântei pe care o putem genera are de 50 de ori mai multă energie decât cea necesară aprinderii amestecului, iar o scântei produsă are de peste 1000 ori nivelul de energie necesară aprinderii. La un nivel crescut de oxigen, amestecul este mult mai ușor de aprins.
- Incidentele de siguranță procesului se pot produce atât în laboratoare sau instalații pilot cât și în instalații de producție. O cantitate mică de material nu înseamnă că pericolul este redus.
- Acest incident s-a produs întrun laborator de cercetare, dar un laborator al unei instalații poate conține deasemenea suficient material sau energie periculoasă să producă un incident serios, de exemplu un cilindru conținând gaz comprimat întrun laborator de control al calității.

### **Ce puteți face?**

- Indiferent de locul de muncă – instalație de proces, laborator de cercetare, laborator de control al calității, atelier de întreținere sau orice alt loc de muncă – asigurați-vă că înțelegeți pe deplin pericolele asociate tuturor materialelor, echipamentelor și operațiunilor. **Nu puteți gestiona riscul dacă nu-l cunoașteți!** Recunoașterea pericolului este prima etapă critică pentru asigurarea siguranței în orice activitate. Aplicați aceeași disciplină în ceea ce privește gestionarea siguranței procesului atât în laborator cât și în alt mediu de lucru inclusiv într-o instalație de producție.
- Utilizați o metodă adecvată de identificare și analiză a pericolelor pentru a înțelege pericolele dintrun laborator sau din orice alt loc de muncă – de exemplu, liste de verificare, analiză “și dacă”, analiza siguranței activității, sau alte tehnici mai riguroase de analiză a pericolelor de proces pentru operațiuni complexe.

***Nu puteți controla un pericol dacă nu l-ați identificat!***

©AIChE 2016. 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](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) sau 646-495-1371.