

Un cumul de erori au dus la o scurgere de hidrogen urmata de un incendiu **Septembrie 2025**



Figura 1. Umplerea unei trailer cu tuburi de hidrogen



Figura 2. Alimentarea capului-tractor deteriorat

Ref: Hydrogen Safety Panel Report PNNL-31015-1

O scurgere de hidrogen de înaltă presiune a avut loc într-o zonă de transfer/umplere a remorcilor utilizate la transportul hidrogenului din Santa Clara, California, la 1 iunie 2019.

Un șofer și un stagiar umpleau o remorcă cu tuburi dintr-un rezervor de hidrogen din apropiere. Când modulele remorcii erau umplute în proporție de aproximativ 95%, stagiarul a observat o scurgere de hidrogen lângă vana manuală de izolare de pe linia de umplere și a informat șoferul. Șoferul a instruit stagiarul să oprească operațiunea de umplere. Stagiarul a oprit procesul de umplere pentru ambele module, dar nu a deconectat remorca de la sistemul de conducte de alimentare. (Figura 1) Șoferul a închis vana manuală (tip săgeată) pentru a izola modulul din față de sursă, a depresurizat colectorul de umplere și a îndepărtat o secțiune de conductă pentru a repara scurgerea. Șoferul nu avea piesele necesare pentru a finaliza reparația și i-a cerut stagiarului să oprească alimentarea cu hidrogen. Stagiarul a repornit din greșeală procesul de umplere, apăsând butonul de control greșit. Aceasta a deschis valvele pneumatice de pe remorcă, permițând hidrogenului să scape cu un debit mare prin conducta demontată. Amestecul de hidrogen-aer s-a aprins și a produs o explozie urmată de un incendiu de tip jet.

Incendiul și explozia au provocat deteriorarea conductelor (Figura 2) și au activat supapele de presiune/temperatura, adăugând combustibil la incendiu. Focul s-a extins și la alte materiale de pe vehiculele adiacente. Aproximativ 250 kg (550 lbs) de hidrogen au fost eliberate în timpul acestui eveniment. Nu au existat răniți grav.

Stiați ca?

- Hidrogenul este cea mai mică moleculă și poate scăpa prin goluri/spații foarte mici.
- Energia de aprindere a hidrogenului este de 0,02 mJ. Prin comparație, gazul natural are o energie de aprindere de 0,29 mJ.
- Sistemele de conducte pot fi complexe și pot necesita o diagramă și o procedură pentru a putea fi izolate corect.
- Reparațiile trebuie să fie facute doar atunci când echipamentul este izolat corespunzător de pericole și efectuate doar de personal autorizat.
- Reparațiile la conductele cu materiale periculoase trebuie să urmeze proceduri și metode aprobate.
- Autoritatea tehnica permite angajaților să oprească o lucrare dacă nu au pregătirea sau procedurile pentru a efectua o manevră în siguranță.

Ce putem face?

- Utilizați procedurile de izolare sau Lockout-Tagout (LOTOTO) pentru echipamente. Înainte de a deschide orice conexiuni, inspectați conductele pentru a confirma că toate ventilele sunt în poziția corectă.
- Când apare o scurgere în sistem, urmați procedura aferentă. Dacă este posibil, izolați în siguranță scurgerea și anunțați persoanele responsabile/potrivite.
- Sistemele de control a procesului ar trebui să fie ușor de înțeles. Dacă etichetele sunt greu de înțeles, cereți clarificări.
- Reparați echipamentele de proces doar dacă sunteți instruit și aveți aprobare.
- Când lucrați cu un angajat nou, oferiți instrucțiuni clare pentru sarcinile atribuite. Este mai bine să le arătați modul corect de lucru decât să le menționați secvența de lucru.

Când apar scurgeri, urmați procedurile și cereți asistență