Process Safety Beacon

उत्पादन क्षेत्र के व्यक्तियों के लिए

www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon

An AIChE Technology Alliance

CCPS Center for Chemical Process Safety

aiche.org/ccps

इस अंक के प्रायोजक है

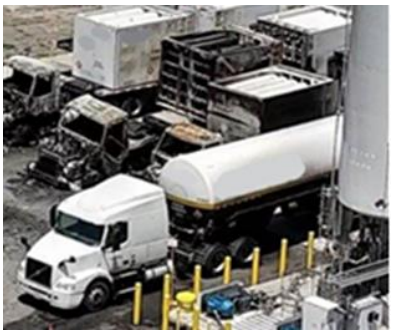
DEKRA

www.dekra.us/process-safety

बहुत सी त्रुटियों से बहुत बड़ी हाईड्रोजन स्त्राव और आग लगने की घटना घट सकती है

सितंबर 2025

चित्र संख्या 1.हाइड्रोजन ट्यूब ट्रेलर भरते हुए



चित्र संख्या 2 ट्रेकटर ट्रेलर को क्षयित

संदर्भ हाइड्रोजन सुरक्षा रिपोर्ट PNNL-31015-1

चालक और प्रशिक्षणार्थी नजदीक के खड़े हुए हाइड्रोजन टैंक से एक ट्यूब ट्रेलर भर रहे थे । जब ट्रेलर के भाग (modules) जब लगभग 95 % भर गए तो प्रशिक्षणार्थी ने नजदीक के भरने वाली लाईन में पृथक्कीकरण वाल्व से हाईड्रोजेन का स्त्राव देखा और उसने तुरंत चालक को इसकी सूचना दे दी । चालक ने प्रशिक्षणार्थी को भरने को बंद करने के लिए कहा । उस ने टैंक के दोनों भागो को भरने की प्रक्रिया तो बंद कर दी , परंतु भरने वाली प्रणाली की पाइप को ट्रेलर से अलग नहीं किया । (चित्र संख्या 1) चालक ने सामने वाले भाग को अलग करने के लिए हस्त चालित वाल्व (तीर से दर्शित) को बंद कर दिया , भरने वाले पाइप के बड़े भाग को द्वाब रहित कर दिया और स्त्राव को रोकने के लिए पाईप के एक खंड को वहाँ से निकाल दिया । चालक के पास मुरम्मत को पूरा करने के लिए पूरे औज़ार नहीं थे और उसने प्रशिक्षणार्थी को हाईड्रोजन की आपूर्ति बंद करने के लिए कहा । प्रशिक्षणार्थी ने गलती से बंद करने के स्थान पर गलत नियंत्रण बटन के दबा कर हाईड्रोजन को चालू कर दिया। इस से ट्रेलर पर लगे वायु चालित वाल्व से प्रथकीकरण पाइप जोड़ (assembly) से हाइड्रोजन का तीवरता से बहुत अधिक प्रवाह शुरू हो गया । इस से हाइड्रोजन वायु का विस्फोटक मिश्रण तैयार हो गया और प्रजवलित हो गया और तत्पश्चात जेट आग के बाद विस्फोट की भयंकर लहर (deflagration) प्रवाहित हो गई ।

आग और विस्फोट से पाइप को भारी क्षति (चित्र संख्या 2)और हाइड्रोजन तापमान – द्वाब वाले रिलीफ वाल्व सक्रिय हो गए , जिससे स्थिति और गंभीर हो गई । आस पास के यानो (vehicles) पर राखी हुई अन्य सामग्री में भी आग लग गई । इस घटना में लगभग 250 किलोग्राम हाइड्रोजन का विसर्जन हुआ । इस घटना में और कोई गंभीर रूप से घायल नहीं हुआ ।

क्या आप जानते है ?

- हाइड्रोजन सूक्षतम अणु है और इस का बहुत ही छोटे छिदद्रों से उत्सर्जन हो सकता है ।
- हाइड्रोजन की प्रज्वलन ऊर्जा (ignition energy) केवल 0.02 मेगा जूल (mJ) है । तुलना के उद्देश्य से प्राकृतिक गैस की प्रज्वलन ऊर्जा 0.29 मेगा जूल है ।
- पाइपिंग इस उपयोग के लिए बहुत जटिल हो सकती है । इस का पृथककिकरण करने के लिए चित्र और उचित प्रणाली की आवश्यकता है ।
- जब जोखिमो से उपकरण को उचित प्रकार से अलग किया जा चुका है , तभी उस पर मुरम्मत का कार्य अधिकृत व्क्तियों द्वारा ही किया जाना चाहिए ।
- जोखिम भरे पदार्थो की संबन्धित पाईप पर कार्य केवल अनुमोदित प्रक्रिया और विधियो से ही किया जाना चाहिए ।
- यदि कर्मी के पास उचित प्रशिक्षण या सुरक्षापूर्वक कार्य करने की सक्षमता नहीं है तो कर्मी को काम बंद करने की आज्ञा उपलब्ध है ।

आप क्या कर सकते है ?

- उपकरण को अलग करने की या लोक आउट टेग आउट (LOTO) करने की विधि का प्रयोग करे । कोई भी जोड़ खोलने से पहले , यह सुनिश्चित कर ले कि पाइप में सभी वाल्व सही स्थिति में है ।
- जब विसर्जन होता है कंपनी द्वारा स्थापित स्त्राव को रोकने की प्रणाली का पालन करे । यदि संभव है तो ,स्त्राव को अलग कर दे और उचित व्यक्तियों को इस की सूचना दे ।
- प्रोसेस नियंत्रण आसानी से समझे जाने चाहिए । यदि नियंत्रण के लिए नामपत्र (label) को समझने में दिक्कत हो रही ताओ , आप इस के बारे में पूछ ले ।
- यदि आप प्रशिक्षित है और अनुमोदित है , तभी आप प्रोसेस उपकरण की मुरम्मत का कार्य करे ।
- जब आप नए कर्मी के साथ कार्य कर रहे है तो , उसको दिये गए कामो को उचित प्रकार से स्पष्ट निर्देश दे ।उनको केवल बताने के स्थान पर, उनको सही विधि से करने का तरीका दिखाये ।

जब स्त्राव होता है , प्रक्रियाओ का अनुसरण करे और सहायता की मांग करे ।

©AIChE 2025. All rights reserved. Reproduction for non-commercial educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or +1 646-495-1371.

This beacon is translated into Hindi by Vivek Ranjan Gupta, Mumbai