An AIChE Technology Alliance
CCPS Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
Messages for Manufacturing Personnel

This issue sponsored by
ioMosaic
www.iomosaic.com

प्रयोग शाला मे प्रोसेस सुरक्षा

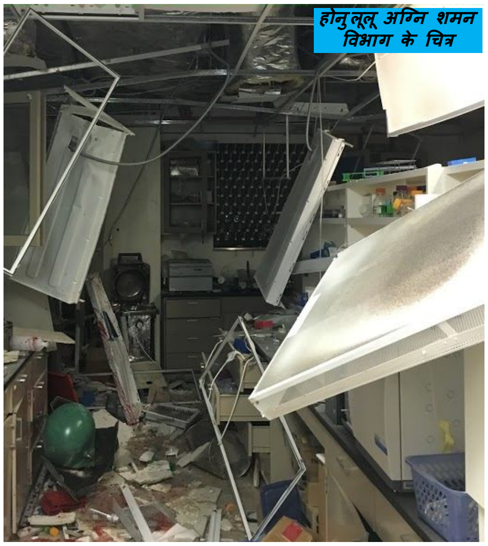
अक्तूबर 2016

16 मार्च 2016 होनोलूलू के हवाई (Havaii) विश्व विद्यालय में प्रयोगशाला में एक विस्फोट की घटना हुई। एक अनुसंधान सहायक इस में गंभीर रूप से घायल हो गया और उसे एक बाजू गवाना पड़ा। कुल वित्तीय क्षति लगभग डॉलर 1 मिलियन की थी।

प्रयोग शाला हाइड्रोजन, ऑक्सिजन और कार्बन डाइऑक्साइड के ज्वलनशील मिश्रण का प्रयोग का एक अनुसंधान अध्यन्न कर रहा था। मिश्रण लगभग 6 बार जी(90 psig) दवाब पर एक 50 लिटर (13 गैलन) टैंक में विद्यमान था और इस की बायोरिएक्टर जिसमें बैक्टीरिया उपस्थित था ; में आपूर्ति की जा रही थी। टैंक 11.6 बार जी (168 psig) दवाब के लिए निर्धारित किया गया था और केवल शुष्क संपीडित (compressed) वायु के लिए ही नियत किया गया था। टैंक और अन्य उपकरण जैसे कि यंत्रीकरण को न तो अनुबद्ध (bonded) किया था और न ही उसे भूमि से जोड़ा किया गया था। विस्फोट से पूर्व प्रयोग शाला में निराधार धातु से निर्मित उपकरण के साथ स्थिर विद्युत को अनुभव किया गया था। टैंक का प्रयोग करते समय 11वें दौर (run) पर विस्फोट हुआ। जांच कर्ताओ ने इस बात का अनुमान लगाया कि यह विस्फोट TNT के 70 ग्राम (2½ औंस) के तुल्य है जो कि यूएस (US) सेना में प्रयोग हो रहे M67 हस्त ग्रिनेड में विस्फोट की सामग्री की लगभग आधी है।

जांच ने यह भी पता लगाया कि संभावित तत्कालीन कारण स्थिर विद्युत था (अगस्त 2015 बिकोन का अंक देखे) जिससे ज्वलनशील सामग्री ज्वलित हो गई। *फिर भी, मूल रूप से, इस बात की भूल हो गई कि से टैंक के भीतर दहनशील वातावरण था जो कि ज्वलित हो कर खतरनाक परिस्थिति उत्पन्न कर सकता है।* हाइड्रोजन और ऑक्सिजन का मिश्रण एक बहुत सघनता (concentration) की बड़ी सीमा में विस्फोटक हो सकता है और ज्वलन के लिए बहुत कम मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता होती है। गैसों के अत्यधिक खतरनाक मिश्रण के लिए उपकरण, सुविधाएं , प्रक्रियाँ और प्रशिक्षण पर्याप्त नहीं थी।

होनूलूलू अग्नि शमन विभाग के चित्र



क्या आप जानते है ?

- हाइड्रोजन- वायु के मिश्रण 4 % से 75 % हाइड्रोजन के सघनता में विस्फोटक होते है और यह सीमा ऑक्सिजन बढ़ने पर और बढ़ जाता है- विशुद्ध ऑक्सिजन में 4 % से 94 % तक सीमा।
- हाइड्रोजन और वायु के दहनशील मिश्रण (21 % ऑक्सिजन) को प्रज्वलित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा बहुत ही कम है। एक चिंगारी जो आप मात्र अनुभव कर सकते है , उस में लगभग 50 गुणा अधिक ऊर्जा विद्यमान है जो कि मिश्रण को ज्वलित करने के लिए पर्याप्त है और एक विशिष्ट चिंगारी जो आप अनुभव कर सकते है उस में 1000 गुणा अधिक ऊर्जा है जो कि ज्वलित करने के लिए आवश्यक है। अधिक ऑक्सिजन सघनता पर मिश्रण बहुत ही सरलता से ज्वलित हो सकता है।
- प्रोसेस सुरक्षा से संबन्धित घटनाएँ प्रयोगशालाओ या प्रयोगिक संयंत्र और उत्पादन संबंधी सन्यंत्रों घटित हो सकती है। कम मात्रा में सामग्री होने का यह अर्थ नहीं है कि खटनाक परिस्थितियाँ कम है।
- यह घटना अनुसंधान प्रयोगशाला में घटित हुई , परन्तु संयंत्र की प्रयोगशाला में बहुतायता में ख़तरनाक सामग्री हो सकती है या एक गंभीर घटना को घटित होने की संभावित ऊर्जा विद्यमान है – उदाहरण के लिये गुणवत्ता प्रयोगशाला में संपीडित गैस का सिलिंडर मौजूद होना।

आप क्या कर सकते है ?

- आप जहाँ पर कार्य करे- एक प्रोसेस संयंत्र, एक अनुसंधान प्रयोगशाला, एक प्रयोगात्मक संयंत्र , गुणवत्ता प्रयोगशाला, एक अनुरक्षण शाला या कोई अन्य स्थल – आप सुनिश्चित करे कि आप सभी प्रकार की सामग्री , उपकरण और प्रचालन से संबन्धित खतरनाक परिस्थितियाँ अच्छे प्रकार से समझते है। ***आप यदि खतरनाक परिस्थिति के बारे में नहीं जानते है तो आप उस से उत्पन्न होने वाले जोखिमो पर आप नियंत्रण नहीं पा सकते है!*** किसी भी गतिविधि में सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए जोखिम के बारे में अच्छे प्रकार से जान लेना सबसे महत्वपूर्ण कदम है। इसी प्रकार का अनुशासन आप प्रयोगशाला में या कोई अन्य प्रकार का कार्य वातावरण जैसा कि आप उत्पादन संयंत्र में पाते हैं; प्रोसेस सुरक्षा प्रबंधन के अनुसरण करने में करे।
- प्रयोगशाला या किसी अन्य कार्यस्थल से संबन्धित खतरनाक परिस्थितियों को समझने के लिए उचित पहचान और विश्लेषणात्मक विधियों का प्रयोग करे – उदाहरण के लिए जांच सूची, वॉट- इफ (what-if) विश्लेषण , कार्य सुरक्षा विश्लेषण, और पेचिदा प्रचालनो के लिए और कठिन प्रोसेस जोखिम विश्लेषण विधियाँ ।

आप ख़तरनाक परिस्थिति का नियंत्रण नहीं कर सकते है जब तक कि उस की पहचान नहीं कर ली जाती !

©AIChE 2016. सभी अधिकार सुरक्षित शैक्षणिक और गैर लाभ उद्देश्यों के लिए पुन:प्रकाशन को प्रोत्साहन दिया जाता है । तथापि बिना. AIChE की अनुमति के बिना अन्य उद्देश्यों के लिए इसका पुन:प्रकाशन वर्जित है। आप हमें ccps_beacon@aiche.org या 646-495-1371 पर संपर्क करे ।

यह बीकॉन अरेबिक,अफ्रीकन, चीनी,डेनिश,डच,अँग्रेजी, फ्रेंच, जर्मन,ग्रीक,गुजराती,हिब्रू,,हिंदी,इटालियन,जापानी,कोरियन,मालाय,मराठी,नार्वेजियन,परशियन,पालिश,रूमानियन,रशियन,स्पेनिश, स्वीडिश,तेलगू, तुर्किश,थाई और वीयतनामी भाषाओं में उपलब्ध है। Translated into Hindi by Vivek Ranjan Gupta, Bharat Petroleum Corporation Limited, Mumbai Refinery, Mumbai - 400 074