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

Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
उत्पादन क्षेत्रातील व्यक्तिंसाठी संदेश

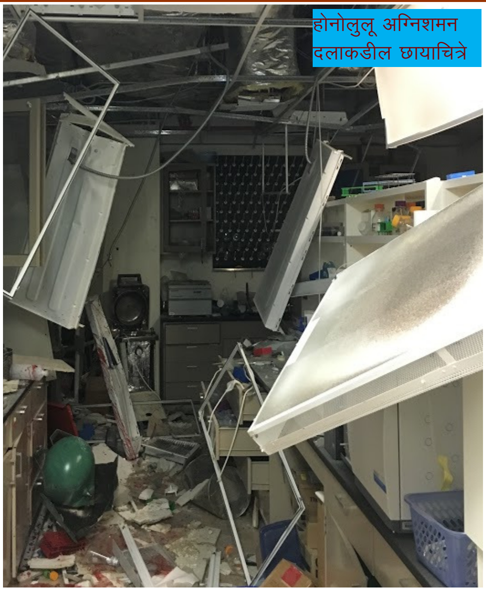
या आवृत्तीचे प्रायोजक
ioMosaic
www.iomosaic.com

प्रयोगशाळेतील प्रक्रीया सुरक्षा!

आक्टोबर २०१६

16 मार्च 2016 रोजी होनोलुलूमधील हवाई विद्यापीठातील प्रयोगशाळेमध्ये स्फोट झाला. एक सहायक संशोधिका गंभीर जखमी झाली व तिला एक हात गमवावा लागला. एकूण आर्थिक नुकसान जवळपास 10 लाख डॉलर्सचे झाले.

त्या प्रयोगशाळेमध्ये हायड्रोजन, ऑक्सिजन आणि कार्बन डायॉक्साइड वायूंचे ज्वालाग्राही मिश्रण वापरून संशोधन केले जात होते. मिश्रण 50 लिटर (13 गॅलन) क्षमतेच्या टाकीमध्ये 6 बार गेज (90 पीएसआयजी) दाबाखाली साठविले होते आणि बॅक्टेरिया असलेल्या बायोरिॲक्टरमध्ये सोडले जात होते. टाकीचा दाबमर्यादा 11.6 बार गेज (168 पीएसआयजी) होता आणि टाकीचा उपयोग दाबभारित कोरड्या हवेसाठी नियोजित होता. ती टाकी व अन्य उपकरणे जसे तंत्रोपकरणे अनुबंधित व भूस्पर्शित नव्हती. स्फोटापूर्वी प्रयोगशाळेमध्ये धातूच्या ग्राउंडेड यंत्रसामग्रीमध्ये ठिणग्या बघण्यात आल्या होत्या. टाकीच्या 11 व्या उपयोगाच्या वेळी स्फोट झाला. तपास करणाऱ्यांनी असे अनुमान काढले की या स्फोटाची तीव्रता 70 ग्रॅम (अडीच औंस) टीएनटीच्या स्फोटाएवढी आहे जी युएस सैन्य दलाकडून वापरण्यात येणाऱ्या एम67 या हातबॉम्बच्या स्फोटाच्या निम्मी होती.



होनोलुलू अग्निशमन दलाकडील छायाचित्रे

चौकशीमधून असे निष्पन्न झाले की स्फोटाचे संभावित तात्कालीक कारण स्थिरविद्युत निर्माण होणे हे होते (ऑगस्ट 2015 चे बीकॉन पहा) ज्यामुळे ज्वालाग्राही मिश्रणाने पेट घेतला. तथापि टाकीमधील ज्वालाग्राही वातावरण आणि ज्वालाग्राही मिश्रण कसे सहज पेटू शकते याचे धोके ओळखण्यात मुळातच कमतरता राहिली होती. हायड्रोजन आणि ऑक्सिजन वायूंचे मिश्रण फार वेगवेगळ्या प्रमाणांमध्ये स्फोटक असते व पेटण्यास आवश्यक उर्जाही कमी असते. वायूंच्या अशा धोकादायक मिश्रणाबाबतची उपकरणे, सुविधा, पध्दती आणि त्याबाबतचे प्रशिक्षण पुरेशा प्रमाणात दिले गेले नव्हते.

आपणास माहीत आहे का?

- हायड्रोजन–हवेच्या मिश्रणामधील हायड्रोजनच्या 4 % ते 75 % या प्रमाणामध्ये स्फोटकता असते आणि जसे ऑक्सिजनचे प्रमाण वाढते तशी त्याची कक्षा रुंदावते – 4 % ते 75 % हायड्रोजन शुध्द ऑक्सिजनमध्ये.
- हायड्रोजन आणि हवेच्या (21 टक्के ऑक्सिजन) ज्वलनशील मिश्रणास प्रज्वलित करण्यास लागणारी उर्जा खूप कमी असते. एक ठिणगी जी तुम्हाला जेमतम जाणवते, तीमध्ये हे मिश्रण प्रज्वलित करण्यास आवश्यक उर्जेपेक्षा 50 पट उर्जा असते आणि एक सामान्य ठिणगी जी तुम्ही अनुभवू शकता तीमध्ये हे मिश्रण प्रज्वलित करण्यास आवश्यक उर्जेपेक्षा 1000 पट उर्जा असते. ऑक्सिजनच्या वाढत्या प्रमाणात मिश्रण अजूनही जास्त सहजगत्या पेटते.
- प्रयोगशाळा किंवा पायलट प्लँट तसेच उत्पादन कारखान्यातही प्रक्रीया सुरक्षेसंबंधी घटना घडू शकतात. कमी मात्रेतील पदार्थ असणे म्हणजे धोका कमी असतो असे नाही.
- ही घटना घडली एका संशोधकीय प्रयोगशाळेत पण एका प्लँटमधील प्रयोगशाळेत पुरेसे घातक रसायन किंवा उर्जा असू शकते ज्यामुळे गंभीर दुर्घटना घडू शकते – उदाहरणार्थ गुणवत्ता प्रयोगशाळेमध्ये असणारा संपीडित वायूचा सिलींडर.

आपण काय करू शकता?

- आपण कोठेही काम करीत असाल – एका प्रक्रीया संयंत्रात, संशोधकीय प्रयोगशाळेत, प्रयोगात्मक संयंत्रात, गुणवत्ता प्रयोगशाळेमध्ये, मेन्टेनन्स शॉपमध्ये किंवा अन्यत्र कोठेही – खात्री करा की तुम्हाला तुमची रसायने, उपकरणे, आणि प्रक्रीया या सर्वांशी निगडीत धोके माहित आहेत. ज्या धोक्यांबाबत तुम्हाला काहीच माहिती नसते त्याच्याशी निगडीत जोखीमा तुम्ही नियंत्रित करू शकत नाही! कोणत्याही कार्यामध्ये सुरक्षा सुनिश्चित करण्यासाठी त्यातील धोके ओळखणे ही फार पहिली महत्वपूर्ण पायरी आहे. हीच शिस्त प्रयोगशाळेत किंवा अन्य कार्यातील प्रक्रीया सुरक्षा व्यवस्थापन करण्यासाठी अनुसरा जी तुम्ही उत्पादन संयंत्रामध्ये पालन करीत असाल.
- प्रयोगशाळेत किंवा अन्य कार्यातील धोके पडताळणी व पृथ:करण करण्यासाठी योग्य तंत्राचा वापर करा. उदाहरणार्थ, चेकलीस्ट, व्हॉट–इफ विश्लेषण, कार्य सुरक्षा विश्लेषण, आणि जास्त क्लिष्ट प्रचालनांसाठी अधिक सखोल धोके पडताळणी.

तुम्ही न ओळखलेला धोका नियंत्रित करू शकत नाही!

AIChE © 2008. सर्व हक्क राखीव. अव्यावसायिक, शैक्षणिक हेतूसाठी वापरण्यास प्रोत्साहन आहे. तथापि CCPS शिवाय अन्य कोणासही पुनर्विक्रीसाठी वापर करण्यास सक्त मनाई आहे. संपर्क : ccps_beacon@aiche.org किंवा 646&495&1371

हे बीकॉन सहसा अरेबिक, अफ्रीकन, चिनी, झेक, डॅनिश, डच, इंग्रजी, फ्रेंच, जर्मन, ग्रीक, गुजराती, हिब्रू, हिंदी, इटालियन, जपानी, कोरियन, मालय, मराठी, नॉर्वेजियन, पर्शियन, पोलीश, पोर्तुगीज, रोमानियन, रशियन, स्पॅनिश, स्वीडीश, तेलगू, थाई, तुर्की, आणि व्हीएतनामी इत्यादी भाषांमध्ये उपलब्ध आहे.

This Beacon is translated in Marathi by Mr. Shirish Gulawani, Maharashtra, India.