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

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

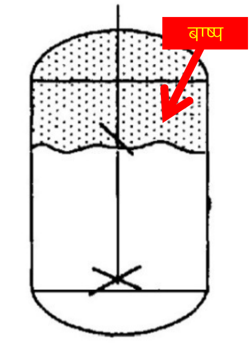
या आवृत्तीचे प्रायोजक
DEKRA Insight
www.dekra-insight.com

... पण तापमान तर ज्वलनांक बिंदूपेक्षा कमी होते!

मार्च २०१७

आकृती 1: संयंत्राचे झालेले नुकसान

1986 मध्ये एका पायलट प्लँटमधील एका 10 गॅलन (38 लिटर) क्षमतेच्या एजिटेटेड टाकीमध्ये स्फोट झाला. शुध्द ऑक्सिजनच्या वातावरणामध्ये 250 पीएसआयजी (1825 किलोपास्कल) ऑक्सिडीकरण अभिक्रीया करण्यात येत होती. टाकीमधील कामकाज त्या टाकीमधील घटक रसायनांच्या ज्वलनांक बिंदूपेक्षा 50 अंश से. कमी तापमानावर चालू होते आणि टाकीमधील इंधनाच्या वाफांची सघनता न्यूनतम विस्फोटक मर्यादेपेक्षा कमी होते म्हणून टाकीमधील वातावरण आगीच्या दृष्टीने सुरक्षित आहे असे गृहीत धरण्यात आले होते. प्रक्रीयेतील बाबी सुरूवातीची 41 मिनिटे स्थिर होती आणि अचानक स्फोट झाला. त्याने 750 पीएसआयजी (5200 किलोपास्कल) क्षमतेचा रिॲक्टर फोडला, कारखान्याचे प्रचंड नुकसान केले आणि अनेक छोट्या आगी लावल्या. सुदैवाने कोणीही जखमी झाले नाही.



आकृती 2: काय घडले?
ढवळणीमुळे ज्वलनशील द्रवाच्या थेंबांचे बाष्प तयार झाले.

टाकीमधील कामकाज त्या टाकीमधील घटक रसायनांच्या ज्वलनांक बिंदूपेक्षा कमी तापमानावर चालू होते त्यामुळे टाकीमधील ***इंधनाच्या वाफांची*** सघनता ज्वलनाच्या दृष्टीने अत्यंत कमी होती. तेथे स्फोटाच्या धोक्याची सुतराम शक्यता नव्हती. परन्तू फक्त वाफेच्या रूपातील इंधन तेथे उपलब्ध असेल असे नाही (धुळीचा स्फोट आठवा). चौकशीमध्ये असे निश्चित झाले की एजिटेटरमुळे द्रवाच्या थेंबाचे धुके निर्माण झाले होते. (आकृती 2). सूक्ष्म थेंबकणांचा सरासरी आकार सुमारे 1 मायक्रॉन एवढा होता. तुलनेमध्ये मानवी केसाचा व्यास धुक्यातील थेंबकणांपेक्षा 40–50 पटीने मोठा असतो. ज्वलनशीलतेच्या चाचणीमध्ये निष्पन्न झाले की हवेमधील धुके वातावरणीय तापमानाला पेट घेवू शकते आणि शुध्द ऑक्सिजनच्या वातावरणामध्ये धुके अधिक सहजतेने पेट घेवू शकते. टाकीमध्ये इंधन आणि ऑक्सिजन दोन्ही उपस्थित होते – पण आगीचा स्त्रोत कोणता होता? जरी एखाद्या स्फोटामागील आगीचा स्त्रोत हुडकणे सहसा अवघड असले तरी चौकशीमध्ये असे निश्चित झाले की सर्वसंभाव्य आगीचा स्त्रोत हा टाकीतील एक प्रदूषक होता, जो टाकीमधील अगोदरच्या प्रयोगांच्यावेळी राहून गेला आणि विघटीत होऊन त्यात धुके पेटण्याइतपत उष्णता निर्माण झाली.

[संदर्भः कोलब्रँड, एच. टी., प्लँट/ऑपरेशन्स प्रोग्रेस 10 (1) पीपी 52–54 (1991)]

आपणास माहित आहे काय?

- ज्वलनशील द्रवाच्या थेंबांचे धुके त्या द्रवाच्या प्रज्वलन तापमानाला इंधनाची वाफ व हवेच्या मिश्रणाच्या स्वरूपामध्ये स्फोटक ठरू शकते. या स्फोटाचे स्वरूप धुळीच्या स्फाटाप्रमाणेच असते, फरक इतकाच की यामध्ये बारीक धुलीकणांच्या ऐवजी द्रवाचे लहान थेंबकण इंधनाच्या रूपात असतात.
- धुके अनेक प्रकारे तयार होऊ शकते. या घटनेमध्ये द्रवाच्या पृष्ठभागाजवळ एजिटेटरच्या पात्यांनी जोरदार घुसळले जाण्यामुळे धुके तयार झाले. दाबाखालील वाहिनी, टाकी, अथवा अन्य उपकरण – उदाहरणार्थ फ्लँजमधील गळती, दाबाखालील वाहिनी अथवा टाकीमधील छिद्र किंवा एखाद्या पंपाच्या सीलमधील गळती.
- एखाद्या अनुरक्षण किंवा सुविधा प्रणालीमधील गळतीदेखील ज्वलनशील धुके निर्माण करू शकते. उदाहरणार्थ, वंगण तेल, उष्णतावाहक तेल किंवा इंधन तेलापासून बनलेले धुके पेटण्याच्या घडलेल्या आहेत.

आपण काय करू शकता?

- सांडलेल्या किंवा गळणाऱ्या ज्वालाग्राही किंवा ज्वलनशील द्रवावर कार्यवाही करीत असताना त्या द्रवाच्या धुक्याच्या संभाव्य आगीच्या किंवा स्फोटाच्या धोक्याविषयी सतर्क रहा. जर तेथे धुके आधीच तयार असेल तर तापमान ज्वलनांक बिंदूपेक्षा कमी आहे तर धोका नाही असे समजू नका. गळतीमुळे ज्वालाग्राही वाफांचे ढग तयार झाले असताना आग रोखण्यासाठी व लोकांचा बचाव करण्यासाठी जेवढी काळजी घ्याल तेवढीच काळजी इथेही घ्या.
- जर तुम्हाला तुमच्या एखाद्या प्रक्रीया उपकरणामध्ये धुंके किंवा दव आढळून आल्यास तुमच्या व्यवस्थापनास तसे सूचित करा म्हणजे ते योग्य ते प्रतिबंधात्मक उपाय योजले असल्याची खात्री करू शकतील.
- एखाद्या युटीलिटी द्रवासह कोणत्याही ज्वालाग्राही किंवा ज्वलनशील द्रवाच्या गळती तुमच्या संयंत्रामध्ये तुम्हाला आढळल्यास त्याची तात्काळ माहिती द्या.

लक्षात ठेवा ज्वलनशील द्रवाच्या ढगाचे रूपांतर आगीमध्ये किंवा स्फोटात होऊ शकते!

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, कॅटॅलॅन, चिनी, झेक, डॅनिश, डच, इंग्रजी, फ्रेंच, जर्मन, ग्रीक, गुजराती, हिब्रू, हिंदी, इंडोनेशियन, इटालियन, जपानी, कोरियन, मालय, मराठी, पर्शियन (फारसी), पोलीश, पोर्तुगीज, रोमानियन, रशियन, स्पॅनिश, स्वीडीश, तेलगू, थाई, तुर्की, आणि व्हीएतनामी इत्यादी भाशांमध्ये उपलब्ध आहे.

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