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

Messages for Manufacturing Personnel

This issue sponsored by
DEKRA Insight
www.dekra-insight.com

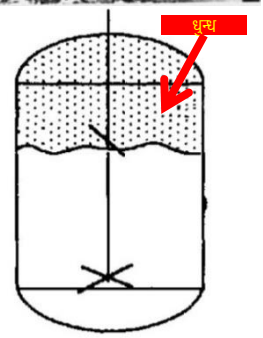
…… परन्तु तापमान फ्लैश बिन्दु (Flash Point) से कम था !

मार्च 2017

1986 में एक पाइलट संयंत्र में एक 10 गैलन (38 लिटर) पात्र में विस्फोट हुआ। 250 पीएसआईजी (psig) (1825 KPa) पर शुद्ध ऑक्सिजन वातावरण में ऑक्सीकरण अभिक्रया चल रही थी। यह सोचा गया था कि उपकरण में वातवरण कोई प्रज्वलन से सुरक्षित है क्योंकि उपकरण में सामग्री का तापमान ऑक्सिजन वातावरण में फ्लैश बिन्दु से 50 डिग्री कम था और ईंधन वाष्प सघनता निम्न विस्फोट सीमा (LEL) से कम थी। विस्फोट होने से पूर्व प्रक्रिया 41 मिनट तक स्थिर थी। 750 psig (~5200 KPa) पर चालित रिएक्टर के छितरे छितरे उड़ गये और इस के फल स्वरूप सुविधा को बहुत भरी क्षति पहुंची (चित्र 1) और इससे कई छोटी छोटी आग की घटनाएँ घटित हुई। भाग्यवश , कोई आहत नहीं हुआ।

चित्र: 1 : सुविधा को क्षति

चूंकि उपकरण सामग्री के फ्लैश बिन्दु से कम पर चालित था, उपकरण के भीतर *ईंधन वाष्प* की सघनता इतनी कम थी , इस का ज्वलित होना काफी कठिन था। विस्फोट होने की संभावना बहुत कम होनी चाहिए थी। परन्तु ईंधन केवल वाष्प के रूप में विद्यमान न हो। (धूल से होने वाले विस्फोटो का स्मरण करे)। जांच से पता चला कि उपकरण के आंदोलक(Agitator) से द्रव्य के बूंदों की पतली सी बौछार उत्पन्न हुई। (चित्र 2) छोटी छोटी बूंदों का औसत आकार लगभग 1 माइक्रोन था। तुलना में , मनुष्य के बालो का व्यास बूंदों के आकार से 40-50 गुणा अधिक होता है। ज्वलनशीलता के परीक्षण से यह स्पष्ट रूप से प्रकट हुआ कि बूंदों की धुन्ध वायु में सामान्य तापमान पर भी ज्वलित हो सकती है – और शुद्ध ऑक्सिजन वातावरण में धुन्ध और भी सरलता से ज्वलित हो सकती है। उपकरण के अंदर ईंधन और ऑक्सिजन दोनों विद्यमान थे – परंतु चिंगारी मिलने का क्या स्त्रोत था ? यद्यपि विस्फोट होने के पीछे यह बहुत ही कठिन होता है कि चिंगारी मिलने का क्या सही स्त्रोत था , जांच से यह पता चला कि चिंगारी का स्त्रोत एक दूषण कारी पदार्थ था , जो कि उपकरण में पिछले हुए परीक्षण का अवशेष था । यह अपघटित हो गया और धुन्ध को प्रज्वलित करने में यह पर्याप्त था।



चित्र 2 : क्या घटित हुआ ? आंदोलक के कारण ज्वलनशील तरल धुन्ध में परिवर्तित हो गया।

[संदर्भ: Kohlbrand, H. T., *Plant/Operations Progress* **10** (1), pp. 52-54 (1991).]

क्या आप जानते है ?

- A ज्वलनशील तरल की धुन्ध द्रव्य के फ्लैश बिन्दु से कम तापमान पर ईंधन वाष्प- वायु के मिश्रण के रूप में विस्फोटक हो सकती है । विस्फोट की प्रक्रिया धूल से होने वाले विस्फोट की समतुल्य है और इस प्रक्रिया में ईंधन छोटे ठोस कणो के बजाय तरल रूप में विद्यमान है।
- तरल की धुन्ध कई प्रकार से निर्मित हो सकती है । इस घटना में तरल के सतह के पास आंदोलक से हुई भीषण हलचल से धुन्ध का निर्माण हो गया। दवाब वाली पाइप , उपकरण या कोई अन्य पात्र में तरल के हुए स्त्राव से भी धुन्ध बन सकती है – उदाहरण के लिए , एक फ्लेंज से स्त्राव , दवाब वाले पाइप या उपकरण में छिद्र से या पंप की सील
- यह मत भूले कि उपयोगी या अनुरक्षण प्रणाली से स्त्राव ज्वलनशील धुन्ध में परिवर्तित हो सकता है । उदाहरण के लिये , स्नेहक , ऊष्मा स्थानांतरण , या ईंधन तेल से स्त्राव होने पर आग लगने की घटनाये घटित हो चुकी है।

आप क्या कर सकते है ?

- जब आप स्त्राव या फैलाव पर कारवाई कर रहे है , ज्वलनशील या दहनशील तरल की धुन्ध से होने वाले आग या विस्फोट संभावित खतरो के बारे में जागरूक रहे। यदि धुन्ध विद्यमान है, यह मत मान ले कि तापमान फ्लैश बिन्दु से कम है और इस कारण कोई खतरा नहीं है । आप उसी प्रकार से सावधानी बरते जैसे कि आप स्त्राव होने की स्थिति में ज्वलनशील वाष्प को नियंत्रित करने में और लोगो को बचाने में करेंगे।
- यदि आप किसी प्रोसेस उपकरण में कोई धुन्ध या कोहरा देखते है, आप प्रबंधन को इस की सूचना दे दे ताकि उचित निवारक उपायों का समय पर प्रबन्ध किया जा सके।
- जैसे ही आप ज्वलनशील या दहनशील सामग्री जिनमें उपयोगी सेवाएँ भी सम्मिलित है ; शीघ्रता से इन के बारे में सूचना दे ।

याद रखे कि ज्वलनशील पदार्थो से पैदा होने वाली धुन्ध आग या विस्फोट में परिवर्तित हो सकती है !

©AIChE 2017. सभी अधिकार सुरक्षित शैक्षणिक और गैर लाभ उद्देश्यों के लिए पुन:प्रकाशन को प्रोत्साहन दिया जाता है । तथापि AIChE की लिखित 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