

बहुत सारे छोटे परिवर्तनों के संचित होने से विस्फोट हो सकता है

नवम्बर 2018

सितम्बर 2012 में, हिमेजी, जापान में स्थित एक औद्योगिक इकाई में, 70 घन मीटर (18.500 यू एस गैलन) क्षमता वाले छत वाले अक्रिलिक अमल (acrylic acid- AA) टैंक में विस्फोट हुआ, और इस के परिणाम स्वरूप आग लगने की घटना भी घटित हुई। इस में एक व्यक्ति जो कि अग्नि क्षमक दल का सदस्य था; का अपघात हुआ. 36 व्यक्ति घायल भी हुए – इस में 2 पुलिस कर्मी थे, 24 अग्नि क्षमक सदस्य थे और 10 सन्यंत्र के कर्मचारी थे। टैंक पूरी तरह से क्षति ग्रस्त हो गया और नजदीकी सुविधायें काफी सीमा तक क्षति ग्रस्त हो गईं (चित्र 1)। आस पास की इमारतों को और पर्यावरण को कोई बहुत बड़ा नुकसान नहीं हुआ।

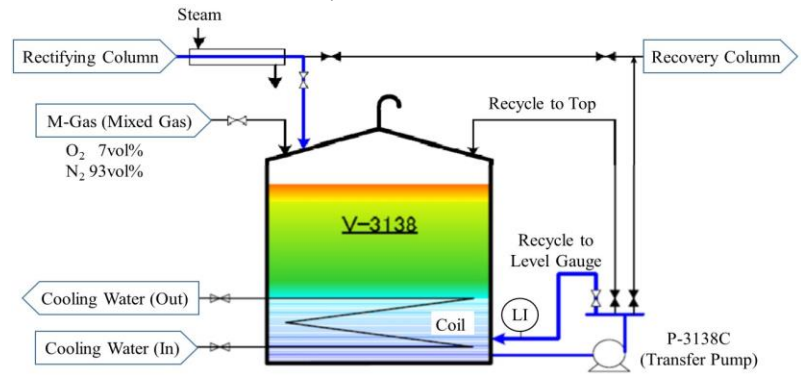
ऐ ऐ की शुद्धता लाने के लिये टैंक दो आसवन स्तम्भों के बीच मध्यवर्ती टैंक का कार्य करता था. शुरू से टैंक को पूर्ण क्षमता पर प्रयोग में लाया जाता था। टैंक के नीचे से ऊपर संघटको को पम्प से ठंडा और अच्छी प्रकार से मिलाया जाता था। तत्पश्चात, सामान्य प्रचालन स्तर को शीतलन कुंडली (coil) के स्तर से नीचे लाया जाता था। संघटको को अब टैंक के ऊपर तक ले जा कर घुमाया नहीं जाता था, परंतु इस के स्थान पर, टैंक के नोज़ल (nozzle) के पास घटको को ले जाया जाने लगा (चित्र 2) और इन का प्रयोग स्तर मापक यंत्र के लिये किया गया।

विस्फोट के समय, सन्यंत्र एक आसवन स्तम्भ (distillation column) का परीक्षण कर रहा था, जिस के लिये इस टैंक से आपूर्ति करना आवश्यक था। टैंक का स्तर धीरे धीरे प्रारम्भिक प्रचालन स्तर तक बढ़ गया। टैंक के ऊपरी स्तर तक द्रव्य को बिना ऊपर ले जाये हुये, शीतलन कुंडली (coil) से ऊपर के स्तर पर ऐ ऐ पूरी तरह से मिला नहीं हुआ था। ऐसा माना जाता है कि आने वाली ऐ ऐ बहुलीकरण के लिये आवश्यक तापमान से भी कम था, और ऐ ऐ में बहुलीकरण निरोधक रसायन विद्यमान थे, परन्तु फिर भी टैंक का तापमान बढ़ गया, विशेषतया: ऊपरी भाग में। अन्ततः टैंक का दबाव बढ़ गया और उस में विस्फोट हो गया।



निम्पन शोकबाई का साधार

चित्र 1: नष्ट हुआ ऐ ऐ टैंक



चित्र 2: टैंक का केवल नीचे वाला भाग को ठंडा किया गया, ऊपर का तरल अधिक गर्म हो गया

सदस्य: निम्पन शोकबाई कम्पनी लिमिटेड, हिमेजी सन्यंत्र में विस्फोट और अक्रिलिक अमल उत्पादन सुविधा में आग लगने की जांच रिपोर्ट मार्च 2013.

क्या हुआ ?

- मूल रूप से पाईप जो टैंक को आपूर्ति कर रही थी, वो गर्म पानी की जेकेट थी ताकि जमाव से वह सुरक्षा प्रदान कर सके, परन्तु इस को भाप में परिवर्तित कर दिया गया।
- भाप के ट्रेप (trap) निकालने से तापमान नियंत्रण को अविशसनीय बना दिया।
- ऊपरी सतह ऐ ऐ (AA) के शीतलन उपकरण में पूरी तरह से मिश्रित नहीं हुई थी, और आने वाली ऐ ऐ (AA) की धार दूर होने पर भी गर्म रही।
- दो उष्मा क्षेपी (exothermic) ऐ ऐ स्वतः होने वाली अभिक्रियायें विद्यमान हैं – डिमेराइजेशन (dimerization) और बहुलीकरण (polymerization)। बहुलीकरण निरोधक डिमेराइजेशन अभिक्रिया को रोकती नहीं है। प्रयोग यह दर्शाते हैं कि से उपलब्ध गर्मी इतना अधिक तापमान बढ़ा देती है कि तीव्रगामी बहुलीकरण अभिक्रिया स्वतः शुरू हो सकती है।
- डिमेराइजेशन से उपलब्ध उष्मा से होने वाले खतरे को सही प्रकार से पहचाना नहीं गया, इस लिये टैंक का पुनः प्रवाह शुरू नहीं किया गया।
- टैंक में कोई तापमान का सूचक नहीं था। समस्या का पहला सूचक टैंक के वेंट से ऐ ऐ (AA) भापों का बाहर निकलना था।

आप क्या कर सकते हैं ?

- अपने सन्यंत्र में कोई भी परिवर्तन, चाहे वो कितना भी छोटा/तुच्छ हो, अपने सन्यंत्र के प्रबंधन के अमूमोदन के और "परिवर्तन के प्रबंधन" (MOC) प्रक्रिया का अनुसरण किये बिना न करे।
- जब आप अपने सन्यंत्र में कोई परिवर्तन देखते हैं, तो यह अवश्य पूछें कि एम ओ सी (MOC) अवलोकन किया गया है या नहीं, यदि इस का उत्तर हाँ में है, और आप को इस के बारे में जानकारी नहीं दी गई थी, अपने प्रयवेक्षक को इस के बारे में बतायें। जो परिवर्तन आप के सन्यंत्र की सुरक्षा को प्रभावित कर सकते हैं, तो आप को उन के बारे में जानकारी अवश्य होनी चाहिये।
- यदि सामान्य प्रचालन से कुछ भिन्न है, प्रचालन प्रणाली की पुष्टि करें या अपने प्रयवेक्षक से पूछें कि आगे क्या कारवाई की जानी चाहिये।
- छोटे छोटे परिवर्तनों का समूह बनना बहुत बड़ी दुर्घटना का कारण बन सकता है, जिस के गम्भीर परिणाम हो सकते हैं। सभी छोटे परिवर्तनों को पहचानना आवश्यक है और सम्पूर्ण प्रणाली को होने वाले खतरे का विश्लेषण होना चाहिये और उनका उचित प्रकार से प्रबन्धन होना चाहिये।

छोटे परिवर्तन भी बहुत बड़े दुष्परिणाम में परिवर्तित हो सकते हैं !

©AIChE 2018. सभी अधिकार सुरक्षित शैक्षणिक और गैर लाभ उद्देश्यों के लिए पुनःप्रकाशन को प्रोत्साहन दिया जाता है। तथापि AIChE की लिखित अनुमति के बिना अन्य उद्देश्यों के लिए इसका पुनःप्रकाशन वर्जित है। आप हमें ccps_beacon@aiche.org या 646-495-1371 पर संपर्क करें।