

पानी, पानी और सर्वत्र पानी

अक्टूबर 2015

संयंत्र के भीतर पानी प्रायः बहुत से स्थानों पर पाया जाता है। पानी का प्रयोग उपकरणों को और पाइप को साफ करने में, सामान्य इमारत के लिये और संयंत्र में धोने/सफाई, स्नेहक (Lubricant) और सील फ्लशिंग में होता है। पानी एक सामान्य ऊष्मा अंतरण द्रव्य है- शीतल जल, प्रशीतन (Refrigeration) ठंडक प्रदान करने के लिए लवण या ग्लैकोल का पानी के साथ और ऊष्मा प्रदान के लिए भाप। पानी बहुत सी प्रक्रियाओं में विलयन (Solvent) के रूप में प्रयोग किया जाता है। परंतु पानी का प्रयोग खतरनाक भी हो सकता है यदि यह गलत स्थान पर चला जाए। कुछ उदाहरण प्रस्तुत किए जा रहे हैं।

• **पानी एक प्रतिक्रियाशील रसायन के रूप में :-** पानी बहुत प्रकार की सामग्री के साथ अभिक्रिया करता है और अभिक्रिया के फलस्वरूप ऊष्मा, दवाब या विषैले प्रकार के उत्पाद पैदा कर सकते हैं। दिसंबर 1984 की भोपाल, भारत (चित्र संख्या 1) की त्रासदी जो कि इतिहास की अभी तक की सबसे बड़ी औद्योगिक दुर्घटना है; भी मिथायल आइसोसायानेट के टैंक में पानी के प्रवेश से प्रारम्भिक घटना के रूप में ही हुई थी। अभिक्रिया से ऊष्मा और दवाब हुआ जिससे विषैला पदार्थ नजदीक की घनी आबादी वाले क्षेत्र में निर्गमन हो गया। इस के कारण हजारों लोगों की मृत्यु हो गई और बहुत अधिक संख्या में लोग घायल हो गए।

• **पानी एक प्रतिक्रियाशील उत्प्रेरक के रूप में :-** पानी से दूसरे प्रकार की अभिक्रिया को उत्प्रेरित कर सकती है जैसे कि अपघटन। उदाहरण के लिए आसवन अवशेष (Distillation Residue) का 1 प्रतिशत पानी के सम्मिश्रण ने अपघटन तापमान को 100 डिग्री सेंटीग्रेड से कम कर दिया। पाइप लाइन जिस में यह सामग्री प्रवाहित हो रही थी; का भाप से संपर्क होने के कारण तापमान कम हुए अपघटन तापमान से अभी भी ऊपर था। अवशेष का अपघटन हुआ और पाइप फट गई। (चित्र संख्या 2)। भाग्यवश उस क्षेत्र में कोई विद्यमान नहीं था।

• **पानी एक प्राकृतिक विस्फोटक जोखिम के रूप में :-** पानी 100 डिग्री C पर उबलता है जो कि बहुत सी प्रक्रियाओं के प्रचालन तापमान से कम है। यदि पानी गर्म सतह या उपकरणों के संपर्क में आता है, यह बहुत तीव्रता से उबलेगा और संकीर्ण स्थान या अप्रयाप्त प्रकार से हुए वायु निष्काषित उपकरण में दवाब उत्पन्न करेगा। पानी का प्रसार (फैलाव) खतरनाक रूप से 1600-1700 गुणा बढ़ जाता है जब पानी वायुमंडलीय परिस्थितियों के अंदर भाप में परिवर्तित होता है। 1947 में पेनिसिलवनिया में स्टील मिल को ब्लास्ट भट्टी को ईंटों की तह लगाने के लिए तैयार किया जा रहा था। कर्मियों को यह अच्छे प्रकार से नहीं बताया गया था कि जब भट्टी में पिघला हुआ लोहा और दूसरे प्रकार की गर्म सामग्री उपस्थित है तो इस में पानी नहीं डालना चाहिए जो कि मानक प्रचालन प्रक्रिया का उल्लंघन है। पानी डालते ही उबल गया और भाप के कारण हुए उत्पन्न दवाब से भट्टी के निचले भाग में सुराख हो गया। पिघला हुआ लोहा बाहर निकला और आस पास के कर्मों चपेट में आ गए। इस में 11 अपघात हुए।

Fig. 1

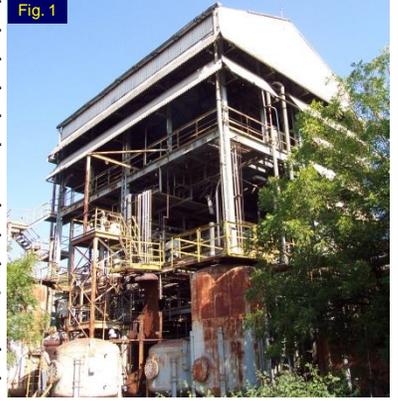


Fig. 2



Fig. 3



आप क्या कर सकते हैं ?

- आप अपने संयंत्र में पानी के साथ रासायनिक अभिक्रिया जोखिमों से अवगत रहे - प्रतिक्रियात्मक रसायन के रूप में, और दूसरे प्रकार के अभिक्रियाओं के लिए उत्प्रेरक के रूप में। अपने संयंत्र के डिजाइन विशेषताओं को आप समझे जो कि पानी के साथ जोखिम भरे अभिक्रियाओं/संपर्क से रक्षा प्रदान करती है।
- गर्म सतह, उपकरण या सामग्री के साथ उबलते हुए पानी के साथ (100 डिग्री C से ऊपर) संपर्क से खतरों के बारे में आप जानकारी रखें।
- सदा मानक प्रचालन प्रक्रियाओं का अनुसरण करें जो कि आपके संयंत्र में ऐसे स्थानों पर जाने से रोकता है जहाँ वे रासायनिक या भौतिक रूप से खतरनाक रूप से संपर्क कर सकते हैं।
- आप के संयंत्र में कुछ भाग ऐसे हैं जहाँ पर पानी का प्रवेश नहीं होना चाहिए, वहाँ पर पानी की आपूर्ति के लिए पानी का अस्थायी रूप से कभी भी प्रबंधन न करें। यदि ऐसे स्थान पर जहाँ पर पानी सामान्य में प्रयोग नहीं होता है, वहाँ पर वास्तविक रूप से पानी की आवश्यकता आ पड़ी है तो इस विशेष गतिविधि के लिए मानक प्रचालन प्रक्रिया (SOP) होने चाहिए। विशेष सावधानियों का एस ओ पी (SOP) में उल्लेख होना चाहिए और इस के लिए अनुमति पत्र की आवश्यकता भी हो सकती है। यदि ऐसा नहीं है तो आप सुनिश्चित करें कि इस गतिविधि का सम्पूर्ण कार्य सुरक्षा विश्लेषण (Job Safety Analysis) या प्रबंधन का परिवर्तन का अवलोकन किया जाए और उस अवलोकन के अनुरूप सभी प्रक्रियाओं का अनुसरण हो।

आप पानी - एक सामान्य वस्तु है परंतु बहुत जोखिम भरा हो सकता है!

©AIChE 2015. सभी अधिकार सुरक्षित शैक्षणिक और गैर लाभ उद्देश्यों के लिए पुनःप्रकाशन को प्रोत्साहन दिया जाता है। तथापि अन्य उद्देश्यों के लिए इसका पुनःप्रकाशन वर्जित है। आप हमें ccps_beacon@aiiche.org या 646-495-1371 पर संपर्क करें।