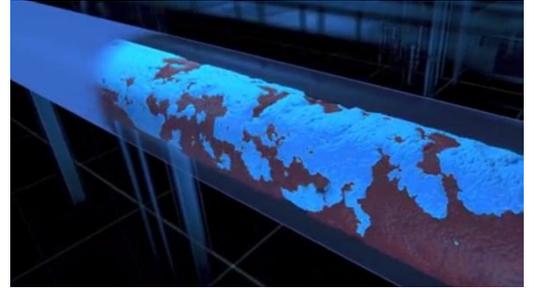


हाइड्रेट के खतरनाक परिणाम

जनवरी 2016



अक्टूबर 2015 के बिकान में हमने प्रोसेस संयंत्र में पानी से होने वाले कई दुष्परिणामों और खतरों का वर्णन किया था। पानी और कुछ पदार्थों के मिश्रण से एक और संभावित खतरा हो सकता है- वो है हाइड्रेट का निर्माण (विशेषतया: गैस हाइड्रेट या "क्लेथरेट" हाइड्रेट)। हाइड्रेट का सबसे पहले वर्णन सर हम्फ्री डवी ने 1810 में इंग्लैंड में रॉयल सोसाइटी में सम्बोधन करते समय किया था। हाइड्रेट एक क्रिस्टलीय पदार्थ है और पानी और दूसरे सामग्री से बने हुए बर्फ के समान दिखता है। सामान्यता दूसरे प्रकार की सामग्री एक गैस है परन्तु यह द्रव्य भी हो सकती है। पदार्थों के कुछ उदाहरण जिनके हाइड्रेट बन सकते हैं- वे हैं हाइड्रोजन सल्फाइड, असीटिलेन, मिथाइल मेरकपटन, क्लोरीन, विनाइल फ्लोरयड, कार्बन डाइऑक्साइड, इथिलीन, मीथेन, प्राकृतिक गैस और दूसरे प्रकार की हाइड्रोकार्बन गैस। जब हाइड्रेट बनता है, तो यह पाइप, यन्त्रों के संयोजन, वाल्व और दूसरे उपकरणों का मार्ग अवरुद्ध कर सकता है जिससे प्रक्रिया विचलित हो सकती है और यह सब खतरनाक हो सकता है। जो सामग्री हाइड्रेट बनाने में सहायक हो सकती है, के अलावा सामान्यता तीन और परिस्थितियों की आवश्यकता होती है :

- मुक्त संघनित पानी
- पर्याप्त दाब (कितना दबाव यह सामग्री के गुणों पर निर्भर करता है, और कुछ पदार्थ उदाहरण के लिए - मिथाइल मेरकपटन वायुमंडलीय दबाव पर भी हाइड्रेट बना सकता है)
- निम्न तापमान (तापमान यह सामग्री के गुणों और दबाव पर निर्भर करता है, और हाइड्रेट पानी के जमाव बिन्दु(Freezing point) से भी काफी कम तापमान पर बन सकता है)

एक बार हाइड्रेट बनने पर वे काफी स्थिर हो सकते हैं और उनको बाहर निकालना बहुत कठिन है। हाइड्रेट के कारण गतिरोध को दूर करना एक रोज़मर्रा या गैर रोज़मर्रा का कार्य हो सकता है परन्तु यह खतरनाक हो सकता है यदि इसे उचित तरीके से न किया जाए। संभावित खतरों में सम्मिलित है - ज्वलनशील, दहनशील, संक्षारक या विषैले पदार्थों का निर्गमन होना और पाइप एवं उपकरणों में शेष अनापेक्षित दबाव का रह जाना और उपकरणों का ठोस पदार्थों से मार्ग अवरुद्ध होना। यह शायद आवश्यक होगा कि हाइड्रेट के कारण उत्पन्न हुए अवरोध को दूर करने के लिए पाइप या उपकरणों को खोला जाए परन्तु इस के साथ उपकरण को खोलते समय उनके साथ जुड़ी हुई खतरनाक परिस्थितियों का ध्यान भी रखा जाए। यदि आप अवरोध के एक पक्ष में दबाव से पाइप में हाइड्रेट के कारण रुकावट को समाप्त/निकालने का प्रयास कर रहे हैं , रुकावट अचानक निकाल सकती है और ठोस पदार्थ पाइप में बहुत तीव्रता से दूसरे स्थान पर जा सकता है। यह पाइप लाइन के फटने में परिवर्तित हो सकता है, यदि यह ठोस सामग्री पाइप में बहुत गति से टी(tee), मोड़ या दूसरे घुमाव(bend) से टकराती है।

संयुक्त राज्य रासायनिक सुरक्षा बोर्ड ने एक घटना का विवरण दिया है , जिसमें मिथाइल मेरकपटन का निर्गमन हुआ और उस कारण 4 अपघात हुए । यह घटना तब घटी जब एक पाइप लाइन जिसमें मिथाइल मेरकपटन - पानी के हाइड्रेट के कारण अवरोध पैदा हो गया था और लाइन में रुकावट को दूर करने के प्रयास किए जा रहे थे। (<http://www.csb.gov/dupont-laporte-facility-toxic-chemical-release/>).

आप क्या कर सकते हैं?

आप सुनिश्चित करे कि आप को यह ज्ञात हो कि संयंत्र में कोई ऐसे पदार्थ है जिनसे हाइड्रेट बन सकते है। ऐसा कोई पदार्थ है जिन से हाइड्रेट बन सकता है इस की जानकारी आप को अवश्य होनी चाहिए :

- कौन सा तापमान और दबाव की परिस्थितियाँ हैं जिन के कारण हाइड्रेट बन सकते है।
- हाइड्रेट निर्माण को रोकने के लिए आप के संयंत्र में कौन से डिजाइन सभाव्यताएं और प्रचालन प्रक्रियायें है।
- यदि हाइड्रेट बना है तो इस का पता कैसे लगाया जाए।
- यदि हाइड्रेट का निर्माण होता है तो इन को सुरक्षा पूर्वक निकालने के लिए आप किन प्रक्रियायों का पालन करेगे।

गैर रोज़मर्रा कार्य जैसे कि अवरुद्ध हुए उपकरण में से रुकावट को कैसे निकाला जाए के लिए इस में क्या खतरे उत्पन्न हो सकते हैं उनका मूल्यांकन करना आप अवश्य निश्चित करे।

क्या आप के संयंत्र में ऐसा कोई पदार्थ है जिससे हाइड्रेट बन सकता है ?

©AIChE 2016. 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 करे ।