

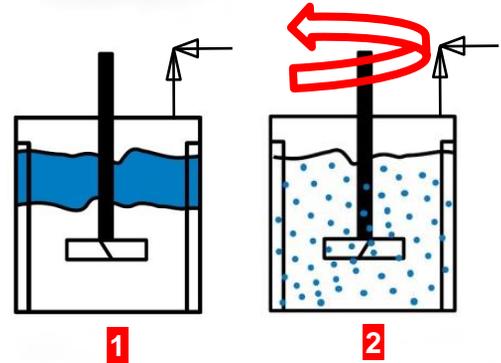
क्या हो सकता है यदि विडोलक (Agitator) कार्य करना बंद देता है ?

अगस्त 2018

1993 में एक जर्मनी के उद्योग में 36 घन मीटर (9500 यू एस गैलन) बैच रिएक्टर में मिथानोल में घुले हुये कास्टिक सोडा से ओ- क्लोरो नाईट्रोबेंजीन से अभिक्रिया से ओ-नाईट्रोसोल का उत्पादन होता था। यह अभिक्रिया उष्माक्षेपी (exothermic) (उष्मा उत्पन्न होती है), और कास्टिक (caustic) को 5 घण्टे के अंतराल में 80 डिग्री सेंटीग्रेड पर धीरे धीरे डाला जाता था।

आश्चर्यवश इस बैच को ठण्डा नहीं करना पड़ा। वास्तव में बैच का तापमान बनाये रखने के लिये ठण्डा करने के स्थान पर भाप से गर्म करने की आवश्यकता पड़ी। तब यह और मालूम पड़ा कि जब कास्टिक (caustic) डाला जा रहा था कि विडोलक कार्य नहीं कर रहा है। अभिकारको का प्रयाप्त रूप से मिश्रण (1) नहीं हुआ था। विडोलक नहीं चालू हुआ था परंतु जिन रसायनो ने भाग नहीं लिया, उनका मिश्रण (2) बन गया और मिश्रण का तापमान शीघ्रता से बढ़ा और यह 160 डिग्री सी (320 डिग्री) पहुंच गया। बड़े हुये तापमान पर एक भिन्न उष्मा क्षेपी अभिक्रिया हुई। रिएक्टर के अवयवो, जिनकी मात्रा 10 घन मीटर (2650 यू एस गैलन) थी, उस को दवाब से गैस वायुमण्डल में विसर्जित हो गई।

एक बहुत बड़ा क्षेत्रफल जिनमें नजदीकी आवासीय घर भी सम्मिलित थे, इस घटना में कोई घायल नहीं हुआ परंतु स्वास्थ्य सम्बंधी जोखिम चिंता के विषय आवश्यक थे प्रत्यक्ष व्यय लगभग 40 मिलियन डी एम -DM (1993 में लगभग यू एस 38 मिलियन \$ के तुल्य थे.)



क्या आप जानते हैं ?

- रसायन तब तक अभिक्रिया में भाग नहीं ले सकते हैं, जब तक वे एक दूसरे के सम्बंध में नहीं आते हैं। यदि रिएक्टर में कोई हिलडुल नहीं होती है, अभिक्रिया या तो बहुत धीरे हो जायेगी या रुक जायेगी, और जिन रसायनो ने भाग नहीं लिया, वो एक स्थान पर एकत्रित हो जायेगे। उष्माक्षेपी अभिक्रिया में यह बहुत गम्भीर खतरा बन सकता है। यदि आप विडोलक पुनः शुरु करते हैं, रिएक्टर में बहुत सी ऐसी सामग्री हो सकती है, जिसने पहले अभिक्रिया में भाग नहीं लिया और ऐसे में अभिक्रिया बहुत ही तीव्र हो सकती है। ऐसा भी हो सकता है कि रिएक्टर का तापमान को बनाये रखने के लिये आप की शीतलन प्रणाली; पैदा हुई उष्मा का विसर्जन करने के लिये प्रयाप्त न हो।
- उपकरण जिसमें बाहुल्य अवस्था मिश्रण जैसे कि द्रव्य-ठोस या कार्बनिक-जलयुक्त द्रव्य अवस्था विद्यमान है तो उनका समुचित रूप से मिश्रण स्पष्ट रूप से बहुत ही महत्वपूर्ण है। यह भी महत्वपूर्ण है कि उपकरण में सामग्री आपस में घुलनशील है। निम्न चित्र में, बालसेमिक विनेगर (balsamic vinegar), जो कि पानी में पूर्ण रूप से घुलनशील है, बिना किसी विडोलक के पानी को डाला जाता है। विनेगर गलास के तल में इकट्ठा हो जाता है और जब तक मिश्रण को चमच से नहीं हिलाया जाता, तब तक वो एक समान घोल में परिवर्तित नहीं होता।

आप क्या कर सकते हैं ?

- यदि रिएक्टर में हलचल नहीं होती है, बैच में या निरंतर रूप से, विडोलक को चालू करने से पहले आप तकनीकी सहायता की मांग करे। उचित कारवाई करने के लिये निर्णय लेने से पूर्व आप कुछ आंकड़े एकत्रित करे और तकनीकी विशेषज्ञो से आपस में बातचीत करे। उदाहरण के लिये, कितने समय के लिये विडोलक बंद था, और जब विडोलक बंद था, तब उपकरण में क्या डाला गया, और उपकरण का पूर्व तापमान और दवाब से सम्बंधित आंकड़े क्या थे ?
- यदि अभिक्रिया इच्छित नहीं है, तो भी अन्य उपकरणों में सही प्रकार से हलचल न होना एक समस्या हो सकता है, आप इस की जानकारी अवश्य रखे। बिना हलचल के उपकरण में तापमान में और सघनता में बहुत बड़ा अंतर हो सकता है। इस के फलस्वरूप ठण्डी सतह पर बर्फ जम सकती है, गर्म सतहो पर यह उबल सकता है, घोल में से अवक्षेपण हो सकता है या घोल में से विद्यमान ठोस नीचे बैठ सकते हैं। उपकरण में बिना सही मिश्रण की सामग्री जब अन्य उपकरण में स्थानांतरण किये जाने पर संघटन में बड़ा परिवर्तन ला सकती है और अन्य प्रोसेस ईकाइयो में यह सुरक्षा के लिये चिंता का विषय बन सकता है।
- उपकरण में बिना हलचल के शीतलन या उस को गर्म करना हो सकता है, और यदि उपकरण के अवयवो को अच्छी प्रकार से मिलाया न जाये तो का तापमान का सूचक गलत भी हो सकता है।



संदर्भ: गस्टीन जे - एल, "गत घटनाओं के अध्ययन से तीव्र गामी अभिक्रियाओं से होने वाले को पुनः होने से रोका जा सकता है" IChemE Symposium Series No. 148, pp. 27-40, 2001.

सुरक्षा बनाये रखने के लिये सन्यंत्र में रिएक्टरों का विडोलक चालू रखे !

©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 करे।