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
उत्पादन क्षेत्रातील व्यक्तिंसाठी संदेश

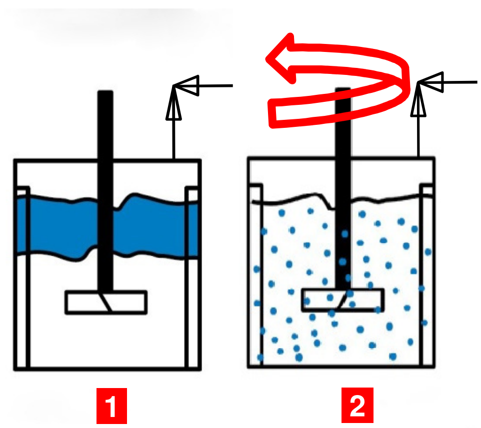
या आवृत्तीचे प्रायोजक
DEKRA
http://www.dekra-process-safety.com/

तुमच्या रिॲक्टरचा एजिटेटर बिघडल्यास काय होईल?

ऑगस्ट २०१८

सन 1993 मध्ये एका जर्मन कारखान्यात, एका 36 घ.मी. (9500 युएस गॅलन) क्षमतेच्या बॅच रिॲक्टरमध्ये ओ–क्लोरोनायट्रोबेंझिनची अभिक्रीया मिथॅनॉलमध्ये विरघळवलेल्या कॉस्टीक सोड्याबरोबर करून ओ–नायट्रोॲनिसोलची निर्मिती करीत असत. ही अभिक्रीया उष्मादायी (उष्णता निर्माण होते) आहे, आणि कॉस्टीकची भरणी सामान्यतः 80 ℃ तापमानाला पाच तासांच्या कालावधीत करण्यात येते.

आश्चर्य म्हणजे या बॅचला शीतकरणाची आवश्यकता नसते! बॅचचे आवश्यक तेवढे तापमान राखण्यासाठी शीतकरणाची नव्हे तर स्टीम हीटींगची आवश्यकता होती. नंतर असे आढळून आले की कॉस्टीकची भरणी चालू असताना एजिटेटर चालू नव्हता. अभिक्रीयाकारके व्यवस्थित मिसळली गेली नव्हती (1). एजिटेटर चालू करण्यात आला आणि अभिक्रीया न झालेली रसायने मिसळली गेली (2) आणि बॅचचे तापमान अचानक वाढले व 160 ℃ (320 ℉) पेक्षा जास्त झाले. वाढलेल्या तापमानाला एक वेगळी आणि उष्मादायी अभिक्रीया झाली. रिॲक्टरमधील 10 घनमीटर (2650 युएस गॅलन) इतके रसायन दाब विमोचन व्हॉल्व्हमधून वातावरणात फेकले गेले. आसपासच्या लोकवस्तीसह खूप मोठा परीसर बाधित झाला. कोणालाही इजा झाली नाही तथापि आरोग्यविषयक समस्या राहील्याच. घटनेमुळे झालेले प्रत्यक्ष नुकसान 40 दशलक्ष डच मार्श (1993 साली, आजच्या बाजारमूल्यानुसार 38 दशलक्ष अमेरिकन डॉलर्स)



आपणास हे माहीत आहे काय?

- जर रसायने परस्परांच्या संपर्कात आलीच नाहीत तर त्यांच्यामध्ये अभिक्रीया होऊ शकणार नाही. जर रिॲक्टरमधील सामग्री घुसळली गेली नाही तर रिॲक्टर संथ किंवा बंद होईल आणि अभिक्रीया न झालेली रसायने साठून रहातील. एखाद्या उष्मादायी अभिक्रीयेमध्ये हा एक गंभीर धोका आहे. जेव्हा तुम्ही एजिटेटर पुन्हा चालू करता तेव्हा अभिक्रीया न झालेली रसायने मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध होतील आणि जलद अभिक्रीया होईल. तुमची शीतकरण सुविधा रिॲक्टरमधील तापमान नियंत्रित करण्यास आवश्यक वेगाने उष्णता काढू शकणार नाही.
- द्रव–घन किंवा ऑरगॅनिक–ॲक्वस सारख्या भिन्न अवस्थामधील पदार्थ असणाऱ्या टाक्यांमध्ये मिश्रण होणे हे निःसंदेह महत्वाचे असते. टाकीमधील पदार्थ एकमेकांत विद्राव्य असतील तरीही ते आवश्यक असते. खाली दिलेल्या छायाचित्रांमध्ये, बाल्सामिक व्हीनेगार जे पाण्यामध्ये पूर्णपणे विद्राव्य आहे ते पाण्यामध्ये न ढवळता सोडले आहे. व्हीनेगार पाण्याच्या तळाशी जावून बसते आणि जोपर्यंत चमच्याने ढवळले जात नाही तोवर ते एकजीव द्रावण बनवित नाही.

आपण काय करू शकता?

- जर तुमच्या बॅच किवा कंटीन्यूअस रिॲक्टरचे एजिटेशन बंद पडल्यास ते पुन्हा चालू करण्यापूर्वी तांत्रिक सहायता घ्या. योग्य कृतीबाबत निर्णय घेण्यासाठी आवश्यक माहिती संकलीत करून तंत्रविशेज्ञास पुरवा. उदाहरणार्थ, एजिटेटर किती काळ बंद होता, तो बंद असताना कोणते रसायन टाकीमध्ये भरले गेले, टाकीच्या तापमान व दाबाच्या नोंदी काय होत्या?
- अन्य रिॲक्टरमध्ये जरी कोणती अभिक्रीया अपेक्षित नसली तरी एजिटेशन बंद पडणे धोकादायक ठरू शकते हे ध्यानात घ्या. एजिटेशन नसल्यास व्हेसलमधील तापमान व तीव्रतेमध्ये प्रचंड तफावत निर्माण होवू शकते. त्यामुळे शीतकरणाच्या पृष्ठभागावर बर्फ साठणे, उष्मादायी पृष्ठभागावर उकळणे, द्रावणातून घन पदार्थ वेगळा होणे किंवा स्लरीमधील घन पदार्थ तळाशी बसणे अशा घटना घडू शकतात. व्यवस्थित मिश्रण नसलेल्या टाकीतून दुसऱ्या उपकरणांत भरल्या जाणाऱ्या पदार्थाच्या घटकद्रव्यातील फरकामुळे त्यापुढील प्रक्रीया उपकरणांमध्ये प्रचालकीय किंवा सुरक्षाविषयक समस्या निर्माण होवू शकतात.
- एजिटेशनशिवाय टाकी गरम अथवा थंड करणे सहसा अपुरे ठरू शकते आणि टाकीमधील रसायनांचे मिश्रण झाले नसल्यास तापमानदर्शकाची नोंद चुकीची मिळूशकेल.

Reference Gustin, J-L., "How the Study of Accident Case Histories Can Prevent Runaway Reaction Accidents to Occur Again." *IChemE Symposium Series* No. 148, pp. 27-40, 2001.

तुमच्या रिॲक्टरमधील रसायने सुरक्षेसाठी घुसळती ठेवा!

AIChE © 2008. सर्व हक्क राखीव. अव्यावसायिक, शैक्षणिक हेतूसाठी वापरण्यास प्रोत्साहन आहे. तथापि CCPS शिवाय अन्य कोणासही पुनर्विक्रीसाठी वापर करण्यास सक्त मनाई आहे. संपर्क : ccps_beacon@aiche.org किंवा 646&495&1371

हे बीकॉन सहसा अरेबिक, अफ्रीकन, कॅटॅलॅन, चिनी, झेक, डॅनिश, डच, इंग्रजी, फ्रेंच, फिलिपिनो, जर्मन, ग्रीक, गुजराती, हिब्रू, हिंदी, हंगेरियन, इंडोनेशियन, इटालियन, जपानी, कोरियन, मालय, मराठी, मंगोलियन, पर्शियन (फारसी), पोलीश, पोर्तुगीज, रोमानियन, रशियन, स्पॅनिश, स्वीडीश, तेलगू, थाई, तुर्की, उर्दु व व्हीएतनामी इत्यादी भाषांमध्ये उपलब्ध आहे.

This Beacon is translated in Marathi by Mr. Shirish Gulawani, Maharashtra, India.