CCPS An AIChE Technology Alliance
Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

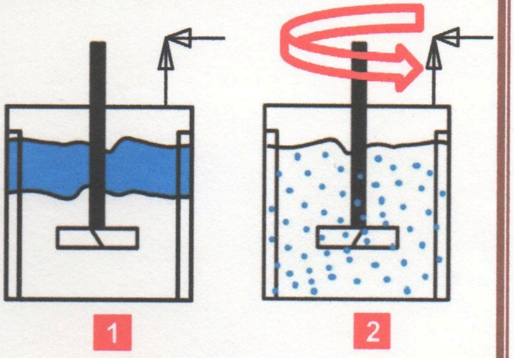
Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
Messages for Manufacturing Personnel

This issue sponsored by
DEKRA
http://www.dekra-process-safety.com/

చిలుకు యంత్రము (అజిటేటర్) పనిచెయ్యడం మానేస్తే?

ఆగష్టు 2018

1993 సం॥లో జర్మనీలో గల కర్మాగారము నందు ఒక 36 మీ^{3} (9500 యు.యస్.గ్యాలన్స్) బ్యాచ్ రియాక్టర్ నందు ఓ-క్లోరానైట్రోబెంజిన్ మరియు మిథనాల్‌లో కరిగియున్న కాస్టిక్ సోడాతో చర్య జరిగి ఓ-నైట్రో అనిసాల్ ఉత్పత్తి జరుగుతుంది. ఇది ఎక్సోథెర్మిక్ చర్య (ఉష్ణాన్ని జనింపచేస్తుంది) మరియు సాధారణముగా కాస్టిక్‌ను 80^0 సెం.గ్రే.వద్ద కలుపుటకు 5 గంటల సమయం తీసుకుంటుంది.



ఆశ్చర్యంగా ఈ బ్యాచ్‌కు శీతలీకరణం అక్కరలేకపోయింది! యదార్థంగా శీతలీకరణంకి బదులుగా ఉష్ణోగ్రతను పెంచుటకు స్టీమ్ అవసరము పడింది. కాస్టిక్‌ను కలుపుతున్న సమయములో చిలుకు యంత్రమును వాడుకలో పెట్టలేదని తరువాత తెలుసుకున్నారు. మూలకాలను సరిగ్గా కలుపలేదు(చిత్రం.1). చిలుకు యంత్రమును మొదలుపెట్టారు, చర్యలో పాల్గొనని రసాయనాలు బాగా కలిసాయి (చిత్రం.2) తద్వారా బ్యాచ్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత బాగా పెరిగి 160^0 సెం.గ్రే. (320^0 ఎఫ్) దాటింది. ఈ అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద కొత్తరకమైన ఎక్సోథెర్మిక్ రసాయనిక చర్య జరిగింది. 10మీ^{3} (2650 యు.ఎస్.గ్యాలన్స్) రియాక్టర్‌లోని మిశ్రమం బయట వాతావరణములోనికి రిలీఫ్ వాల్వు ద్వారా పంపబడ్డాయి. చాలా ప్రదేశం, చుట్టుప్రక్కల నివాస గృహాలు మలినం కాబడ్డాయి. ఎవ్వరునూ గాయపడలేదు. కానీ ఆరోగ్య సమస్యలు వచ్చాయి. తద్వారా ప్రత్యక్షంగా ఖర్చు సుమారు 40 మిలియన్లు డి.ఎమ్.(1993 సం॥లో, ప్రస్తుతం అయితే సుమారు యు.యస్.38 మిలియన్లు డాలర్లకు సమానము)

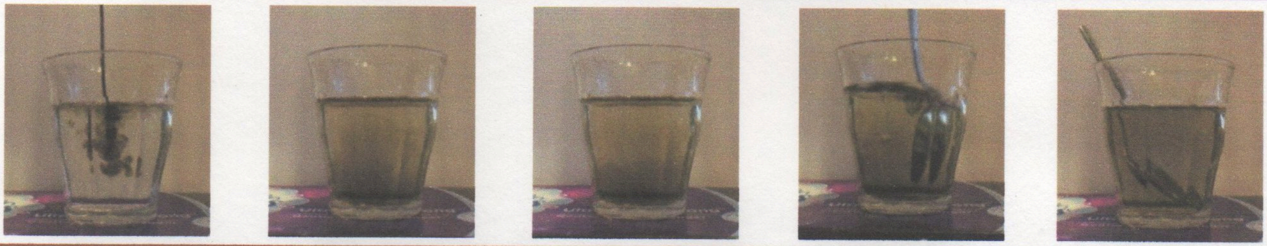
మీకు తెలుసా?

- రసాయనాలు ఒక దానితో ఇంకొకటి కలవనిదే రసాయనిక చర్యలు జరగవు. రియాక్టర్‌లో మిశ్రమము సరిగ్గా కలవకపోతే రియాక్షన్ నెమ్మదిగా జరగవచ్చు లేదా ఆగిపోనూవచ్చు, చర్య చెందని రసాయనాలు మిగిలిపోవచ్చు. ఈ పరిస్థితి ఎక్సోథెర్మిక్ చర్యలలో తీవ్రమైన ప్రమాదానికి దారితీయగలదు. మరలా మీరు చిలుకు యంత్రమును ఆన్ చేస్తే మిగిలిన రసాయనాలతో రసాయనిక చర్యలు త్వర త్వరగా జరుగుతాయి. మీ శీతలీకరణ సిస్టమ్ దాని ద్వారా రియాక్టర్‌లో ఉత్పత్తి అయ్యే అధిక ఉష్ణాన్ని నియంత్రించలేదు.

- కలపడం - అనే చర్య అత్యంత ప్రధానమైనది ముఖ్యంగా వెసెల్‌లోని బహుళ స్థితిలో ఉన్న ద్రవ-ఘన మిశ్రమాలు, ఆర్గానిక్ - ఎక్వియస్ ద్రావణాలు ఉంటే, వెసెల్‌లోని మెటీరియల్ ఒక దానిలో ఒకటి కరిగిపోయేవి అత్యంత ప్రాధాన్యత కలిగి ఉంటుంది. క్రింది చిత్రంలో బల్సామిక్ వెనిగార్ నీటిలో కరిగే లక్షణం ఉన్న ద్రావణాన్ని, నీటితో కలిపారు. వెనిగార్ గ్లాస్ చివరి భాగానికి దిగిపోయింది, చెంచాతో కలిపితే గానీ ద్రావణం అంతా సమానంగా నీటితో కలవదు.

మీరు ఏమి చెయ్యాలి?

- ఏదైనా రసాయనిక చర్యలో చిలుకు యంత్రము పనిచెయ్యకపోతే, అది బ్యాచ్ గానీ, ఎడతెగని రియాక్షన్ గానీ వెంటనే సాంకేతిక సహకారాన్ని కోరి మాత్రమే దానిని తిరిగి ఆన్ చెయ్యండి. సాంకేతిక నిపుణుల నుంచి డాటాను ప్రోగుచేసి, సరియైన చర్యను తీసుకోండి. ఉదా:- చిలుకు యంత్రము ఎంత సేపు పనిచెయ్యలేదు, చిలుకు యంత్రము ఆగిపోయినప్పుడు ఎటువంటి రసాయనాలను కలిపారు, వెసెల్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల యొక్క సమాచారాన్ని తెలుసుకోండి.
- అజిటేషన్ వల్ల వచ్చే నష్టాన్ని అంచనా వెయ్యండి, ఒక వెసెల్‌లో కాకపోతే వేరొక వెసెల్‌లో నష్టం జరగవచ్చు. అజిటేషన్ లేకుండా అధిక ఉష్ణోగ్రత మరియు సాంద్రత తేడాలు వెస్సెల్‌లో జరుగుతాయి. దీని వలన శీతలీకరణ మరియు కూలింగ్ ఉపరితలాలు, అంచుల వద్ద మరగడం, ద్రావణంలో గల ఘనపదార్థాలు కరగడం, మడ్డిలో ఘనాలు ఉండిపోవడం, సరియైన మోతాదులో మెటీరియల్స్‌ను కలపకపోతే, సరిగ్గా కలపని వెసెల్ నందు గానీ, ఇతర యంత్ర భాగాలలో గానీ, ఆపరేటింగ్ మరియు భద్రతా సమస్యలపై క్రింద త్వరగా ప్రోసెస్ యూనిట్లపై ప్రభావము చూపుతాయి.
- ఏదైనా వెసెల్ శీతలీకరణ, ఉష్ణోగ్రత పెంచడంగానీ, చిలుకు యంత్రము లేకుండా చేసేటప్పుడు సమర్ధవంతంగా ఉండదు, వెసెల్‌లోని ఉష్ణోగ్రత సూచిక సరిగ్గా ఉండదని తెలుసుకోండి, ముఖ్యంగా వెసెల్‌లోని రసాయనాలు సరిగ్గా కలవకపోతే.



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.

భద్రత కొరకు మీ రియాక్టర్‌ను కలియపెడుతూ ఉండండి!

©AIChE 2018. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.

The Beacon is usually available in Afrikaans, Arabic, Catalan, Chinese, Czech, Danish, Dutch, English, Filipino, French, German, Greek, Gujarati, Hebrew, Hindi, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Malay, Marathi, Mongolian, Persian (Farsi), Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Spanish, Swedish, Telugu, Thai, Turkish, Urdu, and Vietnamese.