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

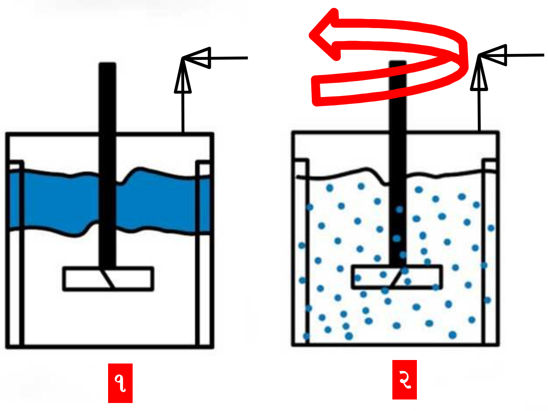
Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં સંકળાયેલા વ્યક્તિઓ માટે સંદેશો

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

જો તમારૂ એજીટેટર તૂટી જાય તો શુ થશે ?

ઓગસ્ટ -૨૦૧૮

૧૯૯૩માં જર્મનીની એક ફેક્ટરીમાં ૩૬ ક્યુ.મી.(૯૫૦૦ અમેરીકી ગેલન)ના બેચ રીએક્ટરમાં ઓ-નાઈટ્રોએનીસોલ બનાવવા ઓ-ક્લોરોનાઈટ્રોબેન્ઝીનને મીથેનોલ માં ઓગાળેલા કોસ્ટીક સોડા સાથે રીએક્શન કરાવવામાં આવતું હતું. આ એક્ઝોથર્મીક (ગરમી ઉત્પન્ન કરે તેવુ) રીએક્શન છે અને સામાન્ય રીતે કોસ્ટીક નાખવાની પ્રક્રિયા ૮૦° સે. તાપમાને લગભગ પાંચ કલાક થી વધારે ચાલતી હતી.



આશ્ચર્યની વાત એ હતી કે આ બેચને ઠંડુ કરવાની જરૂર પડતી ન હતી ! ખરેખર તો બેચના તાપમાનને આવશ્યક પ્રમાણે રાખવા માટે ઠંડુ કરવાને બદલે, વરાળથી ગરમ કરવાની જરૂર પડતી હતી. પછી એવી ખબર પડી કે કોસ્ટીક ને ઉમેરવા દરમિયાન એજીટેટરને ચાલુ રખાયુ ન હતું. જેથી રસાયણો યોગ્ય રીતે મીક્ષ થયા નહી. (૧) એજીટેટરને ચાલુ કરાયુ અને અનરીએક્ટેડ રસાયણો મીક્ષ થયા. (૨) બેચનુ તાપમાન ઝડપથી વધ્યુ , જે ૧૬૦° સે.(૩૨૦° ફે.) થી વધી ગયુ. ઊંચા તાપમાને જુદી જાતની, પણ એક્ઝોથર્મીક, પ્રક્રિયા થઈ. ૧૦ ક્યુબીક મીટર (૨૬૫૦ યુએસ ગેલન) પ્રક્રિયાનું મટીરીયલ પ્રેસર રીલીફ વાલ્વ દ્વારા બહાર વાતાવરણમાં ખુબ મોટા વિસ્તારમાં ફેલાયો, જેમાં આજુબાજુના રહેણાંક વિસ્તાર સામેલ છે, તે દુષિત થઈ ગયા. કોઈને પણ ઈજા ન થઈ પરંતુ સ્વાસ્થયનુ જોખમ બની રહ્યુ. સીધો ખર્ચ લગભગ ૪૦૦ લાખ જર્મન માર્ક થયો. (૧૯૯૩ના જર્મન માર્ક આજના લગભગ ૨૮૦ અમેરીકન ડોલર થાય).

શું તમે જાણો છો ?

- રસાયણ જયાં સુધી એકબીજાના સંપર્કમાં ન આવે ત્યાં સુધી તે પ્રક્રિયા કરતાં નથી. જો રીએક્ટરમાં રસાયણો ફરતાં ન હોત તો, પ્રક્રિયા ધીમી અથવા બંધ થઈ ગઈ જશે અને પ્રક્રિયા ન થયેલાં રસાયણો એકઠા થઈ જશે. એક એક્ઝોર્થમીક પ્રક્રિયા માટે આ એક ગંભીર જોખમ છે. જો તમે એજીટેટરને ફરીથી ચાલુ કરો તો પ્રક્રિયામાં ભાગ નહી પામેલું ઘણુ બધું રસાયણ હાજર હશે અને રીએક્શન ઝડપી થઈ જશે. તમારી ઠંડી કરવાની પ્રણાલીઓ રીએક્ટરમાં ઝડપથી ઉત્પન્ન થતાં તાપમાન ને ઓછું કરવા સક્ષમ બની નહી શકે.

- મીશ્રણ કરવું એ વેસલમાટે અગત્યનું છે જેમા વિવિધ તબ્બકામાં મીક્ષીંગ થઈ રહ્યું હોય જેમકે પ્રવાહી-ઘન સ્વરૂપ અથવા ઓર્ગેનીક-પાણીવાળું પ્રવાહી સ્વરૂપ. વેસેલમાં રહેલું મટીરીયલ એકબીજામાં મિશ્રણ થાય એવું હોય ત્યારે વધારે અગત્યનું હોય છે. નીચેના ચિત્રમાં, બાલસામીક વીનેગર, જે પાણીમાં સંપુર્ણપણે ઓગળી જાય છે , ને પાણીમાં મિશ્રણ કર્યા વગર ઉમેરવામાં આવ્યું. વીનેગર ગ્લાસના નીચેના ભાગમાં ડુબી ગયું અને જયાં સુધી આ મિશ્રણને ચમચી વડે હલાવવામાં ન આવ્યું ત્યાં સુધી પ્રવાહી માં એકરસ ન થયું.

તમે શું કરી શકો ?

- જો રીએક્ટરમાં, બેચ અથવા સતત ચાલતી પ્રક્રિયા દરમિયાન, એજીટેટર બંધ પડી જાય, તો એજીટેશન ફરી શરૂ કરતાં પહેલાં તકનીકી તજજ્ઞોની મદદ લો. તકનીકી તજજ્ઞોને આ બાબતે તમને સલાહ આપી શકે તે માટે થોડોક ડેટા ભેગા કરી લો. જેવોકે એજીટેટર કયારથી બંધ છે, તે બંધ હતું ત્યારે વેસેલમાં શું નાખવામાં આવ્યું હતું , વેસેલનું તાપમાન અને દબાણનો ઈતિહાસ શું હતો ?

- યાદ રાખો કે એજીટેટર બંધ થવાથી તે બીજા વેસેલોમાં પણ સમસ્યા ઉભી કરી શકે છે પછી ભલે તેમાં એજીટેશનની પ્રક્રિયા ન થવાની હોય. એજીટેશન વગર, વેસેલમાં તાપમાન અને સાંદ્રતા નો ઘણો મોટો તફાવત હોઈ શકે છે. આને કારણે ઠંડી સપાટીઓ થીજી જઈ શકે, ગરમ સપાટી ઉકળી જઈ શકે , ઘનમાંથી પ્રવાહી બહાર આવી શકે અથવા સ્લરી માંથી ઘનપદાર્થ અલગ થઈ શકે. વેસલમાં કે બીજા સાધનોમાં યોગ્ય રીતે મીક્ષ ન થયેલ મટીરીયલને કારણે તેની પછી આવેલાં પ્રક્રિયા યુનિટમાં સુરક્ષાની સમસ્યા આવી શકે છે.

- એજીટેશન વગર વેસલની અંદરની ઠંડક અથવા ગરમી બીનકાર્યક્ષમ હોઈ શકે અને જે વેસેલ ના મટીરીયલને યોગ્ય રીતે મિશ્રીત ન કરાયું હોય તો તાપમાન સુચવતું માપ પણ ચોકકસ ન હોઈ શકે.

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.

સુરક્ષા માટે રીએક્ટરનું એજીટેટર ચાલુ રાખો !

©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.