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 Insight
www.dekra-insight.com

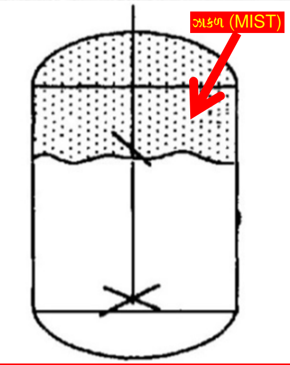
... પરંતુ તાપમાન તો ફ્લેશ પોઇન્ટની નીચે હતું !

માર્ચ -૨૦૧૭

૧૯૮૬માં એક પાઈલોટ પ્લાન્ટના ૧૦ ગેલન (~ ૩૮ લીટર) એજીટેટર વેસલમાં ધડાકો થયો. તેમાં ઓકસીડેશનની પ્રક્રિયા શુધ્ધ ઓકસીજનના વાતાવરણમાં ૨૫૦ પીએસઆઈજી (૧૮૨૫ કીલોપાસ્કલ) દબાણે થઇ રહી હતી. એવું વિચારેલું હતું કે વેસેલ નું વાતાવરણ આગ લાગવા સામે સુરક્ષીત છે કારણકે વેસલ ૫૦° સે. એ વપરાતું હતું જે ઓકસીજનના વાતાવરણમાં દ્રાવણના ફ્લેશ પોઇન્ટ કરતાં નીચું હતું અને ફ્યુલ વેપરનું લેવેલ લોવર એકસપ્લોઝીવ લીમીટ (એલઇએલ) કરતાં ઓછું હતું. પ્રક્રિયાની સ્થિતિ ૪૧ મિનિટ સુધી સ્થિર હતી જયારે એકાએક ધડાકો થયો. જેનાથી ૭૫૦ પીએસઆઈજી (૫૨૦૦ કીલોપાસ્કલ) નું રીએકટર ફાટ્યું, જેને કારખાનાને ઘણું નુકશાન પહોંચાડયું (જુઓ ચિત્ર ૧) અને જેને કારણે ઘણી બધી નાની આગ ચાલુ થઇ ગઇ. સદભાગ્યે કોઇને ઈજા ન થઇ.

ચિત્ર : ૧ : કારખાનાને થયેલું નુકશાન

વેસલ દ્રાવણના ફ્લેશ પોઈન્ટ કરતાં નીચાં તાપમાને કામ કરતું હોવાથી અને વેસલની અંદરના વાતાવરણમાં ફ્યુલ વેપરની માત્રા આગ ચાલુ કરવા માટે ઘણી ઓછી હતી. આ કારણે ધડાકા માટેનું કોઇ જોખમ ન હતું, પરંતુ ફ્યુલ ફકત વેપર તરીકે હોય તેમ નથી (યાદ કરો ડસ્ટ નો ધડાકો). તપાસને અંતે એવું બહાર આવ્યું કે વેસલના એજીટેશનને કારણે સુક્ષ્મ ઝાકળરૂપે પ્રવાહીના નાનાં બિંદુઓ બન્યા (જુઓ ચિત્ર ૨). આ નાનકડાં બિંદુઓનું સરેરાશ માપ લગભગ ૧ માઈક્રોન હતું. આ ઝાકળનાં નાનકડાં બિંદુઓની સરખાણી એ માણસોના વાળનો વ્યાસ ૪૦-૫૦ ગણો મોટો છે. ફ્લેમેબીલીટી કસોટીમાં એવું સાબિત થયું કે રૂમ તાપમાને હવામાં ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ સળગી શકે છે અને ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ શુધ્ધ ઓકસીજન વાળા વાતાવરણમાં વધુ સહેલાઈથી સળગી શકે છે.
વેસલમાં ફ્યુલ અને ઓકિસજન બંને હતાં – પરંતુ અગ્નિસ્ત્રોત કયાં હતો ? ખરેખર તો આ ધડાકામાટે કારણભુત અગ્નિસ્ત્રોત ને શોધવો ઘણું મુશ્કેલ છે , પરંતુ તપાસમાં એવું નક્કી થયું કે અગ્નિસ્ત્રોત નુ કારણ અશુધ્ધિઓ હતી, જે અગાઉના પ્રયોગોમાં રહી ગઈ હશે. જેનું ડીકંપોઝીશન થયું અને એટલી ગરમી ઉત્પન્ન થઇ જે ઝાકળનાં નાનકડાં બિંદુઓમાં આગ શરૂ કરવા પુરતું હતું.



ચિત્ર : ૨ : શું થયું હતું ? એજીટેટરે સળગીશકે તેવા પ્રવાહીના નાનકડાં ટીપામાંથી ઝાકળ બનાવી હતી

[સંદર્ભ : કોલબ્રાન્ડ, એચ.ટી. પ્લાન્ટ/ઓપરેશન્સ પ્રોગ્રેસ ૧૦(૧), પાન ૫૨-૫૪ (૧૯૯૧).]

શું તમે જાણો છો ?

- સળગીશકે તેવા પ્રવાહી ના ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ ફ્લેશપોઈન્ટથી નીચેના તાપમાને બળતણની વેપર-હવાના મિશ્રણ જેમ જ ધડાકો કરી શકે છે. તેની ધડાકાની પધ્ધતિ ડસ્ટથી થતાં ધડાકાં જેવી જ છે, આમાં બળતણ નાનકડા પ્રવાહી બિંદુઓ સ્વરૂપે હોય છે જયારે ડસ્ટ ધડાકા માં નાનકડાં ઘન કણો સ્વરૂપે.
- ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ ઘણી રીતે બની શકે છે. આ અકસ્માતમાં જોરશોરથી ફરી રહેલાં એજીટેટરના પાંખીયાઓથી પ્રવાહીની સપાટી પરથી ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ ઉદભવ્યા. ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ દબાણની અંદર રહેલી પાઇપ, વેસલ કે બીજા સાધનોમાં થી પ્રવાહી લીક થતાં પણ ઉદભવી શકે છે – દા.ત. ફ્લેન્જમાંથી લીક, દબાણનીચે રહેલી પાઇપ માં કાણું પડવું અથવા પંપ સીલ માં થી લીક.
- એ ન ભુલશો કે યુટીલીટી અથવા મરમ્મત સિસ્ટમમાંથી લીકેજ પણ સળગી શકે તેવા ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ બનાવી શકે છે. દા.ત. લુબ્રીકેટીંગ, હીટ ટ્રાન્સફર અથવા બળતણના ઓઇલ ના લીકેજમાંથી સળગી શકે તેવા ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ બનવાથી અકસ્માત ના દાખલાઓ છે.

તમે શું કરી શકો?

- જયારે તમે ઢોળાયેલાં કે લીક થયેલાં બનાવનો સામનો કરો ત્યારે એ બાબતોથી સાવધાન થાઓ કે સળગીશકે તેવા અને જવલનશીલ પ્રવાહીના ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ માં આગ અને ધડાકો કરી શકવાની સંભાવના રહેલી છે. જો ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ હાજર હોય તો એવું ન ધારશો કે તાપમાન ફ્લેશપોઈન્ટની નીચે છે એટલે કોઇ જોખમ નથી. તમે જવલનશીલ વેપરના વાદળના લીકેજ વખતે આગ ન લાગે તે માટે અને લોકો ને બચાવ માટે જે સાવધાની રાખો છો એ બધી જ સાવધાની રાખો.
- જો તમે કોઈપણ પ્રક્રિયા સાધનોની અંદર ઝાકળના નાનકડાં બિંદુઓ અથવા ફોગ દેખાય તો તુરંત જ મેનેજમેન્ટ ને જણાવો તેથી તેઓ યોગ્ય સંરક્ષક પગલાં ઓ લેવામાં આવ્યા છે તે ખાત્રી કરી શકે.
- તમારાં પ્લાન્ટમાં જવલનશીલ કે સળગીશકે તેવા પદાર્થો જેમાં યુટીલીટી ના પ્રવાહી પણ સામેલ છે, નું લીકેજ થયેલા જુઓ તો તુરંત જ તેનો રીપોર્ટ કરો.

યાદ રાખો કે સળગીશકે તેવા પ્રવાહીની ઝાકળ સળગી શકે અથવા ધડાકો કરી શકે છે !

©AIChE 2017. 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.