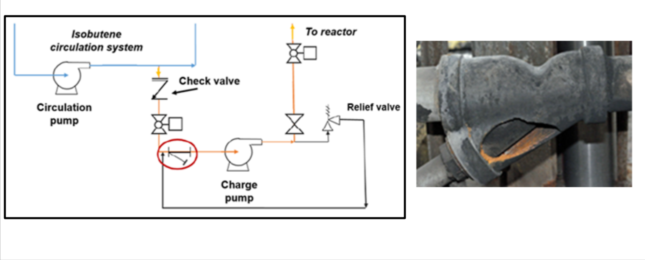
Process Safety Beacon
Messages for Manufacturing Personnel
www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon

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

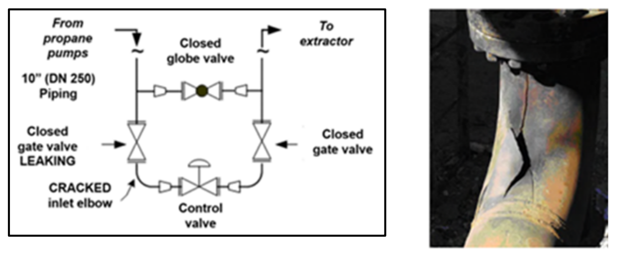
This issue sponsored by
ioMosaic®
Minimizing risk. Maximizing potential.®
www.iomosaic.com

થર્મલ વિસ્તરણ ગરમ અને ઠંડા બંને માં થઇ શકે છે!

ઓગસ્ટ ૨૦૨૫



આકૃતિ 1. ડાબે, 2019 ની ઘટનાનો સરળીકૃત ડાયાગ્રામ, (CSB રિપોર્ટ નં. 2019-02-I-TX). જમણે, ફાટેલું સ્ટ્રેનર (CSB), સરળીકૃત ડાયાગ્રામ માં લાલ વર્તુળ.



આકૃતિ 2. ડાબી બાજુ, CSB રિપોર્ટ નં. 2007-05-I-TX પર આધારિત, 2007 ની ઘટના માટે સરળીકૃત ડાયાગ્રામ જમણી બાજુ, ઇનલેટ એલ્બો પર તિરાડ

એપ્રિલ 2019 માં, ખાસ રસાયણોનું ઉત્પાદન કરતી કંપનીમાં, પ્રવાહી આઇસોબ્યુટીનથી ભરેલો પાઇપિંગ વિભાગ બંધ કરવામાં આવ્યો હતો. જેમ જેમ તેનું તાપમાન ધીમે ધીમે વધતું ગયું, તેમ તેમ કાસ્ટ-આયર્ન સ્ટ્રેનર ફાટ્યું, જેનાથી હાથ જેટલું મોટું કાણું પડી ગયું. આ પછી વિસ્ફોટ અને આગ લાગી, જેમાં 31 લોકો ઘાયલ થયા, જેમાંથી એક જીવલેણ હતો, અને કંપનીમાં ભારે નુકસાન થયું. વધુ વિગતો માટે મે અને જુલાઈ 2024 બીકોન્સ જુઓ.

ફેબ્રુઆરી 2007 માં, એક રિફાઇનરીમાં, પાઇપિંગનો એક ભાગ ફાટી ગયો જેમાંથી દબાણયુક્ત પ્રોપેન છૂટ્યો. તે વિભાગ 15 વર્ષથી વપરાશ માં ન હતો પરંતુ હજુ પણ સક્રિય પાઇપિંગ સાથે જોડાયેલ હતો. પરિણામે આગમાં ચાર ઘાયલ થયા અને મટીરીયલ ને ભારે નુકસાન થયું. એક બ્લોક વાલ્વમાં લીકેજને કારણે પ્રોપેન ફીડમાં રહેલ પાણી થોડી માત્રામાં બ્લોક-ઓફ વિભાગના નીચા ભાગમાં એકઠું થવા લાગ્યું. ઠંડા તાપમાનને કારણે પાણી થીજી ગયું અને પાઇપ ફાટી ગઈ. જ્યારે બરફ પીગળી ગયો, ત્યારે પ્રોપેન બહાર નીકળ્યો.(ઓક્ટોબર 2008 બીકોન જુઓ)

શું તમે જાણો છો ?

- સામાન્ય રીતે જ્યારે તાપમાન વધે છે ત્યારે દ્રવ્ય વિસ્તરે છે. આનું કારણ એ છે કે તેના પરમાણુઓ અથવા અણુઓ વધુ ગતિ કરે છે અને વધુ જગ્યા રોકે છે.
- કોઈપણ પદાર્થ ગેસ તબક્કામાં તેના ઘન અથવા પ્રવાહી તબક્કાઓ કરતાં ઘણું મોટું વોલ્યુમ ધરાવે છે. ગેસ એવો પદાર્થ છે જે ઘણી ખાલી જગ્યા રોકે છે. ગેસ સરળતાથી સંકુચિત થઈ શકે છે જે ખાલી જગ્યા ઘટાડે છે.
- હવા જેવા વાયુઓ માટે, 32 °F (0 °C) થી 523 °F (273 °C) સુધી તાપમાન વધવાથી કદ બમણું થાય છે. જો પાઇપ અથવા કન્ટેનરમાં કોઈ વધારાની જગ્યા ઉપલબ્ધ ન હોય તો દબાણ બમણું થાય છે.
- પ્રવાહી અને ઘન પદાર્થોમાં ચુસ્તપણે ભરેલા પરમાણુઓ અને અણુઓ હોય છે જેથી ખૂબ ઊંચા દબાણે પણ તેમને વધુ સંકુચિત કરી શકતા નથી. પણ જ્યારે ગરમ થાય છે, ત્યારે તેઓ વિસ્તરે છે; ઘન પદાર્થો કરતાં પ્રવાહી ઘણા વધારે વિસ્તરે છે. ગરમ સર્વીસમાં રહેલી પાઇપલાઇનમાં નુક્શાન નું ભરપાઇ કરી આપતી વિસ્તરણ લૂપ્સ હોય છે જેમાં ગેસની જગ્યા અથવા રીલીફ ઉપકરણ વગર, અવરોધિત પ્રવાહી ઉપકરણોને તોડી શકે છે જે આકૃતિ 1 માં બતાવ્યું છે.
- પાણી ઘનકરણ (બરફ) બનતાં નવ ટકા વિસ્તરે છે. આ અસર બરફને તરતો બનાવે છે જેનાથી ફ્રીઝરમાં પાણીની બોટલો ફાટી જાય છે – જે આકૃતિ 2 બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રોપેન પાઇપિંગમાં એલ્બો ફાટવા માટે કારણભૂત બને છે.

તમે શું કરી શકો ?

- જ્યારે તમે સાધનોના ભાગો જુઓ જે સખત રીતે ફીક્સ કરેલાં નથી, તો તે થર્મલ વિસ્તરણની ભરપાઈ કરવા માટે હોઈ શકે છે. તેને સુધારવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં; તમારા સુપરવાઇઝરને તે બતાવો.
- જો પ્રવાહીથી ભરેલી હોઝ અથવા પાઈપો, સૂર્યપ્રકાશ અથવા ગરમીના સંપર્કમાં હોય તો તેમાં અવરોધ ન કરો, સિવાય કે તેમાં રીલીફ ઉપકરણ લગાવેલુ હોય. મુશ્કેલી નિવારણ પ્રવૃત્તિઓ દરમિયાન આને સરળતાથી અવગણવામાં આવે છે. અલગ કરવા અને દબાણ ઘટાડવા માટે સ્થાપિત કાર્યપધ્ધિતઓનું પાલન કરો.
- જો આસપાસનું તાપમાન 32°F (0°C) થી નીચે આવી શકે તેમ છે, તો તપાસો કે જે પાઇપિંગમાં પાણી હોઈ શકે છે તે ફ્રીઝપ્રૂફ છે. અન્ય મટીરીયલોને અલગ અલગ તાપમાને ફ્રીઝપ્રૂફિંગની જરૂર પડી શકે છે.

ખૂબ ગરમ કે ખૂબ ઠંડુ તમારા સાધનો માટે ખરાબ "બ્રેક" હોઈ શકે છે

©AIChE 2025. 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 +1 646-495-1371.