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

تھرمل ایکسپینشن ہیٹ اور کولڈ دونوں سے ہوتا ہے

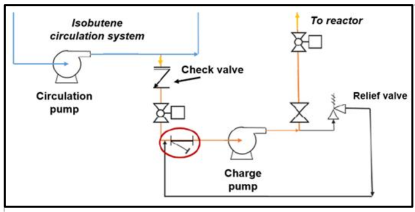
اگست 2025

کیا آپ جانتے ہیں؟

- جب درجہ حرارت بڑھتا ہے تو مادہ عام طور پر پھیلتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس کے مالیکیول یا ایٹم زیادہ حرکت کرتے ہیں اور زیادہ جگہ گھیرتے ہیں۔
- کسی بھی مواد کے گیس کے مرحلے (فیز) کا حجم اس کے ٹھوس یا مائع مراحل سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ گیس وہ مادہ ہے جو بہت زیادہ جگہ گھیرتی ہے۔ ایک گیس کو آسانی سے کمپریس کیا جاسکتا ہے جس سے خالی جگہ کم ہو جاتی ہے۔
- ہوا جیسی گیسوں کے لیے، 32 °F (0 °C) سے 523 °F (273 °C) تک درجہ حرارت میں اضافہ حجم کو دوگنا کر دیتا ہے۔ اگر پائپ یا کنٹینر میں کوئی اضافی حجم دستیاب نہیں ہے، تو دباؤ دوگنا ہو جاتا ہے۔
- مائعات (لکوڈز) اور ٹھوس چیزوں میں مالیکیولز اور ایٹوں کو مضبوطی سے پیک کیا جاتا ہے اور یہاں تک کہ بہت زیادہ دباؤ بھی انہیں زیادہ دبا نہیں سکتا۔ گرم ہونے پر، وہ پھیلتے ہیں؛ ٹھوس سے زیادہ مائعات۔ وہ پائپ لائنز جو ہاٹ سروس میں ہوں، ان پائپ لائنوں میں توسیعی لوپ ہوتے ہیں جو مائعات کی وجہ سے بلاک ہو سکتے ہیں اور گیس کی جگہ یا ریلیف ڈیوائس کے بغیر بلاک شدہ مائعات اس ایکیوپمنٹ کو پھاڑ سکتے ہیں جیسا کہ تصویر نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔
- ٹھوس ہونے (جمنے) پر پانی نو فیصد تک پھیلتا ہے۔ یہ اثر برف کو تیراتا ہے، فریزر میں پانی کی بوتلیں پھٹتی ہیں – اور اسی وجہ سے پروپین پائپنگ کی ایلبو پھٹ گئی جیسا کہ تصویر نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔

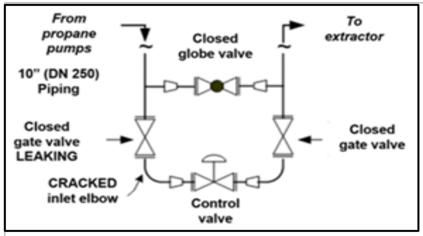
آپ کیا کر سکتے ہیں؟

- جب آپ کو آلات کے ایسے حصے نظر آتے ہیں جو مضبوطی سے فکس نہیں ہیں، تو یہ تھرمل توسیع کی تلافی کے لیے ہو سکتا ہے۔ اسے درست کرنے کی کوشش نہ کریں۔ اسے اپنے سپروائزر کو بتائیں۔
- جب تک کہ ریلیف ڈیوائس کا آپشن نہ ہو، مائع سے بھری ہوئی ہوزز یا پائپوں کو اگر وہ سورج کی روشنی یا گرمی کی زد میں ہوں تو بلاک نہ کریں۔ ٹربل شوٹنگ کی سرگرمی کے دوران اسے آسانی سے نظر انداز کیا جاتا ہے۔ آئسولیشن اور ڈی پریشرائزنگ کیلئے قائم کردہ طریقہ کار پر عمل کریں۔
- اگر آس پاس کا درجہ حرارت 32 °F (0 °C) سے نیچے گر سکتا ہے، تو چیک کریں کہ پائپنگ میں پانی کہاں منجمد ہو سکتا ہے۔ دوسرے مواد کے انجماد کو مختلف درجہ حرارت پر منجمد کرنے کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔



تصویر نمبر 1، 2019 کے حادثہ کی ڈرائنگ (سی ایس بی کی رپورٹ نمبر (TX-I-02-2019)

اسٹریز کی تصویر



تصویر نمبر 2، 2007 کے حادثہ کی ڈرائنگ (سی ایس بی کی رپورٹ نمبر (TX-I-05-2007)

ٹوٹے ہوئے ایلبو کی تصویر

اپریل 2019 میں، خصوصی کیمیکل تیار کرنے والی ایک سہولت پر، مائع آئسوبیٹین سے بھرا ہوا پائپنگ سیکشن بند کر دیا گیا تھا۔ جیسے جیسے اس کا درجہ حرارت آہستہ آہستہ بڑھتا گیا، ایک کاسٹ آئرن اسٹریز پھٹ گیا، جس سے ہاتھ کے سائز کا سوراخ ہو گیا۔

کیمیکل ریلیز کے بعد ایک دھماکہ ہوا اور آگ لگ گئی، جس سے 31 افراد زخمی ہوئے، اور ایک ہلاک ہو گیا۔ دھماکہ سے بہت زیادہ نقصان پہنچا۔ مزید تفصیلات کیلئے مئی اور جولائی 2024 کے بیکنز دیکھیں۔

فروری 2007 میں، ایک ریفائنری میں، پائپنگ کا ایک حصہ پھٹ گیا اور پریشرائزڈ پروپین لیک ہو گیا۔ وہ سیکشن 15 سالوں سے سروس سے باہر تھا لیکن پھر بھی فعال پائپنگ سے منسلک تھا۔ آتشزدگی کے نتیجے میں چار افراد زخمی ہوئے اور بھاری مالی نقصان ہوا۔

ایک لیک ہونے والے بلاک والو نے پروپین فیڈ میں موجود پانی کی تھوڑی مقدار کو بظاہر بلاک شدہ حصے کے نچلے حصے میں جمع کرنے کی اجازت دی۔ سرد درجہ حرارت کی وجہ سے پانی جم گیا اور پائپ پھٹ گیا۔ جب برف پگھل گئی تو پروپین وہاں سے لیک ہو گئی۔ (تفصیلات کیلئے اکتوبر 2008 کا بیکن دیکھیں)

"بہت زیادہ گرم یا بہت ٹھنڈا ہونا آپ کے آلات کے لیے برا "بریک" ہو سکتا ہے"

©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.
Translated by Salman Rasheed from NIFPS, Pakistan.