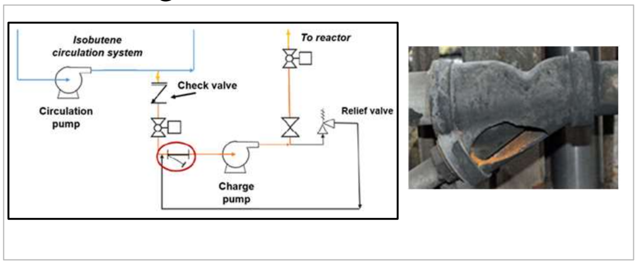
Process Safety Beacon
తయారీ సిబ్బందికి సందేశాలు
www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon

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

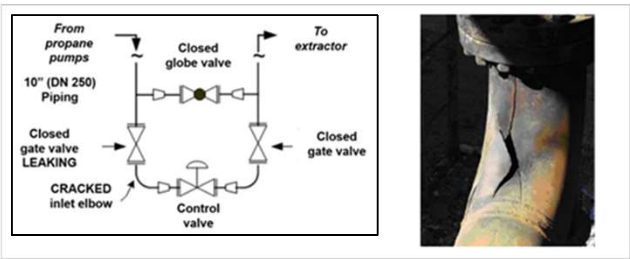
ఈ సంచిక సమర్పించినవారు
ioMosaic®
Minimizing risk. Maximizing potential.®
www.iomosaic.com

థర్మల్ విస్తరణ వేడిగా మరియు చల్లగా నడుస్తుంది!

ఆగస్టు 2025



***చిత్రం** 1. ఎడమవైపున, 2019 సంఘటనకు స్కీమాటిక్ (CSB నివేదిక నం. 2019-02-I-TX).. కుడివైపున, పగిలిన స్ట్రైనర్ (CSB), స్కీమాటిక్‌లోని ఎరుపు వృత్తం నుండి*



***చిత్రం** 2. ఎడమవైపున, CSB నివేదిక నం. 2007-05-I-TX ఆధారంగా 2007 సంఘటనకు సంబంధించిన స్కీమాటిక్. కుడివైపు, పగిలిన ఇన్లెట్ ఎల్బో (CSB)*

ఏప్రిల్ 2019లో, ప్రత్యేక రసాయనాలను ఉత్పత్తి చేసే ఒక కేంద్రంలో, ద్రవ ఐసోబుటీన్‌తో నిండిన పైపింగ్ విభాగం మూసివేయబడింది. దాని ఉష్ణోగ్రత నెమ్మదిగా పెరుగుతున్న కొద్దీ, ఒక కాస్ట్-ఐరన్ స్ట్రైనర్ పేలి, చేతి పరిమాణంలో రంధ్రం ఏర్పడింది. ఆ విడుదల తర్వాత పేలుడు మరియు మంటలు చెలరేగాయి, 31 మంది గాయపడ్డారు, వారిలో ఒకరు ప్రాణాంతకంగా మారారు మరియు అపారమైన నష్టాన్ని కలిగింది. మే మరియు జూలై 2024 బీకాన్‌లను చూడండి.

ఫిబ్రవరి 2007లో, ఒక శుద్ధి కర్మాగారంలో, పైపింగ్‌లోని ఒక భాగం పగిలిపోయి పీడన ప్రొపేన్‌ను విడుదల చేసింది. ఆ విభాగం 15 సంవత్సరాలుగా సేవలందించలేదు కానీ ఇప్పటికీ క్రియాశీల పైపింగ్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంది. ఫలితంగా జరిగిన అగ్ని ప్రమాదంలో నలుగురికి గాయాలు అయ్యాయి మరియు భారీ పదార్థ నష్టాలు సంభవించాయి. ఒక లీకైన బ్లాక్ వాల్వ్ ప్రొపేన్ ఫీడ్‌లో ఉన్న చిన్న మొత్తంలో నీటిని, బ్లాక్ చేయబడినట్లుగా కనిపించే విభాగంలోని తక్కువ భాగంలో సేకరించడానికి అనుమతించింది. చల్లని ఉష్ణోగ్రతలు నీటిని గడ్డకట్టేలా చేసి పైపును విభజించాయి. మంచు కరిగినప్పుడు, ప్రొపేన్ బయటకు వచ్చింది. (అక్టోబర్ 2008 బెకన్ చూడండి)

మీకు తెలుసా?

- ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు పదార్థం సాధారణంగా విస్తరిస్తుంది. ఎందుకంటే దాని అణువులు లేదా పరమాణువులు ఎక్కువగా కదులుతాయి మరియు ఎక్కువ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి.
- ఏదైనా పదార్థం యొక్క వాయు దశ దాని ఘన లేదా ద్రవ దశల కంటే చాలా పెద్ద ఘనపరిమాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. వాయువు అంటే చాలా ఖాళీ స్థలాన్ని ఆక్రమించే పదార్థం. వాయువును సులభంగా కుదించవచ్చు, ఇది ఖాళీ స్థలాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- గాలి వంటి వాయువులకు, ఉష్ణోగ్రత 32 °F (0 °C) నుండి 523 °F (273 °C) కు పెరగడం వల్ల ఘనపరిమాణం రెట్టింపు అవుతుంది. పైపు లేదా కంటైనర్‌లో అదనపు ఘనపరిమాణం అందుబాటులో లేకపోతే, పీడనం రెట్టింపు అవుతుంది.
- ద్రవాలు మరియు ఘనపదార్థాలు గట్టిగా ప్యాక్ చేయబడిన అణువులు మరియు అణువులను కలిగి ఉంటాయి మరియు చాలా అధిక పీడనం కూడా వాటిని ఎక్కువగా కుదించలేవు. వేడి చేసినప్పుడు, అవి విస్తరిస్తాయి; ఘనపదార్థాల కంటే ద్రవాలు చాలా ఎక్కువగా విస్తరిస్తాయి. వేడి చేసినప్పుడు పైప్‌లైన్‌లు పరిహార విస్తరణ లూప్‌లను కలిగి ఉంటాయి మరియు గ్యాస్ స్థలం లేదా ఉపశమన పరికరం లేకుండా బ్లాక్ చేయబడిన ద్రవాలు చిత్రం 1లో చూపిన విధంగా పరికరాలను పగులగొడతాయి.
- నీరు ఘనీభవనం (గడ్డకట్టడం) సమయంలో తొమ్మిది శాతం విస్తరిస్తుంది. ఈ ప్రభావం వలన మంచు తేలుతుంది, ఇది ఫ్రీజర్‌లోని నీటి సీసాలను పగులగొడతుంది - మరియు ఇది చిత్రం 2లో ప్రొపేన్ పైపింగ్‌లోని ఎల్బోని చీల్చింది.

మీరు ఏమి చేయగలరు?

- మీరు పరికరాల భాగాలను గట్టిగా బిగించినట్లు గమనించినప్పుడు, అది ఉష్ణ విస్తరణకు భర్తీ చేయడానికి కావచ్చు. దాన్ని సరిచేయడానికి ప్రయత్నించవద్దు; మీ సూపర్‌వైజర్‌కు చూపించండి.
- ద్రవంతో నిండిన గొట్టాలు లేదా పైపులు సూర్యరశ్మి లేదా వేడికి గురైనట్లయితే, ఉపశమన పరికరం ఉంటే తప్ప వాటిని నిరోధించవద్దు. సమస్య పరిష్కారం కార్యకలాపాల సమయంలో దీనిని సులభంగా విస్మరించవచ్చు. ఐసోలేటింగ్ మరియు డిప్రెషరైజింగ్ కోసం ఏర్పాటు చేసిన విధానాలను అనుసరించండి.
- పరిసర ఉష్ణోగ్రతలు 32°F (0°C) కంటే తక్కువగా పడిపోతే, పైపింగ్‌లో నీరు ఉండే చోట స్తంభింపజేయబడిందో లేదో తనిఖీ చేయండి. ఇతర పదార్థాల ఘనీభవన పాయింట్‌కు వేర్వేరు ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఘనీభవనము అవసరం కావచ్చు.

చాలా వేడిగా లేదా చాలా చల్లగా ఉండటం మీ పరికరాలకు చెడు "విరామం" కావచ్చు.

©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.