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

Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
Messages for Manufacturing Personnel

This issue sponsored by
ioMosaic
www.iomosaic.com

స్టీమ్ పైపు వైఫల్యము వలన జరిగిన సంఘటనపై పరిశోధన

జూన్ 2017

నవంబర్ 1998 ఒక 12 అంగుళముల (30.5 సెం.మీ), 600 పి.ఎస్.ఐ.జి. (~ 41 బార్ / జి) స్టీమ్ పైపు ఒక పెద్ద రసాయనిక కర్మాగారములో అత్యంత ప్రమాదకర పరిస్థితులో ఫెయిల్ అయినది. వాడుకలో లేని వెంచురి ఫ్లో మీటరు ఎగువ భాగములో ఉన్న ఒక 36 అంగుళముల (~ 1 మీ) పొడవైన పైపు ఒకేసారి పగిలి ఆ ప్రదేశంలో అత్యంత నష్టాన్ని కలిగించింది (చిత్రం-1). స్టీమ్ సరఫరా ప్లాంటు అంతటా ఆగిపోయింది, స్టీమ్‌ను ఉత్పత్తి చేసే యంత్రం ఆగిపోయినది. దాని వలన ప్లాంటు ఇతర విభాగాలలో కూడా ఐదు రోజుల పాటు ఉత్పత్తి నిలిచిపోయింది. అదృష్టవశాత్తూ ఎటువంటి మరణాలు, గాయాలు సంభవించలేదు.

ప్రమాదం ఎందుకు జరిగిందో తెలుసుకోవడానికి ఒక పరిశోధనా బృందాన్ని వెంటనే నియమించారు. ఈ పైపు 30 సం॥లుగా పనిచేసి ఎందుకు పాడైయింది తెలుసుకోవడానికి బృందం పనిచేసింది (చిత్రం-2). బృందం పరిశీలనలో ఈ పైపుతో పాటు ఇతర స్టీమ్‌పైపుల పరిస్థితి కూడా ప్రమాదకరంగా ఉన్నాయని గుర్తించారు. ఈ బృందంలో యుటిలిటీ ఆపరేటింగ్, యాజమాన్య సిబ్బంది, మెటీరియల్స్ మరియు మెకానికల్ ఇంజనీర్లు (పైపుల నాణ్యతను నిర్ధారించే వాటి పని తీరును విశ్లేషించే నిపుణులు), కెమికల్ ఇంజనీర్లు, ప్రమాదానికి కారణం నాణ్యత (తడి) లేని స్టీమ్ వెంచురికి ఎగువన గల పైపు గోడలను కోతకు గురిచేసి, పలచబడినట్లుగా చేయడం వల్ల జరిగినట్లు మొదటగా భావించారు. పైపు లైను పై గీతలు (చిత్రం-3) కోతకు గురికావడం వలన ఏర్పడినట్లు భావించారు.

వెంచురి లోనికి సులభమైన ప్రవాహము కొరకు వైఫల్యము చెందిన పైపులో కొద్దిగా టేపరు (10^0) ఉండేటట్లు డిజైన్ చేసినట్లు పరిశోధనా సమయములో నిర్ధారించారు. ఒక మందమైన పైపును బోరింగు పద్ధతిలో టేపరు ఆకృతి వచ్చేటట్లు తయారు చేసారు. వైఫల్యము చెందిన పైపును పరిశీలించమని ఒక అనుభవజ్ఞుడైన మెషినిస్ట్‌ను పరిశోధనా బృందం కోరింది. పైపులైను పై గీతలు కోతకు గురికావడం వల్ల ఏర్పడలేదని మెషినిస్టు వెంటనే గుర్తించారు. కానీ నిజానికి అవి బోరింగు పనిముట్టు యొక్క గుర్తులు. ఆపైపును బోరింగు చేసేటప్పుడు పనిముట్టును సరిగ్గా అమర్చలేదు మరియు ఆఫ్-సెంటర్ దీని వలన పైపు పై భాగములో ఉండవలసిన మందములో 25శాతము మాత్రమే ఉండి తద్వారా పైపు బలహీనపడింది.

Figure 1: Damage

Figure 2: Failed pipe

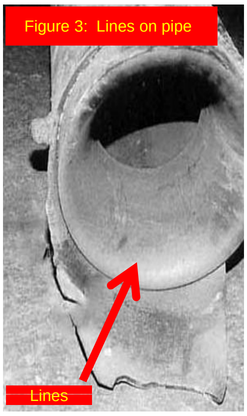

Figure 3: Lines on pipe

మీకు తెలుసా?

ప్రమాదాల శోధనా బృందంలో అనేక నిపుణులను చేర్చుతారు, వాళ్ళ యొక్క ప్రావీణ్యం వివిధ అంశాలతో ఉంటుంది. మరియు ఏదైనా ఉత్పత్తికి సంబంధించిన యాజమాన్యపు పనిలో (ఉత్పత్తి ప్రమాదాల పరిశీలన, మేనేజ్‌మెంట్ ఆఫ్ ఛేంజ్, కర్మాగారాన్ని పున: ప్రారంభ వేళలో చేసే రివ్యూ). ఇందులోని భాగస్వామ్యులు వారి వారి అనుభవాలను బట్టి అంశాలను చర్చలకు తీసుకువస్తారు, వారి విద్య ద్వారా, ట్రైనింగ్ ద్వారా అత్యంత ముఖ్యంగా వారి పని అనుభవం ద్వారా ఈ సంఘటనలో ఇంజనీర్లు మరియు నిపుణులు మెషిన్ పరికరాలపై గల గుర్తులను పరిశీలించడంలో విఫలమయ్యారు. అయితే ఈ విషయాన్ని అనుభవజ్ఞుడైన మెషినిస్టు వెంటనే గుర్తు పట్టాడు. అతని పరిజ్ఞానం సంఘటనపై శోధన యొక్క సారాంశాన్నే పూర్తిగా మార్చివేసింది. అది ప్రమాదాన్ని గుర్తించడానికి ప్రమాణంగా నిలిచింది.

Reference: Lodal, P. N., *Process Safety Progress* **19** (3), pp. 154-159 (2000).

మీరు ఏమి చెయ్యగలరు ?

- మిమ్మల్ని ప్రమాద పరిశోధన బృందంలో తీసుకుంటే, మీ యొక్క అనుభవాన్ని, జ్ఞానాన్ని పూర్తిగా వినియోగించి, మీ అనుభవాలను బృందంలో గల సభ్యులతో పంచుకోగలరు. మీ యొక్క అనుభవము - ప్లాంటుపై గల మీ యొక్క సాంకేతిక పరిజ్ఞానము, ప్రమాదాన్ని అంచనా వేయడంలో ఎంతో సహాయపడతాయి. మీ అనుభవాలను పంచుకోండి, ప్రశ్నలను అడగండి. మీ అనుభవాలకు తగ్గట్లుగా వారి సమాధానాలు లేకపోతే తగు విధంగా చర్చించి, సంతృప్తి చెందేవరకు ప్రయత్నించండి.
- మీరు మీ ప్లాంటులో ఉత్పత్తి భద్రతా యాజమాన్య యాక్టివిటీలో, ఆపరేషన్లులో లేదా నిర్వహణలో రిప్రజెంటేటివ్, ఉదా:- మేనేజ్‌మెంట్ ఆఫ్ చేంజ్, ఉత్పత్తిలో ప్రమాదాల పరిశోధన, ప్రొసీజర్లను రూపొందించడం, శిక్షణ మెటిరీయల్ తయారుచేయడం, ప్లాంటును పున: ప్రారంభంలో భద్రతా రివ్యూలతో మరియు ఇతరములు అన్నింటిలోనూ ఉత్సాహంగా పాల్గొని మీ యొక్క అనుభవాన్ని ప్లాంటు పరిజ్ఞానాన్ని అందరికీ పంచండి.

సంఘటన పరిశోధనలో ప్రతి ఒక్కరు ఎంతో కొంత సహాయము చేయగలరు!

©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.

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, and Vietnamese.