

## Perlindungan kritikal mesti disimpan dan berfungsi!

Februari 2019

Pada tahun 1999, pemisahan kuasa separa (dalam kes ini kegagalan elektrik tanpa kehilangan tekanan stim) menyebabkan tekanan tinggi dalam beberapa tekanan di dalam pencernaan alumina / sistem kilat (flash system) alumina. Ia menyebabkan sebuah kapal pecah dalam Cecair Mendidih Mengembang Letupan Wap (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) (BLEVE). Shockwave dan cecair kaustik panas yang telah keluar mencederakan 29 orang - beberapa secara kekal. Kerosakan dalam puluhan juta dolar. Nasib baik tiada kematian.

Kilang itu telah direka dengan beberapa lapisan perlindungan, tetapi pada hari kemalangan beberapa tidak berfungsi:

1. Sistem kawalan tekanan berada dalam mod manual supaya operator boleh menggunakan tekanan tambahan untuk menolak buburan (slurry) sebelum dapat menguatkan.
2. Tekanan tinggi interlock adalah dalam mod bypass untuk memberi pengendali fleksibiliti tambahan dengan meneruskan di atas tekanan reka bentuk.
3. Injap pelega tekanan telah dilumpuhkan kerana mereka telah bocor selepas pembukaan sebelumnya.

Tapak ini adalah dalam kebiasaan memintas / melumpuhkan perlindungan untuk mengekalkan pengeluaran. Mereka merasionalisasi ini kerana proses mereka mempunyai kecenderungan untuk membeku jika ia tidak bergerak (dengan tekanan wap). Apabila gangguan bekalan separa berlaku tekanan sistem meningkat. Walau bagaimanapun, memandangkan tekanan terkunci adalah Bypassed dan terlalu banyak injap pelega dilumpuhkan, tekanan dibina pada tahap yang tidak selamat.

Mengendalikan peralatan dalam hadnya sepanjang masa - dengan semua perlindungan di tempat. Ini sangat penting bahawa CCPS menjadikannya salah satu daripada 20 elemen program keselamatan proses berasaskan risiko (Pelaksanaan Operasi).



Selepas BLEVE

Rujukan: Laporan MSHA pada 5 Julai 1999 MSHA ID No. 16-00352

### Tahukah Anda?

- Sistem penutupan tekanan tinggi atau perlindungan keselamatan yang lain tidak boleh dilangkau tanpa mematuhi prosedur operasi standard (contohnya, jika sistem keselamatan mesti dilumpuhkan semasa permulaan biasa) atau menggunakan sistem Pengurusan Perubahan Sementara (MOC). MOC sementara boleh digunakan untuk menguruskan pemintas untuk masa yang singkat sementara sesuatu diperbaiki, selagi anda mengambil tindakan sementara lain untuk memastikan anda tidak meningkatkan risiko.
- Ia bukan perkara biasa bagi injap pelega untuk gagal sepenuhnya selepas mereka melakukan tugas mereka yang kritikal sekali.
- Menutup injap blok di bawah peranti pelepasan adalah peningkatan risiko yang berpotensi besar dan hanya perlu dipertimbangkan selepas penilaian yang teliti terhadap semua pilihan mitigasi. Bagi "standard kemerosotan sistem keselamatan" yang biasa memerlukan langkah-langkah pentadbiran berikut seperti tagging, logging dan komunikasi untuk pengurusan kemudahan.
- Sistem perlindungan anda biasanya bertujuan untuk diuji oleh "permintaan proses" yang sebenarnya kurang daripada sekali setahun. Jika sistem keselamatan sedang diaktifkan lebih kerap daripada itu mungkin ada masalah dengan reka bentuk proses anda.

### Apa Yang Anda Boleh Lakukan?

- Memahami bahaya yang utama di kilang anda.
- Ketahui perlindungan kritikal terhadap bahaya tersebut dan pastikan mereka berfungsi dengan baik.
- Jika anda kerap perlu beroperasi dengan perlindungan kritikal yang dipotong atau terjejas, laporkan kepada pihak pengurusan.
- Jangan letakkan kawalan automatik, jangan memintas penyekat atau melumpuhkan injap pelega.
- Sekiranya tidak ada pilihan lain semasa sesuatu sedang dibaiki, gunakan prosedur MOC Sementara untuk menguruskan melumpuhkan / merosakkan sistem keselamatan untuk masa yang singkat, dengan semua orang yang terlibat menyedari ini.
- Pastikan kawalan dan perlindungan yang tidak boleh dipercayai dipertimbangkan dalam ulasan Analisis Bahaya Proses.

**Keselamatan anda dibina dalam lapisan. Pastikan mereka berfungsi!**

© AIChE 2019. Semua hak terpelihara. Pengeluaran semula untuk tujuan bukan komersial, pendidikan digalakkan. Walau bagaimanapun, pengeluaran semula untuk sebarang tujuan komersial tanpa kebenaran bertulis secara nyata dari AIChE adalah dilarang sama sekali. Hubungi kami di [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) atau 646-495-1371.