

Proses Penuaan (aging) Kemudahan dan Infrastruktur

May 2018

Proses penuaan peralatan, kemudahan dan infrastruktur adalah kebimbangan keselamatan dalam proses industri. Pada tahun 2010 terdapat letupan ganas di sebuah kilang penapisan minyak di Washington, Amerika Syarikat (1). Kelumpang penukar haba gagal secara dasyat (catastrophically), dan terdapat tujuh kematian. Penukar haba yang telah beroperasi selama hampir 38 tahun dan keretakan telah berlaku dalam keluli karbon kelumpang selepas pendedahan berterusan kepada hidrogen pada suhu dan tekanan yang tinggi. Mekanisme kegagalan (serangan hidrogen bersuhu tinggi) tidak difahami dengan baik apabila kilang penapis dibina, dan keretakan tidak dapat dikesan dan kelumpang diperiksa kali terakhir dua belas tahun dahulu.



Dalam satu lagi kejadian, bumbung loji pemrosesan bijih runtuh ke galeri di bawah menyebabkan kerosakan yang ketara terhadap peralatan proses. Nasib baik, tiada kecederaan. Palang di bahagian bawah bumbung telah terdedah kepada stim yang keluar dari peralatan di bawah selama hampir dua puluh tahun. Salji dan hujan di atas bumbung yang disebabkan stim memeluwap dan mengakis palang. Bumbung akhirnya runtuh pada satu musim sejuk di bawah beban salji yang berat. Tiada seorang pun di dalam loji itu telah ditugaskan untuk menyelenggara bangunan itu. Pengendali tidak secara rutin melihat di luar peralatan proses. Insiden ini menunjukkan pentingnya mengekalkan semua kemudahan dan infrastruktur, walaupun peralatan itu tidak langsung terkena bahan kimia proses.



Contoh peralatan yang semakin tua:

1. Silo
2. Alat pemisah
3. KeretaTangki riveted

Tahukah Anda?

- Penuaan memberi kesan kepada keadaan dan integriti semua peralatan, kemudahan, dan infrastruktur proses.
- Pendedahan berpanjangan kepada keadaan operasi biasa, dan gangguan sekali-sekala, boleh menyebabkan peralatan merosot, menjadikannya lebih terdedah kepada kegagalan.
- Banyak loji-loji kini beroperasi pada kadar dan keadaan-keadaan yang tidak dijangka pada masa pembinaan awal mereka.
- Penuaan tidak semestinya berkaitan dengan berapa lama kemudahan atau peralatan tertentu. Ia benar-benar mengenai bagaimana ia telah dikendalikan dan dikekalkan. Penuaan adalah mengenai perubahan dan ini memerlukan kesedaran yang berterusan dan kewaspadaan oleh pekerja di kemudahan perindustrian.

Apa Yang Anda Boleh Lakukan?

- Pastikan semua kemudahan dan peralatan dikendalikan dalam had operasi yang selamat.
- Melaporkan sebarang penyisihan dari had operasi selamat kepada pengurusan supaya pakar-pakar teknikal boleh menilai potensi kesan sisihan pada peralatan.
- Cari sebarang keadaan yang luar biasa atau tanda-tanda kemerosotan peralatan dalam pemeriksaan harian loji atau kemudahan anda.
- Lihatlah di luar kawasan tanggung jawab anda ketika anda membuat rondaan dikilang. Sebagai contoh, periksa rak pembuatan, dan siding keretapi (railway sidings), jambatan menyokong paip, struktur keluli bangunan, dan infrastruktur lain yang boleh terlepas pandang dalam pemeriksaan rasmi.
- Laporkan sebarang kebimbangan kepada penyelia atau ketua anda

Peralatan yang lama memerlukan penjagaan tambahan!

©AIChE 2018. Hak cipta terpelihara. Pengeluaran semula untuk tujuan bukan komersial, pendidikan digalakkan. Walau bagaimanapun, pengeluaran semula untuk sebarang tujuan komersil tanpa kebenaran bertulis daripada AIChE adalah dilarang sama sekali. Hubungi kami di ccps_beacon@aiiche.org or 646-495-1371.

Beacon biasanya terdapat di 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, Urdu, and Vietnamese.