

## Kakisan dan Hakisan

Januari 2010



Salah satu cabaran terbesar dalam program pengurusan keselamatan proses ialah integriti mekanikal (*mechanical integrity*). Fikirkan – mungkin terdapat beratus-ratus tangki, beribu meter saluran paip dan ratusan pam, kompresor, peralatan instrumentasi dan peralatan lain di dalam loji anda. Semuanya mesti berada di dalam keadaan baik bagi menjamin operasi yang selamat, boleh dipercayai dan menguntungkan. Pengurusan kakisan dan hakisan (*corrosion and erosion*) sistem saluran paip dan peralatan proses mestilah menjadi satu komponen utama bagi program integriti mekanikal yang berkesan.

Gambar-gambar berikut menunjukkan beberapa contoh kakisan dan masalah-masalah hakisan yang dikenal pasti semasa pemeriksaan loji. (1) dan (2) - kakisan luaran saluran paip; (3) – hakisan pada permukaan bebibir paip (*flange*); (4) – kakisan pada injap di bahagian *body and seat*; (5) - hakisan pada badan injap.

### Adakah anda tahu?

- **Kakisan** adalah kemerosotan logam akibat tindak balas elektrokimia dengan bahan-bahan atau mikroba dalam persekitarannya. Bahan-bahan tersebut mungkin bahan proses yang ada dalam tangki, paip, atau peralatan lain atau bahan-bahan dari persekitaran luar - sebagai contoh, air, garam atau bahan-bahan cemar yang lain. Keluli yang berkarat adalah satu contoh kakisan.
- **Hakisan kakisan** adalah degradasi permukaan bahan akibat tindakan mekanikal, lelasan sluri, atau zarah-zarah, buih, atau titisan-titisan yang mengalir deras melalui cecair atau gas.
- Kakisan telah mengakibatkan kerugian yang besar di dalam industri pemprosesan. Sebagai contoh, pada tahun 2006, sebahagian daripada loji pemprosesan minyak terpaksa ditutup berbulan-bulan disebabkan oleh tumpahan minyak yang berpunca daripada kakisan yang teruk pada saluran paip.

### Apa boleh anda lakukan?

- Fahami program integriti mekanikal di loji anda dan tahu peranan anda bagi memastikan program-program ini berkesan.
- Perhatikan paip-paip, tangki-tangki dan peralatan lain apabila anda bekerja di dalam loji. Perhatikan tanda-tanda kerosakan atau kesan hakisan pada peralatan. Laporkan dan pastikan kerja pembaikan dilakukan.
- Semasa menanggalkan peralatan atau memotong paip, perhatikan kesan kerosakan kakisan jika ada - sebagai contoh, kakisan di bawah penebatan, kakisan dalaman di dalam paip atau peralatan lain, kerosakan pada injap dan sebagainya.
- Berhati-hati semasa menggantikan paip, injap atau peralatan lain, terutamanya jika anda menggunakan bahan yang serupa.
- Fahami kakisan dan ciri-ciri hakisan kakisan bahan-bahan di dalam loji anda, dan tahu apa yang mesti anda lakukan bagi meminimumkan masalah kakisan ini.

**Berhati-hati dengan kakisan dan pastikan bahan kimia tersimpan di dalam peralatan!**

AICHE © 2009. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited. Contact us at [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) or 646-495-1371.