

## **Adakah anda pasti bahawa vessel itu kosong?**

April 2017

Pada tahun 1991, satu letupan dan kebakaran berlaku di sebuah unit cecair, Cracker Catalytic (FCC) yang berkapasiti 50,000 tong sehari selepas tujuh minggu dihentikan untuk penyelenggaraan. Malangnya, enam pekerja terkorban dan lapan yang lain cedera dalam kejadian itu. Kerosakan harta benda dilaporkan kira-kira \$23 juta dan kerugian gangguan perniagaan dianggarkan \$44 juta. Apa yang menyebabkan letupan ini? Ia bukan disebabkan oleh runaway reaction, atau kebocoran mudah terbakar, ataupun pencucuhan statik. Ia adalah disebabkan oleh - air!

Vessel tekanan menegak (F7) yang meletup ini digunakan untuk memisahkan minyak berat daripada proses pemangkin kukuh. Semasa loji dihentikan, minyak dialirkan keluar dari semua peralatan proses dan peralatan yang telah dibersihkan, diperiksa dan diperbaharui untuk disesuaikan dalam perkhidmatan. Sebagai sebahagian daripada prosedur permulaan, wap dikeluarkan untuk menggantikan mana-mana udara dalam sistem sebelum minyak dimasukkan kedalam proses. Ia telah diakui oleh pihak operasi bahawa suhu dalam peralatan proses adalah cukup rendah untuk meluwap beberapa stim pembersihan ini ke dalam air. Jadi, mana-mana air yang meluwap dikumpulkan dan dipam ke vesel F7. Prosedur permulaan biasa memerlukan krew operasi untuk mengalirkan air dari F-7 sebelum apa-apa minyak panas dimasukkan. Walau bagaimanapun, terdapat satu injap blok dalam kedudukan yang salah (tertutup) menghalang air dari penyaliran F7. Perkembangan pantas stim di F7 dengan tekanan yang tinggi, menyebabkan ianya meletup. Minyak yang dikeluarkan oleh letupan kemudiannya menyala dan api melanda ke FCC. Kebakaran api tersebut kira-kira selama 2-1/2 jam sebelum akhirnya padam.



### **Adakah anda tahu?**

- Terdapat banyak laporan letupan wap melibatkan bahan panas yang tidak sengaja bersentuhan dengan air (lihat Beacon Oktober 2015 sebagai contoh yang lain).
- Air mengembang kira-kira 1600 kali apabila ia mengewap menjadi wap. Ini bermakna satu US pain air (~ 1/2 l) boleh menjana wap dan cukup untuk mengisi hampir empat biji drum 55 US gelen (~200l)!



- Penyediaan untuk penyelenggaraan, air selalunya digunakan untuk kerja pembersihan ataupun untuk membilas peralatan. Air boleh mengumpul kawasan yang rendah dalam peralatan dan paip, dan boleh berinteraksi dengan bahan panas atau bahan yang tidak serasi jika ia tidak dikeluarkan sepenuhnya sebelum permulaan semula.

### **Apa yang anda boleh lakukan?**

- Apabila mengembalikan peralatan untuk perkhidmatan selepas penyelenggaraan, pastikan bahawa ia adalah benar-benar bersih dan tidak mengandungi apa-apa yang boleh menjadikan ketidak serasian dengan bahan-bahan proses lain ataupun pada keadaan operasi..
- Jangan menyimpang daripada prosedur permulaan loji anda.
- Gunakan senarai semak dan prosedur bertulis untuk permulaan. Sesetengah loji proses beroperasi selama bertahun-tahun lama dan di antara waktu aktiviti penyelenggaraan dan juga penutupan. Anda tidak perlu bergantung kepada daya ingatan anda untuk operasi kritikal yang anda tidak lakukannya dengan kerap.
- Jika anda ternampak injap dalam kedudukan yang salah ataupun peralatan lain dalam status yang tidak betul semasa permulaan, dapatkan bantuan untuk memahami semua akibat yang berpotensi sebelum menukar kedudukan injap atau status peralatan lain.status.

**Cecair air + bahan panas = letupan stim bahaya!**

©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@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) or 646-495-1371.