

Letupan dan Kebakaran Menara Penyejuk di Loji Penapisan

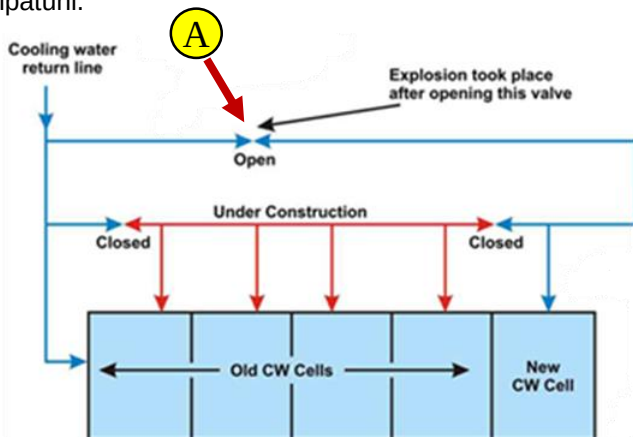
Oktober 2025



Rajah 1. Kebakaran Menara Penyejuk

Pada Ogos 2013, sebuah loji penapisan di India menjalankan operasi permulaan bagi sebuah sel menara penyejuk baru. Semasa pengaliran awal air proses ke dalam sel, sejumlah besar cecair serta wap hidrokarbon ringan telah terlepas. Pelepasan ini telah terbakar berkemungkinan akibat aktiviti kerja panas di kawasan berkenaan. Secara keseluruhan, 29 orang maut manakala ramai lagi mengalami kecederaan melecur.

Penyiasat merumuskan bahawa hidrokarbon mudah terbakar daripada penukar haba yang bocor telah terkumpul pada bahagian tinggi di dalam paip air penyejuk. Bahagian paip ini tidak mempunyai aliran sehingga injap 'A' (Rajah 2) dibuka untuk menjalankan operasi permulaan sel menara penyejuk baru. Cecair mudah terbakar dari penukar haba yang bocor telah dilepaskan ke dalam menara penyejuk. Kelompok wap besar telah terbentuk di dalam dan sekitar menara penyejuk lalu menyala. Kebanyakan mangsa yang cedera adalah kontraktor yang sedang bekerja di kawasan tersebut. Tindakan syarikat untuk menghentikan kerja semasa operasi permulaan peralatan baru tidak dipatuhi.



Rajah 2. Lakaran Paip Air Penyejuk

Sumber: Buletin OISD Jil. 2 Bil. 9

Tahukah Anda?

- Kebanyakan hidrokarbon adalah lebih ringan daripada air dan boleh terkumpul pada bahagian tinggi.
- Tiub dalam penukar haba jenis 'shell-and-tube' mempunyai dinding yang lebih nipis berbanding paip. Kakisan yang kecil boleh melemahkan strukturnya dan menyebabkan kebocoran.
- Pemeriksaan pada tiub penukar haba adalah sukar kerana berada dalam selongsong.
- Permulaan operasi atau pengoperasian semula berpotensi menghasilkan situasi bahaya kerana sebahagian sistem keselamatan berkemungkinan tidak tersedia atau dinyahaktifkan dan juga tambahan pekerja di kawasan tersebut.
- Menara penyejuk ada kalanya dibina menggunakan struktur dalam kayu atau gentian kaca. Sekiranya berlaku kebakaran, bahan ini sangat sukar untuk dipadamkan.
- Menara penyejuk sering dianggap sebagai proses berisiko rendah kerana 'hanya' memproses air.
- Reka bentuk menara penyejuk boleh dilengkapi dengan ciri keselamatan bagi perlindungan daripada bahaya ini seperti liang pelepasan wap, pengesan gas dan pemercik kebakaran.

Apa yang Boleh Anda Lakukan?

- Cecair proses berpotensi untuk bocor kedalam air penyejuk. Maka, jangan beranggapan sistem air penyejuk itu hanyalah 'air biasa'.
- Semasa membuka atau memulakan aliran air penyejuk, pertimbangkan kemungkinan bahan di dalam paip dan juga kemungkinan bahan yang bocor.
- Ketika permulaan operasi, bahan berbahaya barangkali terlepas. Pekerja di kawasan berhampiran perlu dimaklumkan agar mereka menghentikan kerja dan beredar sehingga keadaan disahkan selamat untuk disambung semula.

Air boleh menjadi bahan berbahaya apabila tercemar dengan cecair proses