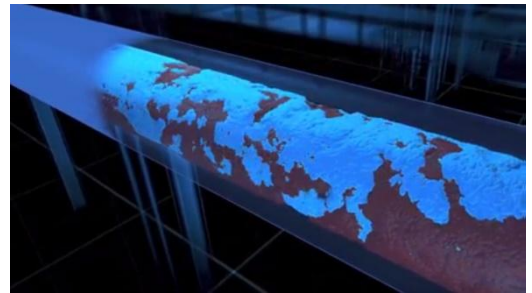


Bahaya hydrate

Januari 2016



Beacon Oktober 2015 menunjukkan bahaya air di pabrik. Satu lagi potensial bahaya dari campuran air dan beberapa material adalah pembentukan hydrate. Hal ini dikenal juga dengan gas hydrate atau “clathrate” hydrate. Sir Humphrey Davy pada tahun 1810 memperkenalkan konsep hydrate ini di sebuah kuliah di Royal Society di Inggris. Hydrate merupakan zat padat seperti kristal es, terbuat dari air dan material lainnya. Material lain ini biasanya berupa gas, tetapi bisa juga berupa cairan. Beberapa contoh material yang bisa membentuk hydrate dengan air adalah H₂S, acetylene, methyl mercaptan, chlorine, vinyl fluoride, carbon dioxide, ethylene, methane, ethane, gas alam, dan gas hidrokarbon lain. Hydrate dapat memblok pipa, koneksi instrumen, valve, dan unit lainnya, yang kemudian menghasilkan situasi yang berbahaya. Secara umum, hydrate bisa terbentuk jika ketiga hal di bawah ini tersedia:

- Air
- Tekanan yang cukup, yang tergantung dari material yang tercampur dengan air. Misalnya, methyl mercaptan dapat membentuk hydrate pada tekanan atmosferik
- Temperatur yang rendah, tergantung dari material dan tekanan. Satu jenis hydrate dapat terbentuk pada temperature di atas titik beku air.

Ketika terbentuk, hydrate akan sangat stabil dan sulit untuk dihilangkan. Aktivitas membersihkan unit dari hydrate ini bisa berupa pekerjaan rutin atau non rutin yang bisa berbahaya jika tidak dilakukan dengan baik. Potensi bahayanya termasuk bocornya gas yang mudah terbakar, mudah meledak, korosif, beracun, atau potensi tekanan yang muncul dari unit atau pipa yang tersumbat. Untuk membersihkan sumbatan hydrate ini, kadang pipa atau unit proses tersebut mesti dibuka, dengan segala konsekuensinya. Jika Anda berusaha membersihkan pipa yang tersumbat karena hydrate ini dengan memberikan tekanan di satu sisinya, sumbatan tersebut mungkin akan pecah dan pecahannya kemudian mengalir cepat sepanjang pipa tersebut. Hal ini akan menyebabkan kerusakan sistem perpipaan di T, siku, atau belokan lainnya.

US Chemical Safety Board baru-baru ini menjelaskan 4 kejadian fatal yang terjadi ketika methyl mercaptan bocor sewaktu hydrate methyl-mercaptan menyumbat sebuah sistem perpipaan (<http://www.csb.gov/dupont-laporte-facility-toxic-chemical-release-/>).

Apa yang dapat Anda lakukan?

Pastikan Anda mengetahui apakah di pabrik Anda terdapat kemungkinan terbentuknya formasi hydrate. Jika ada, maka Anda harus mengerti dengan benar beberapa hal di bawah ini:

- Kondisi operasi (tekanan, temperatur) penyebab pembentukan hydrate
- Desain dan prosedur operasi seperti apa yang terdapat di pabrik Anda untuk menghindari pembentukan hydrate
- Bagaimana mengenali pembentukan hydrate jika ia terjadi
- Prosedur apa yang harus Anda ikuti untuk menghilangkan hydrate dengan aman

Pastikan untuk melakukan evaluasi bahaya sebelum melakukan aktivitas non rutin seperti membersihkan unit yang tersumbat.

Apakah pabrik Anda memiliki material yang dapat membentuk hydrate?