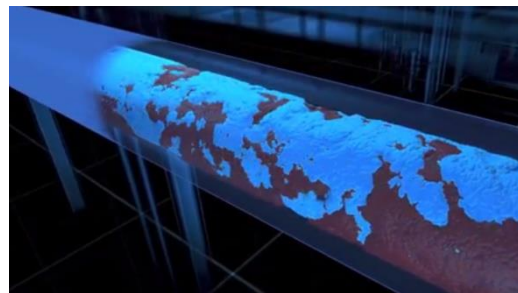


Các mối nguy từ hydrat

Tháng 1/2016



Tháng 10/2015, Process Safety Beacon đã thảo luận về các mối nguy từ nước có ở các nhà máy. Một loại mối nguy khác đến từ hỗn hợp của nước và một vài vật chất khác là sự hình thành của hydrat (cụ thể hơn là hydrat khí). Hydrat lần đầu tiên được miêu tả bởi Humphrey Davy năm 1810 trong một bài giảng cho Tầng Lớp Quý tộc ở Anh Quốc. Hydrat là tinh thể ở dạng rắn giống như cục đá đông lạnh được hình thành bởi nước và vật chất khác. Thường thì vật chất khác đó là khí, nhưng cũng có thể là lỏng. Ví dụ: hydro sulfua (H₂S), acetylene (C₂H₂), methyl mercaptan, clo, vinyl fluoride, khí carbonic, ethylene, metan, êthan, khí tự nhiên và các khí hydrocarbon khác. Khi hydrat được hình thành, nó có thể làm tắc đường ống, kết nối giữa các thiết bị đo lường, van và các thiết bị khác. Điều này có thể dẫn tới sự mất ổn định, rối loạn dòng công nghệ - một mối nguy lớn. Bên cạnh sự có mặt của một vật chất khác thì cần có thêm ba điều kiện để một hydrat được hình thành:

- Nước tự do hoặc nước ngưng tụ;
- Áp suất phù hợp (mức áp suất phụ thuộc vào vật liệu, có một vài vật liệu như Methyl Mercaptan có thể hình thành hydrat ngay tại áp suất khí quyển);
- Nhiệt độ thấp (nhiệt độ phụ thuộc vào vật liệu và áp suất, một hydrat có thể được hình thành ngay trên điểm đóng băng của nước).

Khi đã hình thành, hydrat rất bền và khó bị loại bỏ. Việc thông tắc hydrat có thể được thực hiện định kỳ hoặc không định kỳ nhưng sẽ nguy hiểm nếu không được thực hiện một cách đúng đắn. Các mối nguy tiềm ẩn bao gồm: sự phát sinh chất dễ cháy, chất ăn mòn hoặc các khí độc, sự phát sinh và tồn tại của túi áp không mong muốn trong đường ống hoặc thiết bị bị chặn bởi hydrat. Có thể phải mở đường ống hay thiết bị để thông tắc, làm sạch hydrat rắn. Và khi đó các mối nguy khác đến từ việc mở đường ống, thiết.

Nếu bạn thông tắc hydrat trong đường ống bằng việc tăng áp suất ở một phía của điểm tắc, điểm tắc đó sẽ bị phá vỡ và những mảnh vỡ có thể di chuyển rất nhanh dọc theo đường ống. Việc này có thể gây nứt, vỡ đường ống nếu như các mảnh vỡ đó tác động mạnh vào một số vị trí trên đường ống như: phần chữ T, khuỷu nối, các điểm cong.

Ủy ban An toàn Hóa chất Hoa Kỳ gần đây đã mô phỏng một tai nạn xảy ra ở một nhà máy gây bốn người chết khi mà Methyl Mercaptan bị thoát ra ngoài sau nỗ lực làm sạch một đoạn ống bị tắc do hydrat hình thành từ nước và Methyl Mercaptan. (Xem clip mô phỏng tại: <http://www.csb.gov/dupont-laporte-facility-toxic-chemical-release/>).

Bạn có thể làm gì?

Cần biết trong nhà máy của bạn có những vật chất nào có thể tạo ra hydrat. Nếu bạn làm việc với những vật chất có thể tạo ra hydrat, bạn cần hiểu:

- Ở nhiệt độ nào và áp suất nào thì hydrat tương ứng sẽ được hình thành;
- Điểm nào trong thiết kế và quy trình vận hành Nhà máy đề cập đến việc ngăn chặn sự hình thành hydrat;
- Làm thế nào để nhận biết được hydrat nếu như nó được hình thành;
- Quy trình nào bạn cần tuân thủ để loại bỏ hydrat một cách an toàn.

Cần thực hiện đánh giá rủi ro trước khi tiến hành bất kỳ một công việc không thường xuyên nào để thông tắc hydrat trong đường ống, làm sạch thiết bị.

Vật chất nào trong nhà máy của bạn có thể tạo ra hydrat?