

## Vụ nổ xảy ra từ những thay đổi nhỏ

Tháng 11, 2018

Tháng 9 năm 2012, một bể chứa Axit acrylic có mái cố định, dung tích 70m<sup>3</sup> (18,500 US gal) đã phát nổ tại khu công nghiệp Himeji, Nhật Bản. Vụ nổ đã khiến một nhân viên chữa cháy thiệt mạng và làm 36 người khác bị thương, trong đó có 2 cảnh sát, 24 nhân viên chữa cháy và 10 công nhân. Bể chứa axit acrylic đã bị hư hỏng hoàn toàn và các thiết bị xung quanh cũng bị hư hại nặng (hình 1). Vụ nổ không gây ảnh hưởng tới người dân và môi trường xung quanh.

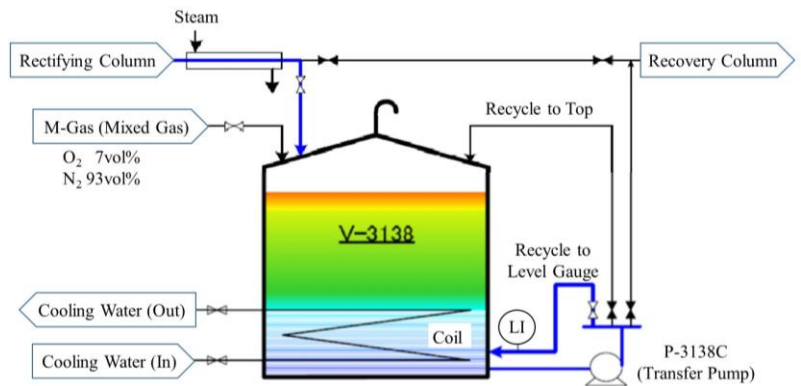
Đây là bể chứa trung gian giữa hai tháp chưng cất để làm sạch axit acrylic. Ban đầu, bể chứa được sử dụng 100% dung tích. Chất lỏng trong bể được làm mát và tuần hoàn bằng cách bơm từ đáy lên đỉnh bể. Sau đó, mực chất lỏng trong bể được duy trì thấp hơn vị trí của lối làm mát. Cuối cùng, chất lỏng không được bơm tuần hoàn lên đỉnh bể nữa, mà được bơm qua một lối vào gần đáy bể nơi có gắn một thiết bị theo dõi mực chất lỏng. (hình 2)

Tại thời điểm xảy ra vụ nổ, nhà máy đang tiến hành kiểm tra tháp chưng cất hạ nguồn của bể trung gian. Quá trình này yêu cầu dừng nguồn cấp tới tháp chưng cất từ bể chứa trung gian dẫn đến mực chất lỏng trong bể tăng dần. Do không được bơm tuần hoàn lên đỉnh của bể nên lượng AA phía trên lối làm mát không được trao đổi nhiệt và làm mát. Nhiệt độ của dòng AA đầu vào được cho là thấp hơn nhiệt độ polymer hóa và thành phần dung dịch AA đã bao gồm chất ức chế phản ứng polymer hóa. Tuy nhiên, khi nhiệt độ trong bể tăng, đặc biệt ở phần trên bể. Đã khiến cho áp suất trong bể tăng cao và dẫn tới vụ nổ.

Courtesy of Nippon Shokubai



Hình 1: Bể AA bị phá hủy



Hình 2: Chi phần AA dưới đáy bể được làm mát khi phía trên vẫn giữ nguyên nhiệt độ

Tham khảo: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Plant Explosion and Fire at Acrylic Acid Production Facility Investigation Report March 2013.

### Bạn có biết?

- Ban đầu, ống dẫn dầu vào được bao phủ bởi một lớp nước nóng để tránh thất thoát nhiệt nhưng sau đó nước nóng đã được thay thế bằng hơi nước.
- Việc loại bỏ bể hơi đã khiến cho việc điều chỉnh nhiệt độ không còn đáng tin cậy nữa.
- Phần dung dịch AA phía trên bể không được tuần hoàn với AA mát phía dưới, do vậy nhiệt độ của phần AA phía trên vẫn cao như nhiệt độ AA đầu vào.
- Có hai trường hợp tự phản ứng tỏa nhiệt của AA: Phản ứng trùng hợp hai phân tử và polymer hóa. Chất ức chế polymer hóa không thể ngăn chặn được phản ứng trùng hợp hai phân tử. Các thí nghiệm đã chỉ ra rằng nhiệt độ từ phản ứng trùng hợp hai phân tử đã khiến cho nhiệt độ trong bể tăng lên tới mức đủ để kích hoạt phản ứng polymer hóa.
- Rủi ro từ nhiệt độ của phản ứng trùng hợp hai phân tử đã không được nhận diện, vì vậy quá trình bơm tuần hoàn dung dịch từ đáy bể lên đỉnh bể không được tiếp tục.
- Bể chứa không được lắp đặt thiết bị theo dõi nhiệt độ. Dấu hiệu đầu tiên của vấn đề chỉ được phát hiện qua việc quan sát thấy hơi AA bay ra từ lỗ thông hơi trên đỉnh bể.

### Bạn có thể làm gì?

- Không thay đổi bất kỳ điều gì trong nhà máy, thậm chí là những thay đổi nhỏ mà không tuân thủ theo quy trình Quản Lý Sự Thay Đổi.
- Khi bạn phát hiện ra bất kỳ sự thay đổi nào trong nhà máy, hãy tìm hiểu xem sự thay đổi này đã được xem xét và thông qua quy trình Quản Lý Sự Thay Đổi chưa? Hãy báo cáo cho giám sát của bạn nếu có bất kỳ sự thay đổi nào mà bạn chưa nhận được thông báo. Bạn cần được biết những thay đổi trong khu vực của bạn vì nó sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công việc của bạn.
- Nếu có dấu hiệu bất thường trong quá trình vận hành, cần phải xem lại quy trình hoặc thông báo cho giám sát của bạn.
- Một thay đổi nhỏ có thể gây ra sự cố và hậu quả nghiêm trọng. Mọi sự thay đổi phải được nhận diện. Rủi ro phát sinh từ những sự thay đổi này tới toàn bộ hệ thống cần phải được phân tích và quản lý.

## Những thay đổi nhỏ có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng!

©AIChE 2017. Tài liệu có bản quyền. Khuyến khích sao chép cho mục đích giáo dục và phi thương mại. Nghiêm cấm sao chép cho mục đích thương mại khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của AIChE. Liên hệ [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) hoặc 646-495-1371.