

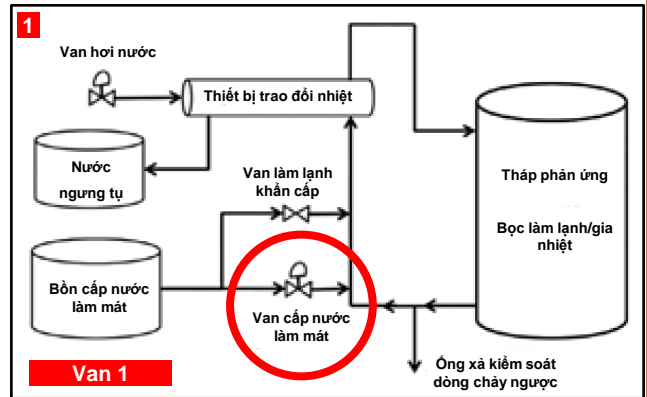
Có khi nào một “Van mở khi gặp lỗi” lại đóng khi mất nguồn không?

June 2020

Câu trả lời rõ ràng là **CÓ** hoặc chúng ta sẽ không hỏi câu hỏi đó! Trên bản vẽ mô tả đường ống và thiết bị điều khiển (P&IDs) hoặc các thông tin an toàn công nghệ khác, một số van sẽ được mô tả như “mở khi lỗi,” “đóng khi lỗi,” hoặc “giữ nguyên trạng thái khi lỗi”. Thông tin này mô tả hoạt động của van trong trường hợp mất nguồn phụ trợ – thường là bị mất khí điều khiển hoặc nguồn điện.

Trong cụm hệ thống phản ứng ở Hình 1, nguyên ban đầu được gia nhiệt bằng hơi nước trong thiết bị trao đổi nhiệt. Khi đạt tới nhiệt độ phản ứng, hệ thống sẽ ngừng cấp hơi nước và cấp nước làm mát vào bộ trao đổi nhiệt nhằm điều khiển nhiệt độ của lò phản ứng. Lưu lượng nước được kiểm soát bởi van 1, đây là một van “mở khi lỗi” và nó cần duy trì khí điều khiển để giữ van ở vị trí đóng.

Tại thời điểm xảy ra sự cố, nhiệt độ của lò phản ứng tăng nhanh, kích hoạt hệ thống cảnh báo nhiệt độ cao. Nhân viên vận hành quan sát thấy van 1 ở trạng thái “mở toàn phần”. Nhiệt độ trong tháp phản ứng vẫn tiếp tục tăng cao kích hoạt báo động nhiệt độ cao và không đủ lưu lượng nước làm mát. Hơn 7 phút, nhân viên vận hành vẫn không tìm ra nguyên nhân và đã không mở van làm lạnh khẩn cấp để tăng lưu lượng nước làm mát cấp cho tháp phản ứng. Hệ thống dừng khẩn cấp đã can thiệp và đưa toàn bộ lưu chất trong tháp phản ứng về bồn chứa. Sự cố tuy không gây thiệt hại về người nhưng đã tác động đến môi trường do xả đột ngột.

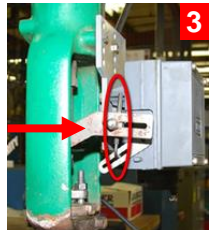


Bạn có biết?

- Liên kết cơ khí kết nối tới hộp điều khiển vị trí Van 1 (màu xám) nhận tín hiệu điều khiển và truyền tới thiết bị dẫn động cần van.
- Với cơ chế làm việc như vậy, van chuyển từ vị trí mở (2) sang đóng (03) tương ứng với tín hiệu áp suất khí điều khiển thay đổi. Nhưng do liên kết bị lỗi (4) nên van bị kẹt tại vị trí đóng.
- Thực tế cho thấy van hoạt động sai thiết kế có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau, không chỉ do mất nguồn phụ trợ:
 - ✓ Các chi tiết cơ khí bị hỏng hoặc mất,
 - ✓ Các chi tiết của van bị han gỉ hoặc bẩn dẫn đến bị kẹt.
 - ✓ Vật liệu bên trong van có thể gây kết dính.



Van mở



Van đóng



Tín hiệu van kẹt tại vị trí mở khi liên kết lỗi

Bạn có thể làm gì?

- Xác định trạng thái hoạt động khi xảy ra lỗi của các van an toàn quan trọng trong nhà máy của bạn. Bản vẽ P&IDs thường thể hiện trạng thái của các van khi bị mất nguồn phụ trợ (như điện hoặc khí).
- Nên biết rằng các van có thể hoạt động sai thiết kế vì nhiều lý do, không chỉ do mất nguồn phụ trợ. Việc quan sát và theo dõi hoạt động của van nhằm sớm phát hiện lỗi và báo cáo cho cấp trên là rất quan trọng.
- Nếu bạn tham gia vào các hoạt động nhận diện mối nguy như Phân Tích Mối Nguy Công Nghệ (PHA), Quản lý sự thay đổi (MOC), hoặc thẩm định thiết kế, cần xem xét hậu quả khi các van điều khiển không hoạt động hoặc vận hành sai thiết kế.

Tham khảo: Dee, S. J., Cox, B. L., and Ogle, R. A., "When the Fail Open Valve Fails Closed: Lessons from Investigating the Impossible," American Institute of Chemical Engineers, Process Saf Prog 38: e12031, 2019.

Điều gì sẽ xảy ra nếu “van mở khi lỗi” lại đóng khi mất nguồn?

©AIChE 2020. Tài liệu có bản quyền. Khuyến khích sao chép cho mục đích giáo dục, phi thương mại. Nghiêm cấm sao chép cho mục đích thương mại khi chưa được AIChE cho phép bằng văn bản. Liên hệ ccps_beacon@aiiche.org hoặc 646-495-1371.