

KINH NGHIỆM THỰC TIỄN VỀ VIỆC XỬ LÝ LỖI THIẾT KẾ CỔNG ĐÁ HÀN – TPHCM

Những nhà thiết kế có ít kinh nghiệm thường đưa ra các thiết kế sai lầm hoặc không được kiểm chứng bằng thực tiễn.



H1. Xilanh và cửa sập Đá hàn - Quận 12



H2. Cửa van đang vận hành

Vấn đề về thiết kế trước khi cung cấp

Cổng Đá Hàn được thiết kế với xilanh thủy lực 200/110-5700MT4 với cán piston chỉ có 110mm. Với kinh nghiệm thi công, nhà thầu đã trao đổi và thống nhất nâng đường kính piston lên 140mm, mô men chống uốn tăng gấp 2 lần, cán xilanh mới đạt độ võng cho phép (xem ảnh).



H2. Cổng Đá Hàn khi mở hoàn toàn



H3. Cổng Đá Hàn khi đang vận hành

Như vậy có thể nói, chúng tôi đã đặt tiêu chí kỹ thuật được đặt lên hàng đầu khi thi công công trình này. Với cổng Bình Triệu, bề rộng của cửa gấp 2 lần, cùng chức năng, nhưng cũng chỉ sử dụng xilanh 280/140-6400 với cán piston 140mm bằng cổng Đá Hàn. Như vậy, vị trí đặt xilanh cổng Đá Hàn không tối ưu bằng cổng Bình Triệu, nên xilanh thủy lực phải có cán to hơn mới đáp ứng được yêu cầu vận hành bình thường. Việc chuyển động không đều tuyệt đối cũng đã được chúng tôi thông báo trước khi thực hiện hợp đồng, do có sai số và không đồng nhất về ma sát của các xilanh, điều này là bình thường với tất cả các công trình tương tự.



H4. Cổng Bình Triệu khi mở hoàn toàn

H5. Cổng Bình Triệu khi đóng hoàn toàn

Tuy nhiên, hiện tượng này chỉ cộng thêm vào các nguyên nhân về mặt cơ khí.

Về thiết kế hệ thống, trong các bản vẽ sơ đồ hệ thống thủy lực trong hồ sơ mời thầu là loại một chiều, áp suất phía đuôi xilanh không quá 10 bar. Trong thực tế, khi vận hành, áp suất phải đạt ít nhất 25 bar hệ thống mới vận hành được. Điều này chỉ có thể giải thích là do áp suất khởi động ở vị trí đầu và vị trí cuối xilanh có ma sát quá lớn, do cán piston bị ép mạnh và do đó làm cho nó chuyển động không ổn định, cộng với ma sát 2 bên xilanh luôn không bằng nhau, cộng hưởng vào sai số điều khiển. Về kết cấu lắp ráp, khác với cổng Bình Triệu, xilanh thủy lực và giá đỡ được đặt trên nền bê tông vững chắc, cổng Đá Hàn có giá treo xilanh đặt trên dầm thép. Việc đặt trên dầm thép sẽ cộng hưởng và gây rung lắc mạnh hơn khi dùng bê tông. Do đó, sẽ khó tránh khỏi hiện tượng cộng hưởng, rung khi vận hành.

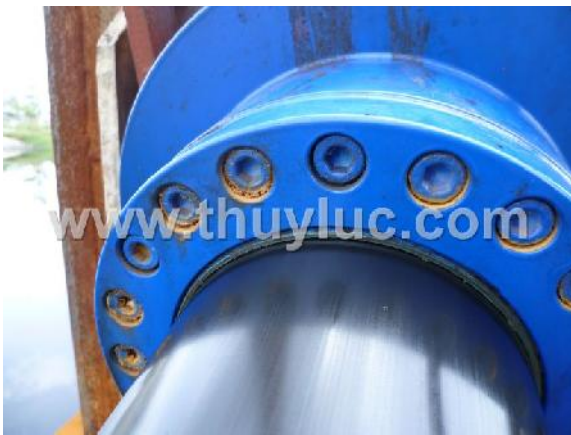
Lỗi thiết kế

Bằng chứng là xilanh thủy lực của cổng Đá Hàn chỉ được thiết kế với cán piston 110mm, xilanh đang vận hành có đường kính 140mm mà vẫn chưa ổn định. Khắc phục bằng việc dùng một lò xo thủy khí sẽ được lắp đặt để chống đỡ một phần trọng lượng của thân xilanh. Độ võng cục bộ lớn gây ra độ hở gioăng gạt bẩn dẫn đến bẩn có khả năng xâm nhập vào bên trong. Tuy nhiên, do xilanh được cung cấp có kết cấu đặc biệt nên đã hạn chế hiện tượng đáng quan ngại trên.

Nguyên nhân xảy ra là do điểm đấu nối tại treo xilanh là phía đỉnh cửa van, ngồng quay ngay phía đầu xilanh sẽ tạo ra dao động khi vận hành, dao động quay thân xilanh do chuyển động không đều tuyệt đối của hai cán piston, mà chuyển động không đồng đều này xuất hiện do khoảng cách giữa 2 xilanh khá lớn so với hành trình của chúng, cũng như độ cứng vững kém của kết cấu cửa sập. Độ võng cán piston bình thường nếu không có dao động vẫn đảm bảo độ kín khít của gioăng. Tuy nhiên, khi có dao động quay (được khuếch đại

bởi chiều dài thân xilanh) của thân xilanh thì khe hở xuất hiện và là nguyên nhân gạt bản không thể hoàn thành nhiệm vụ của chúng.

Các nhà thiết kế nên lưu ý đặc điểm này của cửa sập để khắc phục vị trí điểm treo xilanh trong khoảng 1/3 đến 3/5 trên thân xilanh thôi (cổng Bình Triệu, cùng loại khác vị trí). Việc có nhiều kinh nghiệm trong thiết kế khá quan trọng, hầu hết cơ quan tư vấn không khổng chế số năm kinh nghiệm, nên có nhiều kỹ sư vừa tốt nghiệp, đi học thạc sĩ sau đó làm luôn tư vấn, chính khe hở này tạo ra những thiết kế công trình chất lượng kém, và các "tiểu tiết" thiết kế lại có ảnh hưởng lớn đến chất lượng. Nên chăng, các nhà tư vấn nên có ít nhất 10 năm hành nghề thiết kế trong thực tế và lúc đó không cần cấp giấy phép hành nghề tư vấn như hiện nay.



H6. Khe hở xuất hiện do rung xilanh

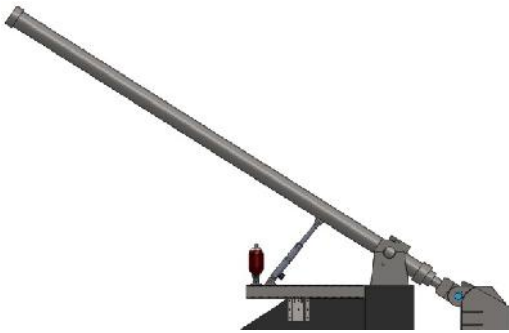
H7. Dẫn hướng được tháo ra kiểm tra

Giải pháp chống lại hiện tượng rung và độ võng quá lớn khi vận hành

1. Lắp thêm một xilanh thủy lực đẩy vào thân xilanh chính. Xilanh phụ này đóng vai trò như một lò xo kích thước nhỏ, lực đẩy lớn, cân bằng một phần khối lượng của thân, dầu thủy lực trong thân của xilanh chính.
2. Để đảm bảo lò xo vận hành tốt, một bình tích áp 10L có vai trò là thành phần duy trì lực ép xilanh phụ.
3. Xilanh phụ là loại tác động kép, được nối thông hai cổng dầu thành loại tác động đơn (một chiều đẩy), trên đường dầu nối có thêm 1 van tiết lưu, dùng để khoá tạm thời xilanh khi cần tháo lắp mà không cần tháo bình tích áp. Một van cách ly dạng van bi mặt bích lắp vào để van gắn trên xilanh làm nhiệm vụ khoá an toàn sau khi nạp đầy dầu.
4. Lực ép 1 tấn cần áp suất 50 bar, khi bị nén nhiều nhất, áp suất trong bình tích lên đến 55 bar. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành, áp suất trong bình tích sẽ tăng theo nhiệt độ môi

trường, khi bị ánh sáng chiếu thẳng, trong những ngày nắng gắt, nhiệt độ vỏ bình tích có thể lên đến 80 độ C, theo tính toán lý thuyết, áp suất trong bình tích bị tăng thêm 15%, tức là lực đẩy của lò xo thủy lực tăng lên đến 125%, tương đương với khoảng 63 bar.

5. Khối lượng phần không cân bằng của xilanh thay đổi theo hành trình xilanh khi vận hành. Do đó, xilanh có thể khắc phục triệt để độ rung ở hành trình này, không triệt để ở hành trình khác. Hiện tượng rung, giật và độ võng giảm, ở mức chấp nhận được.



H8. Biện pháp chống võng, rung



H9. Sau khi thực hiện



H10. Cận cảnh cụm bình tích áp



H11. Lắp gong chống trộm và sơn lại

Công trình Cống Thủ Bộ tiếp theo sử dụng xilanh hành trình đến 20m lại có những vấn đề về mà tới đây Bộ NN & PTNT lại tiếp tục giao cho tư vấn thiết kế thiếu kinh nghiệm trầm trọng trong các lĩnh vực chuyên dùng. Vậy giải pháp nào, hành lang pháp lý nào đảm bảo tư vấn chịu trách nhiệm vì thẩm định thiết kế đang vì quan hệ là chính, chứ chưa đạt được trình độ cần thiết cho công tác thẩm định thật sự.