

## THANG MÁY THỦY LỰC - PHƯƠNG PHÁP THỬ CÁC YÊU CẦU AN TOÀN VỀ CẤU TẠO VÀ LẮP ĐẶT

*Hydraulic lift - Test methods for the safety requirements of construction and installation*

### Lời nói đầu

TCVN 6905: 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 178 Thang máy, cầu thang máy - băng tải chở khách biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

## THANG MÁY THỦY LỰC - PHƯƠNG PHÁP THỬ CÁC YÊU CẦU AN TOÀN VỀ CẤU TẠO VÀ LẮP ĐẶT

*Hydraulic lift - Test methods for the safety requirements of construction and installation*

### 1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử các yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt cho thang máy dẫn động thủy lực qui định trong TCVN 6396: 1998.

Phương pháp thử qui định trong tiêu chuẩn này áp dụng đối với các thang máy thủy lực trong các trường hợp sau:

- Sau khi lắp đặt trước khi đưa vào sử dụng;
- Sau khi tiến hành cải tạo, sửa chữa trung tu và đại tu;
- Sau khi xảy ra tai nạn nghiêm trọng và đã khắc phục xong;
- Hết hạn giấy phép sử dụng;
- Theo yêu cầu của cơ quan quản lý an toàn lao động.

### 2. Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 6396: 1998 Thang máy thủy lực - Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt.

### 3. Quy định chung

3.1. Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa quy định trong TCVN 6396: 1998

3.2. Kiểm tra tổng thể và sự đồng bộ của thang sau khi lắp đặt được thực hiện bằng cách so sánh sự phù hợp của thiết bị với các quy định thiết kế, các hồ sơ kỹ thuật, các chứng chỉ do nhà sản xuất cung cấp (phụ lục A).

3.3. Các thiết bị và dụng cụ kiểm tra và thử nghiệm phải được kiểm chuẩn và có độ chính xác phù hợp với quy định của cơ quan chức năng có thẩm quyền.

3.4. Việc kiểm tra và thử nghiệm thang máy thủy lực chỉ được tiến hành khi khả năng chịu lực của kết cấu xây dựng phù hợp với quy định của nhà thiết kế và khi thang ở trạng thái sẵn sàng hoạt động tại nơi lắp đặt thang.

### 4. Phương pháp kiểm tra và thử nghiệm

#### 4.1. Phương pháp kiểm tra

4.1.1. Kiểm tra kết cấu xây dựng, kích thước, độ chính xác kích thước hình học theo hồ sơ kỹ thuật do nhà chế tạo cung cấp đối với các đối tượng sau:

- a) Giếng thang;
- b) Buồng máy, buồng puly (nếu có);
- c) Cửa tầng, cửa cabin, khe hở giữa các cánh cửa và giữa các cánh cửa với khuôn cửa;
- d) Sàn và nóc cabin;
- e) Các khoảng cách an toàn;
- f) Sai lệch dừng tầng;
- g) Cáp và cáp bù;
- h) Đường kính puly.

4.1.2. Kiểm tra sự đồng bộ, đầy đủ, kết cấu và bố trí hợp lý và khả năng làm việc an toàn của các thiết bị và cơ cấu sau:

- a) Trạng thái đóng mở cửa, khả năng chống kẹt cửa cabin và cửa tầng, thiết bị báo động, thiết bị cứu hộ và chiếu sáng;
- b) Các thiết bị khoá;
- c) Kết cấu treo và dẫn hướng cửa;
- d) Kết cấu tay vịn, kết cấu treo, cửa sập cứu hộ, thiết bị điều khiển trên nóc cabin;
- e) Kết cấu đối trọng và kết cấu treo đối trọng (nếu có);
- f) Kết cấu và khả năng điều chỉnh của kẹp ray, khoảng cách tối đa giữa các kẹp ray so với thiết kế;
- g) Hệ thống thông gió;
- h) Lối lên xuống, độ sạch sẽ khô ráo của giếng thang;
- i) Hệ thống phanh, hệ thống cứu hộ, bộ chống đảo pha, hệ thống bảo vệ các bộ phận quay;
- k) Các công tắc chính, công tắc cực hạn;
- l) Phương thức phát động bộ hãm bảo hiểm.

4.1.3. Đo và kiểm tra các yêu cầu của hệ thống điện, vận tốc định mức, nhiệt độ buồng máy:

- a) Điện áp, cường độ dòng điện;
- b) Dây dẫn, bố trí và lắp đặt dây dẫn;
- c) Điện trở cách điện, điện trở mối nối;
- d) áp suất toàn tải; van hạn áp;
- e) Vận tốc định mức;
- f) Hạn chế thời gian chạy động cơ;
- g) Hệ chiếu sáng;
- h) Nhiệt độ.

4.1.4. Kiểm tra hệ thống điện an toàn theo phụ lục B.

4.2. Phương pháp thử

4.2.1. Thử bộ không chế vượt tốc.

Bộ không chế vượt tốc được thử bằng cách tạo vượt tốc theo quy định khi cho cabin hoặc đối trọng đi xuống. Đo vận tốc phát động và so sánh với:

- a) Vận tốc phát động theo điều 9.3.1; 9.3.2 TCVN 6396: 1998;
- b) Hoạt động của điều khiển điện theo điều 9.4.1.11 TCVN 6396: 1998.

4.2.2. Thử bộ hãm bảo hiểm

4.2.2.1. Thử bộ hãm bảo hiểm cabin:

1) Thử nghiệm nhằm kiểm tra độ chính xác sau lắp đặt, độ tin cậy của cụm thiết bị đồng bộ gồm cabin, ray dẫn hướng, bộ hãm bảo hiểm và bản mã gắn vào công trình.

2) Thử bộ hãm bảo hiểm được tiến hành khi cabin đi xuống, tải thử được phân bố đều trên sàn cabin, van điều khiển cabin đi xuống mở và cần lưu ý những vấn đề sau:

a) Đối với bộ hãm bảo hiểm tức thời hoặc bộ hãm bảo hiểm tức thời có giảm chấn; cabin chuyển động đi xuống với vận tốc định mức và chịu tải trọng hoặc;

- Bảng tải trọng định mức nếu tải trọng định mức phù hợp với bảng 1 (điều 7.2.1 TCVN 6396: 1998) hoặc:

- Nếu tải trọng định mức nhỏ hơn giá trị nêu trong bảng 1 thì tải thử được lấy bằng 125% tải định mức, ngoại trừ trường hợp tải trọng này nhỏ hơn tải trọng cho trong bảng 1.

b) Đối với bộ hãm bảo hiểm êm:

- Tải trọng bằng tải định mức, cabin chuyển động với vận tốc định mức hoặc thấp hơn nếu tải trọng định mức phù hợp với bảng 1.

- Nếu tải trọng định mức nhỏ hơn giá trị nêu trong bảng 1 thì tải thử được lấy bằng 125% tải định mức, ngoại trừ trường hợp tải trọng này nhỏ hơn tải trọng cho trong bảng 1. Cabin chuyển động với vận tốc định mức hoặc thấp hơn.

Nếu phép thử được tiến hành ở vận tốc thấp hơn vận tốc định mức thì nhà sản xuất phải cung cấp đầy đủ hồ sơ kỹ thuật hợp pháp chỉ rõ đặc tính thử của loại bộ hãm bảo hiểm êm khi thử động lực cùng với bộ phận treo.

#### 4.2.2.2. Thử bộ hãm bảo hiểm đối trọng (nếu có)

1) Thử nghiệm nhằm kiểm tra độ chính xác lắp ghép, độ chính xác lắp đặt, độ tin cậy của cụm thiết bị đồng bộ gồm: đối trọng, bộ hãm bảo hiểm, ray dẫn hướng và các bản mã gắn vào công trình.

2) Thử bộ hãm bảo hiểm được tiến hành khi đối trọng đi xuống và:

a) Đối với bộ hãm bảo hiểm tức thời hoặc loại bộ hãm bảo hiểm tức thời có giảm chấn.

+ Thang không tải.

+ Chuyển động với vận tốc định mức. b) Đối với bộ hãm bảo hiểm êm.

+ Thang không tải.

+ Chuyển động với vận tốc định mức hoặc thấp hơn.

Nếu phép thử được thực hiện ở vận tốc thấp hơn vận tốc định mức thì nhà sản xuất phải cung cấp đầy đủ hồ sơ kỹ thuật hợp pháp chỉ rõ đặc tính thử của loại bộ hãm bảo hiểm êm cho đối trọng khi thử động lực cùng với bộ phận treo.

4.2.2.3. Thử bộ hãm bảo hiểm được tiến hành bằng cách tác động để bộ không chế vượt tốc bật hãm ngoại trừ trường hợp bộ không chế vượt tốc có pully thử với đường kính nhỏ hơn để tạo vận tốc phát động.

Sau khi thử không có bất cứ hư hỏng nào làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thang.

#### 4.2.3. Thử thiết bị chèn

Thiết bị chèn được thử khi cabin chuyển động đi xuống với vận tốc định mức, tải trọng thử được phân bố đều trên sàn, cabin tựa trên thiết bị chèn, van điều khiển cabin đi xuống đóng và:

a) Đối với thiết bị chèn kiểu tức thời hoặc tức thời có giảm chấn: Cabin chịu tải bằng 125% tải định mức. Nếu bộ hãm bảo hiểm cần thử đóng vai trò là thiết bị chèn thì phép thử được thực hiện theo 4.2.2.1

b) Đối với thiết bị chèn êm

- Nếu tải trọng định mức phù hợp với bảng 1 (7.2.1 - TCVN 6396: 1998) thì cabin chịu tải bằng 125% tải định mức.

- Nếu tải trọng định mức nhỏ hơn giá trị cho trong bảng 1 thì cabin chịu tải bằng 125% tải định mức.

Kết quả thử được đánh giá bằng cách quan sát cẩn thận trạng thái của thiết bị. Sau khi thử không có hư hỏng gây ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thang.

#### 4.2.4. Thử thiết bị chặn

Thiết bị chặn được thử khi cabin chuyển động đi xuống với vận tốc định mức, tải trọng thử bằng 125% tải định mức phân bố đều trên sàn, cabin tiếp xúc với thiết bị chặn và giảm chấn (điều 9.5.7 TCVN 6396: 1998), van điều khiển cabin đi xuống đóng. Cabin được dừng ở mỗi tầng bằng thiết bị chặn.

Kiểm tra bằng mắt:

a) Sự làm việc của chốt, cữ chặn và khe hở theo phương ngang giữa chốt và cữ chặn khi thang chuyển động;

b) Sự hoạt động của cần piston của giảm chấn.

Sau khi thử không có hư hỏng gây ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thang.

#### 4.2.5. Thử giảm chấn

Giảm chấn dạng tích lũy năng lượng được thử bằng cách cho cabin với tải trọng định mức tựa trên giảm chấn, cấp năng lượng. Đo và quan sát độ lún. So sánh với thông số do nhà chế tạo cung cấp.

Giảm chấn tích lũy năng lượng tự phục hồi và giảm chấn hấp thụ năng lượng được thử bằng cách cho cabin với tải trọng định mức và đối trọng tiếp xúc với giảm chấn tại thời điểm có vận tốc bằng vận tốc định mức hoặc vận tốc khi tính toán giảm chấn.

Kết quả kiểm tra được đánh giá bằng cách quan sát cẩn thận tình trạng của giảm chấn.

Sau khi thử không có bất cứ hư hỏng nào gây ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thang.

#### 4.2.6. Thử van ngắt

Van ngắt được thử khi thang đi xuống vượt tốc chịu tải định mức phân bố đều trong cabin. Xem xét bằng mắt.

- a) Hoạt động của van;
- b) Kiểm tra vận tốc cabin tại thời điểm van ngắt làm việc so với đồ thị điều chỉnh của nhà sản xuất cung cấp;
- c) Trong trường hợp sử dụng nhiều van ngắt phải kiểm tra sự tác động đồng thời và chính xác của chúng bằng cách kiểm tra độ nghiêng của sàn cabin.

#### 4.2.7. Thử van hãm

Van hãm được thử nghiệm hoặc bằng cách:

- a) Đo vận tốc hãm  $V_{max}$  hoặc
- b) Tính toán theo công thức sau:

$$V_{max} = V_t \sqrt{\frac{P}{P - P_t}}$$

Trong đó:

$P$  là áp suất toàn tải (MPa)

$P_t$  là áp suất đo khi thang đi xuống chịu tải trọng định mức ( $MP_a$ );

$V_{max}$  là vận tốc đi xuống lớn nhất khi van ngắt làm việc (m/s);

$V_t$  là vận tốc được đo sau một hành trình đi xuống của cabin chịu tải định mức.

Giá trị  $V_{max}$  không được lớn hơn giá trị vận tốc định mức khi đi xuống cộng với 0,3 m/s

#### 4.2.8. Thử áp suất

Thử áp suất được tiến hành như sau:

Áp suất thử trong mạch thủy lực giữa van một chiều và kích bằng 200% áp suất toàn tải. Thời gian giữ áp lực thử là 5 phút.

Kiểm tra bằng cách xem xét kỹ hiện tượng tụt áp, rò rỉ dầu thủy lực trong suốt thời gian giữ áp lực thử. Sau khi thử không có biểu hiện gì gây ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của hệ thủy lực.

#### 4.2.9. Thử trôi tầng

Thử trôi tầng được thực hiện bằng cách đưa cabin với tải trọng định mức lên vị trí cao nhất.

Giữ cabin đứng yên trong 10 phút. Cabin không được trôi xuống quá 10 mm.

#### 4.2.10. Thử thiết bị điện chống trôi tầng.

Thiết bị điện chống trôi tầng được thử bằng cách cho thang chịu tải định mức. Cabin ở trong vùng từ 0,12 m j dưới mức sàn đến điểm thấp nhất của vùng mở khoá, thang phải đặt trong trạng thái đi lên, không phụ thuộc vào vị trí các cửa.

#### 4.2.11. Thử cứu hộ khi thang đi xuống

Vận hành tay quay cho cabin đi xuống tựa vào cột chống (hoặc khi bộ hãm bảo hiểm hoặc thiết bị chèn đang làm việc)... Quan sát cáp treo cabin. Tiếp tục vận hành cho cabin đi xuống, cáp treo cabin bị trùng nếu thiết bị cứu hộ làm việc.

#### 4.2.12. Thiết bị báo động cứu hộ.

Thiết bị báo động cứu hộ được thử ở trạng thái hoạt động bình thường của thang và ở trạng thái không có điện nguồn. ở cả hai trạng thái hoạt động của thang chuông và điện thoại phải hoạt động đúng theo chỉ dẫn trong hồ sơ kỹ thuật.

## PHỤ LỤC A

(Quy định)

### CÁC HỒ SƠ KỸ THUẬT VÀ CHỨNG CHỈ DO NHU SẢN XUẤT CUNG CẤP

#### A.1. Quy định chung

Hồ sơ kỹ thuật bao gồm các thông tin và tư liệu cần thiết cho việc lắp đặt, kiểm tra và thử nghiệm thang. Hồ sơ kỹ thuật được gửi kèm theo đơn của chủ sở hữu thang cho cơ quan chức năng có thẩm quyền trước khi kiểm tra và thử nghiệm.

#### A.2. Các thông tin tổng quan bao gồm:

Tên, địa chỉ người lắp đặt, chủ sở hữu hoặc người sử dụng;

Nơi lắp đặt lần đầu;

Thông số cơ bản của thang.

**A.3. Bản vẽ kỹ thuật và các thông tin chi tiết về kỹ thuật bao gồm:**

- Kích thước khoảng không gian dự phòng đỉnh giếng và hố thang;
- Lối vào hố thang;
- Vách ngăn giữa các thang nếu lắp nhiều thang trong một giếng thang;
- Biện pháp bảo vệ kích (khi có yêu cầu);
- Tấm chắn (cho nhiều thang được lắp chung một hố);
- Các quy định về cố định ray;
- Vị trí, kích thước, buồng máy, mặt bằng lắp đặt máy và thiết bị, lỗ thông gió, lực tác động vào công trình;
- Lối vào buồng máy;
- Vị trí, kích thước, lối vào buồng máy;
- Puly, bố trí thiết bị trong buồng pully (nếu có);
- Loại và kích thước cửa tầng;
- Loại và kích thước cửa kiểm tra, cửa sập kiểm tra;
- Kích thước cabin và cửa cabin;
- Khoảng cách an toàn;
- Đặc tính cơ bản hệ treo như hệ số an toàn, cáp (số lượng, đường kính, tải trọng kéo đứt cáp) hoặc xích (loại, bước, tải trọng kéo đứt xích);
- Bản vẽ về nguyên lý hoạt động của thiết bị chặn;
- Lực tác động khi thiết bị chặn làm việc;
- Đặc tính cơ bản về cáp của bộ khống chế vượt tốc (hệ số an toàn, đường kính, lực kéo đứt); hoặc cáp an toàn;
- Kích thước, độ bền của ray dẫn hướng, điều kiện, kích thước mặt chịu ma sát;
- Kích thước, độ bền của giảm chấn loại tích lũy năng lượng;

## **PHỤ LỤC B**

(Quy định)

### **DANH MỤC KIỂM TRA VỀ THIẾT BỊ ĐIỆN AN TOÀN**

Điều khoản TCVN 6396- 1998	Nội dung kiểm tra
4.2.2.2	Kiểm tra trạng thái đóng của các cửa kiểm tra, cứu hộ và cửa sập kiểm tra
4.6.2.7	Thiết bị dừng trong hố thang
5.4.5	Thiết bị dừng trong buồng pully
6.6.4	Kiểm tra khoá cửa tầng
6.6.6.1	Kiểm tra trạng thái đóng của cửa tầng
6.6.6.5	Kiểm tra trạng thái đóng của các cửa không khoá và cửa lùa nhiều cánh
7.5.11.1	Kiểm tra trạng thái đóng của cửa cabin
7.6.3.5	Kiểm tra khoá cửa sập cứu hộ và cửa cứu hộ trong cabin
7.7.6	Thiết bị dừng trên nóc cabin
7.10.3.3	Kiểm tra độ dẫn tương đối bất thường của cáp hoặc xích (nếu dùng 2 cáp hoặc 2 xích)
7.9.3.3	Kiểm tra độ căng của cáp trong bộ hãm bảo hiểm

9.2.2.7	Kiểm tra hoạt động của bộ hãm bảo hiểm
9.4.1.11	Kiểm tra hoạt động của bộ khống chế vượt tốc
9.4.1.12	Kiểm tra sự phục hồi của bộ khống chế vượt tốc
9.4.1.13	Kiểm tra độ căng của cáp bộ khống chế vượt tốc
9.6.7.4.c)	Kiểm tra độ phục hồi của giảm chấn
11.8.3.2.2b)	Kiểm tra độ căng của thiết bị truyền tín hiệu vị trí cabin với thang dẫn động trực tiếp
11.8.3.2.3b)	Kiểm tra độ căng trong thiết bị truyền tín hiệu vị trí cabin cho thang dẫn động gián tiếp
11.8.3.3.1	Kiểm tra công tắc cực hạn
10.6	Kiểm tra khoá cửa cabin
10.10.3	Chống chùng cáp (xích)
11.4.2	Kiểm tra công tắc chính
11.8.1.2.a)2	Kiểm tra về việc điều chỉnh và điều chỉnh lại tầng
11.8.1.2.a)3	Kiểm tra độ căng của thiết bị truyền tín hiệu vị trí cabin (khi điều chỉnh và điều chỉnh lại tầng)
11.8.1.3.3.c)	Hạn chế chuyển động của cabin khi xếp dỡ hàng trên bệ
11.8.1.5i)	Thiết bị dừng cho thao tác kiểm tra
11.8.6	Hệ thống báo quá tải