

Thang máy Cabin, đối trọng, ray dẫn hướng Yêu cầu an toàn

Elevator - Cabins, counterweights, guide rails - Safety requirements

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại thang máy dẫn động bằng điện được phân loại và định nghĩa theo TCVN 5744: 1993, và quy định các yêu cầu an toàn đối với cabin, đối trọng và ray dẫn hướng.

1. Yêu cầu chung

- 1.1. Cabin, đối trọng phải di chuyển theo ray dẫn hướng; số lượng ray ít nhất là 2.
- 1.2. Khung cabin, khung đối trọng, ray dẫn hướng và các chi tiết liên kết chúng phải chế tạo bằng kim loại, có khả năng chịu tải khi thang máy vận hành bình thường; khi thử nghiệm, khi bộ hãm bảo hiểm của cabin (đối trọng) tác động ở vận tốc cho phép của bộ khống chế vận tốc, cũng như khi cabin (đối trọng) hạ xuống giảm chấn; trong mọi điều kiện trên, không cho phép có biến dạng dư.
- 1.3. Cabin (đối trọng) phải có các má trượt dẫn hướng; má trượt phải thay thế được trong quá trình sử dụng. Kết cấu của má trượt phải đảm bảo cho chúng không bị trật ra khỏi ray dẫn hướng khi thang máy vận hành bình thường, cũng như khi thử nghiệm, kể cả khi các đệm lót bị mòn hoặc bị tháo ra, khi khung cabin, khung đối trọng bị biến dạng đàn hồi trong giới hạn cho phép.

Nếu dùng kết cấu con lăn dẫn hướng cũng phải bố trí các má trượt cứng để phòng ngừa nếu không có kết cấu khác loại trừ khả năng cabin (đối trọng) bật khỏi ray khi các con lăn bị hỏng.

2. Yêu cầu đối với cabin

- 2.1. Cabin thang máy phải có vách kín bảo xung quanh, có trần và sàn cho phép trừ lại các ô cửa ra vào và cửa nắp.
Ở cabin thang máy chở hàng, cho phép làm vách kín xung quanh đến độ cao không nhỏ hơn 1m tính từ sàn, còn phía trên có thể căng lưới thép, hoặc che bằng tôn đục lỗ đường kính không quá 20mm. Khung cửa lưới thép phải bố trí ở phía ngoài.
- 2.2. Vách, cửa, sàn và trần cabin phải vững chắc, không có biến dạng dư khi thang máy vận hành bình thường cũng như khi thử nghiệm. Vách và cánh cửa cabin không được có biến dạng dư khi chịu tải trọng 300N tác động vuông góc với bề mặt phía trong, ở vị trí bất kỳ và phân bố trên diện tích vuông hoặc tròn bằng 0,005m², lúc đó biến dạng đàn hồi không được vượt quá 15mm.
- 2.3. Cabin treo trên dây ở thang máy chở người nhất thiết phải có bộ phận hãm bảo hiểm.
- 2.4. Cabin thang máy chở hàng không có người đi kèm, điều khiển từ ngoài, cho phép không có bộ hãm bảo hiểm nếu thỏa mãn để các điều kiện sau đây:
 - a) Khóa hãm sẽ tự động hãm giữ cabin trước khi người có thể vào;
 - b) Khi phía dưới cabin không thể có người qua lại;
 - c) Nếu cabin rơi, hoặc hàng chở bị vỡ khi rơi cabin có thể gây hư hỏng các trang bị kết cấu và phần bảo che giếng thang, nhưng không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Không cho phép chở người trong cabin thang máy không có bộ hãm bảo hiểm.

- 2.5. Ở cabin thang máy điều khiển bên trong với vách và cửa kín, phải được thông gió tự nhiên hoặc nhân tạo, đảm bảo lưu lượng không khí vào cho hành khách và cả trong trường hợp sự cố.

Trong trường hợp thông gió tự nhiên, các lỗ thông gió được bố trí ở phía dưới trần và phía trên sàn, diện tích thông thoáng phải không nhỏ hơn 1% diện tích hữu ích của sàn; các khe hở xung quanh của cabin tính bằng 50% diện tích của chúng.

Các lỗ thông gió bố trí ở độ cao dưới 2m tính từ sàn cabin phải được che chắn bằng lưới, chắn song, sao cho thanh tròn đường kính 10mm không luồn qua được.

- 2.6. Ở cabin thang máy điều khiển bên trong hoặc điều khiển hỗn hợp phải treo bảng quy tắc sử dụng cùng với kí hiệu trọng tải (số người) được phép vận hành và phải có biển của nhà máy chế tạo.

- 2.7. Các cửa nắp đều phải có khóa mở bằng chìa. Các cửa nắp (trừ cửa nắp ở nóc cabin) không được mở về phía giếng thang.

- 2.8. Nóc cabin phải chịu được tải trọng (không bị biến dạng dư) do hai người đứng hoặc do vật khối lượng 160kg đặt trên nóc ở vị trí bất kì với diện tích đặt tải $0,12m^2$, trong đó cạnh bé không nhỏ hơn 0,25m. Trên nóc cabin phải làm lan can bảo hiểm; lan can phải có độ cao không dưới 0,8m.

- 2.9. Nếu cabin được treo qua bộ múp, thì các ròng rọc của bộ múp phải được che chắn.

- 2.10. Cho phép bố trí ô cửa nắp kích thước không dưới $0,35 \times 0,5m$ ở nóc cabin. Không cho phép bố trí cửa nắp ngay phía trên bảng điều khiển cabin. Nếu cửa nắp bố trí cùng phía có đối trọng thì phải trang bị công tắc an toàn để ngắt điện thang máy khi mở cửa.

Cửa nắp kiểu lật phải có cấu tạo sao cho khi mở sẽ không vượt quá kích thước giới hạn của cabin.

- 2.11. Sàn cabin thang máy chở người và thang máy bệnh viện, phải chịu được tải trọng riêng 5000 Pa.

- 2.12. Sàn cabin thang máy chở hàng phải chịu được tải trọng tập trung bằng 0,25 trọng tải tác động ở vị trí bất kì, với diện tích đặt tải vuông hoặc tròn bằng $0,0025m^2$.

- 2.13. Phía dưới ngưỡng cửa cabin, theo suất chiều ngang cửa tầng, phải đặt tấm chắn ở mức ngang mép ngoài ngưỡng cửa. Kích thước tấm chắn theo phương thẳng đứng phải phủ quá lỗ trống dưới ngưỡng cửa cabin một khoảng ứng với vùng mở khóa cửa tầng.

- 2.14. Ở thang máy có thể dùng lệnh gọi cabin không tải với cửa để mở, phải có thiết bị khống chế sự có tải trường cabin (thí dụ làm sàn động) tác động lên công tắc an toàn khi trong cabin có tải với khối lượng:

a) 15kg và lớn hơn đối với thang chở người;

b) 25kg và lớn hơn đối với thang chở hàng và thang bệnh viện.

Trong cabin có sàn động có thể làm gờ cố định rộng không quá 0,05m.

- 2.15. Cabin thang máy (trừ thang máy chở hàng không có người đi kèm, điều khiển từ ngoài) phải có ca được trang bị công tắc an toàn.

Thang máy với cabin không có cửa chỉ được phép làm việc khi có sự thỏa thuận với cơ quan chức năng quản lí kĩ thuật an toàn.

- 2.16. Cửa cabin kiểu ban lê chỉ được phép mở vào phía trong; phải có cửa hạn chế góc quay cửa cánh của phải phù hợp các yêu cầu ở điều 2.2.
- 2.17. Cửa cabin phải có cấu tạo sao cho không thể dễ dàng tháo khỏi bản lề hoặc tháo khỏi dẫn hướng.
- 2.18. Chiều cao khoang cửa cabin, đo từ mức ngưỡng cá đến gờ trên của nó (không kể những bộ phận nhô cao chưa quá 50mm, như chốt tì, các chi tiết của khóa) phải như sau:
- Không dưới 1960mm đối với thang máy chở người;
 - Không dưới 2200mm đối với thang máy chở hàng, chất hàng bằng xe chở có người;
 - Không quá 1250mm đối với thang máy chở hàng không có người đi kèm;
- Khe hở phía trên và phía dưới cánh cửa không được quá 10mm mỗi phía.
- 2.19. Cửa cabin mở bằng tay phải có lỗ quan sát rộng không quá 120mm, diện tích lắp kính không nhỏ hơn 0,03m², kính phải trong suốt và dày tối thiểu 4mm.
- 2.20. Cho phép lắp cửa lùa, lưới thép ở cabin thang máy chở hàng và thang máy bệnh viện. Khoảng hở giữa hai tấm cửa lùa khi vận hành thang máy không được quá 120mm.
- 2.21. Ở cabin thang máy chở hàng, cho phép dùng rào lưới chắn sơn màu thay cửa.
- 2.22. Cửa cabin kiểu lùa đứng, kê cá loại lưới thép (một hoặc hai cánh) chỉ được phép dùng cho thang máy chở hàng có người đi kèm và thang chở hàng điều khiển ngoài cabin, phải thỏa mãn các điều kiện sau đây:
- Cánh cửa được treo ít nhất trên hai kết cấu mang tải (cáp, xích...);
 - Hệ số dự trữ bên của kết cấu mang tải không nhỏ hơn 8;
 - Lực đóng cửa không quá 150 N;
 - Cánh cửa đóng mở bằng tay phải được cân bằng.
- 2.23. Cabin thang máy chở người tự phục vụ phải làm cửa tự động. Nếu không dùng cửa tự động thì phải có thỏa thuận của cơ quan chức năng quản lý kỹ thuật an toàn.
- 2.24. Lực đóng cửa ở 2/3 của đoạn đường không được vượt quá 150N.
 Tổng động năng của tất cả các bộ phận chuyển động theo chiều đóng, kể cả bộ phận dẫn động của cánh cửa lùa của cabin và cửa tầng, tính với vận tốc đóng trung bình, không quá 4J. Cho phép tăng tổng động năng đến 10J, nếu khi đóng gặp chướng ngại, cửa sẽ tự động đổi chiều chuyển động, hoặc trong trường hợp đóng cửa bằng cách ấn nút liên tục
 Để đảm bảo hoạt động của công tắc an toàn khi đóng cửa cabin, cho phép loại trừ khả năng đảo chiều ở khoảng cách không quá 0,05m so với điểm đóng cửa hoàn toàn.
 Cho phép dùng bộ hạn chế thời gian đảo chiều nếu động năng của hệ thống cửa không quá 4J
- 2.25. Ở cửa tự động, mép cửa phải có viền mềm để đề phòng khả năng chấn thương cho hành khách khi bị cửa kẹp phải.
- 3. Yêu cầu đối với đối trọng.**
- 3.1. Đối trọng phải chế tạo sao cho loại trừ được khả năng hư hỏng, cong vênh hoặc bị xô dịch cũng như khả năng giảm khoảng cách an toàn khi thang máy vận hành bình

thường, khi bộ hãm bảo hiểm hoạt động hoặc kho đối trọng hạ xuống giảm chấn với vận tốc cho phép của bộ khống chế vận tốc

- 3.2. Khi đối trọng bố trí phía trên công trình mà dưới đó có thể có người nếu giàn công trình không chịu được tải trọng va đập do đối trọng rơi tự do với vận tốc rơi lớn nhất có thể, thì đối trọng phải được lắp bộ hãm bảo hiểm.
- 3.3. Phải đảm bảo khả năng kiểm tra xem xét đọc đối trọng.

4. Yêu cầu đối với ray dẫn hướng

- 4.1. Ray dẫn hướng cho cabin (đối trọng) phải cứng vững: khi thang máy vận hành bình thường. Dưới tác động của tải trọng ngang độ biến dạng của ray ở mọi vị trí và theo mọi phương không được vượt quá 3mm. Độ cong do lực ngang gây ra khi thử nghiệm thang máy cũng không được vượt quá giá trị bảo đảm thang máy làm việc an toàn.

Cho phép dùng ray dẫn hướng dạng mềm (dây) cho đối trọng nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

- a) Không dùng lò xo kéo để căng dây dẫn hướng;
 - b) Khoảng cách giữa đối trọng và vách giềng thang không nhỏ hơn 80mm .
 - c) Khoảng cách giữa đối trọng và cabin không nhỏ hơn 100mm;
 - d) Vận tốc danh nghĩa của thang máy không quá 0,71m/s.
- 4.2. Chiều cao của ray dẫn hướng phải có giá trị sao cho khi cabin (đối trọng) chuyển động tới vị trí giới hạn của cùm, các má trượt không bị trật ra khỏi ray.
 - 4.3. Ray dẫn hướng phải được cố định vào kết cấu công trình sao cho không bị dịch chuyển ngang, không bị cong vênh khi bộ hãm bảo hiểm hoạt động.
Kết cấu cố định ray phải cho phép chúng tự nắn thẳng, hoặc có thể nắn thẳng chúng bằng phương pháp thủ công đơn giản.