

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7444-2 : 2004

ISO 7176-2 : 2001

Xuất bản lần 1

**XE LĂN -
PHẦN 2: XÁC ĐỊNH ĐỘ ỔN ĐỊNH
ĐỘNG LỰC HỌC CỦA XE LĂN ĐIỆN**

Wheel chairs -

Part 2: Determination of dynamic stability of electric wheelchairs

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 7444-2 : 2004 hoàn toàn tương đương ISO 7176-2 : 2003.

TCVN 7444-2 : 2004 do Tiểu Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/SC1 Vấn đề chung về cơ khí biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Xe lăn –

Phần 2: Xác định độ ổn định động lực học của xe lăn điện

Wheel chairs –

Part 2: Determination of dynamic stability of electric wheelchairs

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử để xác định độ ổn định động lực học của các xe lăn điện.

Tiêu chuẩn này áp dụng được cho các xe lăn điện bao gồm các xe scutơ có vận tốc danh nghĩa lớn nhất không vượt quá 15 km/h, dùng cho một người.

2 Tài liệu viện dẫn

ISO 6440 : 1985, Wheelchairs - Nomenclature, terms and definitions. (Xe lăn - Danh mục, thuật ngữ và định nghĩa).

ISO 7176-11 : 1992, Wheelchairs - Part 11: Test dummies. (Xe lăn - Phần 11: Người nộm thử).

ISO 7176-13 : 1989, Wheelchairs - Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces. (Xe lăn - Phần 13: Xác định hệ số ma sát của bề mặt thử).

ISO 7176-15 : 1996, Wheelchairs - Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling. (Xe lăn - Phần 15: Yêu cầu về công bố thông tin, tài liệu và ghi nhãn).

ISO 7176-22 : 2000, Wheelchairs - Part 22: Set-up procedures. (Xe lăn - Phần 22: Quy trình lắp).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 6440 và các thuật ngữ định nghĩa sau:

3.1

Cơ cấu chống lật (antitip device)

Cơ cấu hạn chế khả năng lật của xe lăn.

CHÚ THÍCH 1: Các cơ cấu chống lật có thể bao gồm các bánh xe cố định hoặc tháo được, các trụ, tấm trượt, cái để chân. Chúng có thể vận hành theo hướng không ổn định phía trước, phía sau hoặc phía bên.

CHÚ THÍCH 2: Các bánh xe phụ được dùng cho xe lăn trong một số trường hợp không bao gồm trong cơ cấu chống lật.

3.2

Bánh xe phụ (auxiliary wheels)

Bánh xe nguyên khối mà nhà sản xuất có ý định đưa vào vận hành khi xe lăn bị lật nghiêng đi.

CHÚ THÍCH: Nếu các bánh xe phụ là tùy chọn thì xe lăn cần được thử tối thiểu là với cấu hình tiêu chuẩn của xe. Xe lăn cũng có thể được thử với một cấu hình tùy chọn trong một phép thử riêng biệt.

3.3

Lái trực tiếp (direct steering)

Phương thức lái mà người lái xe sử dụng để điều khiển hướng hành trình của xe lăn khi vận hành cơ cấu cánh tay đòn tác động trực tiếp đến sự chỉnh thẳng hàng của một hoặc nhiều bánh xe.

VÍ DỤ: Bộ điều khiển tay bánh lái, thường thấy trên các xe tập đi.

CHÚ THÍCH 1: Xe lăn sử dụng cơ cấu này thường không có các con lăn quay tự do.

CHÚ THÍCH 2: Xe lăn cải tiến có thể có các bộ điều khiển điện tử tác động đến cơ cấu dẫn động bánh xe lái bằng cơ khí.

3.4

Cơ cấu điều khiển chạy xe (input control device)

Phương tiện để người lái (người sử dụng xe) điều khiển xe lăn chạy với vận tốc và/hoặc hướng hành trình mong muốn.

3.5

Bánh xe nâng (lifting wheels)

Bánh xe mất tiếp xúc với mặt phẳng thử trong tình trạng không ổn định.

3.6**Bộ điều chỉnh được cho người lái (user adjustable)**

Bộ phận có thể được điều chỉnh về vị trí hoặc kích thước khi sử dụng hoặc không sử dụng dụng cụ.

3.7**Nâng bánh xe (wheel lift)**

Sự mất tiếp xúc giữa bánh xe và bề mặt thử, xuất hiện trong tình trạng không ổn định.

CHÚ THÍCH 1: Nâng bánh xe không bao gồm sự mất tiếp xúc chuyển tiếp do sự không đồng đều của bề mặt thử hoặc các quá trình chuyển tiếp.

CHÚ THÍCH 2: Nâng bánh xe không bao gồm sự mất tiếp xúc có chủ ý như sự chuyển tiếp sang các bánh xe phụ hoặc chuyển động quay của các bánh xe ghép bộ.

4 Nguyên lý

Xe lăn được đưa vào thực hiện một số phép thử lái, mô phỏng điều kiện sử dụng bình thường của xe và trong khi xe chuyển động quan sát sự xuất hiện phạm vi các trạng thái không ổn định của xe.

5 Thiết bị

5.1 Mặt phẳng thử cứng vững, bằng phẳng, nằm ngang có hệ số ma sát theo quy định trong ISO 7176-13 và có đủ kích thước để tiến hành các thử nghiệm.

Mặt phẳng thử phải có đủ chiều dài để cho phép xe lăn đạt tới vận tốc lớn nhất.

CHÚ THÍCH: Diện tích xấp xỉ 10 m x 3 m thường có đủ kích thước nhưng phép thử đối với các xe lăn lớn hơn có thể cần đến mặt phẳng thử lớn hơn.

5.2 Đoạn dốc thử cứng vững, bằng phẳng có độ dốc điều chỉnh được tới $3^{\circ} \pm 0,2^{\circ}$, $6^{\circ} \pm 0,2^{\circ}$, và $10^{\circ} \pm 0,2^{\circ}$, so với phương nằm ngang. Đoạn dốc thử phải chạy ngang từ mặt phẳng thử nằm ngang thông qua một đoạn chuyển tiếp có bán kính nhỏ hơn 12 mm. Độ dốc toàn bộ của đoạn dốc thử phải được đo từ đỉnh dốc đến chân dốc với độ chính xác $\pm 0,2^{\circ}$ bằng cách kiểm tra theo kính ngắm qua kính tuyến, nivô (ống thủy chuẩn) hoặc dụng cụ điện tử có độ chính xác $\pm 0,2^{\circ}$ để so sánh chiều cao tại chân dốc với chiều cao tại đỉnh dốc.

Đoạn dốc thử phải có đủ chiều dài để cho phép xe lăn đạt tới vận tốc lớn nhất.

CHÚ THÍCH 1: Để lựa chọn, có thể sử dụng 3 đoạn dốc cố định riêng biệt để có ba độ dốc yêu cầu.

CHÚ THÍCH 2: Đoạn dốc xấp xỉ 10 m x 3 m thường có đủ diện tích nhưng phép thử đối với các xe lăn lớn hơn có thể cần đến đoạn dốc lớn hơn.

5.3 Đoạn chuyển bậc cứng, thẳng đứng có các tính chất sau:

- a) trừ mặt phẳng thử nằm ngang, xe lăn có thể chạy qua bậc khi được chạy qua một mặt phẳng nằm ngang khác liền kề với mặt phẳng thử nằm ngang;
- b) chiều cao của các bậc 12 mm, 25 mm, 50 mm và bội số của 25 mm nếu nhà sản xuất yêu cầu;
- c) mép trên đỉnh bậc có bán kính 6 mm \pm 1 mm;
- d) dung sai chiều cao toàn bộ của bậc phải là \pm 1 mm.

CHÚ THÍCH 1: Sự chuyển bậc này có thể được thực hiện với một bậc có chiều cao điều chỉnh được hoặc 5 bậc cố định riêng biệt.

CHÚ THÍCH 2: Diện tích xấp xỉ 1 m x 5 m thường là đủ kích thước cho mặt phẳng thử ở bậc cao hơn.

5.4 Người nộm thử phù hợp với ISO 7176-11, hoặc là người lái thử xe.

Nếu sử dụng người nộm, có thể dùng bộ điều khiển từ xa để vận hành các cơ cấu điều khiển xe lăn. Công việc này có thể được thực hiện bằng một hệ thống đo từ xa, một người vận hành chạy dọc theo bên cạnh xe lăn hoặc bằng các phương tiện tương tự khác.

5.5 Các vật nặng bổ sung thêm vào xe lăn để có sự phân bố khối lượng tương đương với người nộm tương ứng (chỉ yêu cầu nếu sử dụng người lái thử xe).

6 Lắp ráp ban đầu xe lăn thử

6.1 Quy định chung

Chuẩn bị xe lăn phù hợp với ISO 7176-22, ngoại trừ các yêu cầu cho trong 6.2 đến 6.7.

6.2 Chiều cao ghế ngồi

Nếu chiều cao ghế ngồi có thể điều chỉnh được bởi người sử dụng xe, cần điều chỉnh đến chiều cao lớn nhất tại đó xe lăn có thể chạy với vận tốc tối đa.

CHÚ THÍCH: Một số xe lăn có cơ cấu giảm vận tốc tối đa một cách tự động khi ghế ngồi được nâng lên.

6.3 Bộ điều khiển điều chỉnh được

Đối với xe lăn có các bộ điều khiển điều chỉnh được, thực hiện tất cả các điều chỉnh mà người sử dụng xe có thể tiếp cận được đối với vận tốc và gia tốc để đạt tới giá trị lớn nhất, và chỉnh đặt tất cả các yếu tố điều chỉnh được khác, phù hợp với sự điều chỉnh ở nhà máy do nhà sản xuất quy định, bao gồm cả các yếu tố mà người buôn bán hoặc bác sĩ chuyên khoa có thể điều chỉnh được.

6.4 Cơ cấu chống lật

Nếu lắp cơ cấu chống lật và cơ cấu này có thể điều chỉnh được bởi người sử dụng xe và/ hoặc người sản sóc cho người sử dụng xe, thì nó cần được điều chỉnh ở vị trí hoạt động có hiệu quả thấp nhất nhưng vẫn hoạt động khi tiếp xúc với mặt đường trong quá trình xuất hiện sự không ổn định của xe. Ghi lại sự việc xe lăn có thể chấp nhận các cơ cấu chống lật được lắp vào xe và xe lăn được thử có hoặc không có cơ cấu chống lật. Xe lăn phải được thử với các cơ cấu chống lật nếu chúng được cung cấp cho xe. Xe lăn cũng phải được thử không có các cơ cấu chống lật nếu chúng có thể tháo ra được bằng dụng cụ hoặc không dùng đến dụng cụ.

6.5 Cơ cấu trèo lên bờ đường

Xe lăn phải được thử với các cơ cấu trèo lên bờ đường nếu chúng được lắp cho xe. Các cơ cấu này phải được điều chỉnh ở vị trí bình thường để trèo lên bờ đường theo quy định của nhà sản xuất. Xe lăn cũng phải được thử không có các cơ cấu trèo lên bờ đường nếu chúng có thể tháo ra được bằng dụng cụ hoặc không dùng đến dụng cụ.

6.6 Tải trọng thử

6.6.1 Quy định chung

Chọn tải trọng thử là một người nộm thử hoặc người lái xe thử và đặt tải như quy định trong 6.6.2 và 6.6.3.

6.6.2 Người nộm thử

- a) lựa chọn, định vị và giữ chặt người nộm thích hợp theo ISO 7176- 22;
- b) lắp ráp các phương tiện để điều khiển xe lăn từ xa.

6.6.3 Người lái xe thử

Nếu sử dụng người lái xe thử, cần thêm vào xe lăn hoặc người lái để có khối lượng tổng tương đương với khối lượng người nộm tương ứng với dung sai ± 2 kg và sự phân bố khối lượng tương tự như sự phân bố khối lượng của người nộm.

Phép thử này tiềm ẩn mối nguy hiểm đối với người lái thử và người thử. Cần có các biện pháp an toàn thích hợp để tránh gây ra thương tích. Các vật nặng, hoặc tải bổ sung thêm cần được giữ chắc chắn với xe lăn hoặc với người lái thử. Cần có trang bị ở phía trên đầu để bảo vệ cho người lái xe lăn. Có thể dùng tấm lót kẹp vào xe lăn. Có thể dùng các trang bị phụ để giữ người lái xe lăn.

Trong quá trình thử, cần chú ý giảm tới mức thấp nhất sự dịch chuyển của thân người lái một cách cố tình hoặc vô tình để làm cho xe lăn được ổn định.

6.7 Ấc qui

Xe lăn cần được trang bị ắc qui theo quy định của nhà sản xuất. Các ắc qui có chứa axit lỏng, tuy nhiên có thể xảy ra nguy hiểm nếu axit chảy ra trong các quá trình tiến hành các thử nghiệm này. Axit lỏng có thể được thay bằng chất keo tương đương gần nhất hoặc sử dụng ắc qui kín cùng với các tải bổ sung thêm để đạt được sự phân bố khối lượng tương đương.

7 Phương pháp thử

Tiến hành các thử nghiệm quy định trong các điều 8, 9 và 10 khi dùng hệ thống cho điểm quy định trong phụ lục A để xác định bằng số lượng đường đặc trưng động lực học của xe lăn.

Các thử nghiệm có thể được thực hiện theo trình tự bất kỳ. Nếu độ ổn định được xác định là 0 tại một độ dốc hoặc chiều cao bậc nào đó thì ngừng thử nghiệm và ghi 0 đối với các thử nghiệm khó khăn hơn trong công đoạn này. Không cần tiếp tục thử nghiệm nữa vì có thể nguy hiểm cho người thử và làm hư hỏng xe lăn. Vì lý do an toàn, mỗi thử nghiệm được thực hiện lúc ban đầu ở vận tốc chậm và tăng dần lên tới khi đạt được điểm 0 hoặc vận tốc lớn nhất.

CHÚ THÍCH: Sự ghi hình viđêô chuyển động của xe lăn được phát lại với tốc độ chậm và tạm dừng tại các hình ảnh cần thiết có thể hỗ trợ cho việc quan sát và cho điểm về phản ứng của xe lăn.

8 Thử độ ổn định động lực học phía sau

8.1 Chuẩn bị xe lăn

Chuẩn bị xe lăn theo quy định trong điều 6 cùng với các bổ sung sau: chỉnh vị trí bánh sau, gá con lăn vào khung xe, vị trí ghế ngồi, vị trí lưng ghế, góc giữa ghế và lưng ghế và góc giữa chân và ghế ở trạng thái ổn định tối thiểu về phía sau đối với xe lăn theo Bảng 1.

Bảng 1 - Độ ổn định về phía sau

Bộ phận điều chỉnh được của xe lăn	Ổn định tối thiểu
Vị trí, bánh sau, suốt chiều dài	Về phía trước
Gá con lăn với khung, suốt chiều dài	Về phía sau
Vị trí ghế ngồi, suốt chiều dài	Về phía sau
Vị trí ghế ngồi, theo hướng thẳng đứng	Cao
Vị trí lưng ghế - ghế, đặt	Về phía sau
Vị trí ghế ngồi, theo hướng nghiêng	Về phía sau
Vị trí lưng ghế, suốt chiều dài	Về phía sau
Góc giữa chân và ghế	Nhỏ nhất

8.2 Khởi hành về phía trước

CHÚ THÍCH: Phép thử này xác định độ ổn định khi xe lăn khởi hành trên một bề mặt nằm ngang và trên một dốc lên.

- a) định vị xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang;
- b) từ vị trí đứng yên, vận hành cơ cấu điều khiển chạy xe để đạt được gia tốc lớn nhất theo hướng tiến về phía trước;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại b) đến c) trên các đoạn dốc 3° , 6° và 10° và ở mỗi đoạn dốc cho xe lăn khởi hành lên dốc.

8.3 Dừng xe sau hành trình tiến về phía trước

CHÚ THÍCH: Phép thử này xác định độ ổn định khi xe lăn dừng trên bề mặt nằm ngang và lắc lư về phía sau như một chuyển động ngược lại. Phép thử này cũng xác định độ ổn định khi dừng xe lúc lên dốc, nếu xe lăn lên hoặc lắc lư về phía sau trước khi dừng lại hoàn toàn.

- a) cho xe lăn chạy ở vận tốc tiến về phía trước lớn nhất trên mặt phẳng thử nằm ngang;
- b) cho xe chạy chậm lại bằng cách nhả cơ cấu điều khiển chạy xe;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) đến c), cho xe chạy chậm lại bằng cách tắt nguồn điện cung cấp cho xe lăn;
- e) lặp lại a) đến c), cho xe chạy chậm lại bằng cách tác động nhanh vào cơ cấu điều khiển vận tốc để chuyển từ vận tốc lớn nhất về vận tốc nhỏ nhất, giữ cơ cấu điều khiển ở vận tốc chậm nhất tới khi các bánh xe quay ngược lại;
- f) ghi lại điểm thấp nhất trong ba trình tự từ a) đến e) và trình tự đã cho kết quả này;
- g) lặp lại a) đến f) khi cho xe tiến lên các dốc 3° , 6° và 10° .

8.4 Phanh khi lùi về phía sau

CHÚ THÍCH: Phép thử này xác định độ ổn định khi xe lăn dừng đột ngột từ vận tốc lùi lớn nhất khi chạy trên đường nằm ngang và khi xuống dốc;

- a) cho xe lăn chạy ở vận tốc lùi lớn nhất trên mặt phẳng thử nằm ngang;
- b) cho xe chạy chậm lại bằng cách nhả cơ cấu điều khiển chạy xe;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) đến c), cho xe chạy chậm lại bằng cách tắt nguồn điện cung cấp cho xe lăn;

TCVN 7444-2 : 2004

- e) lặp lại a) đến c), cho xe chạy chậm lại bằng cách tác động nhanh vào cơ cấu điều khiển vận tốc để chuyển từ vận tốc lớn nhất về vận tốc nhỏ nhất, giữ cơ cấu điều khiển ở vận tốc chậm nhất tới khi các bánh xe quay ngược lại;
- f) ghi điểm thấp nhất trong ba trình tự từ a) đến c) và trình tự cho xe chạy chậm lại đã cho kết quả này;
- g) lặp lại a) đến f) khi cho xe lùi xuống các dốc 3° , 6° và 10° .

8.5 Chạy lên đoạn chuyển tiếp có bậc từ vị trí khởi động tại chỗ

- a) định vị xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang với các bánh trước tiếp xúc với bậc 12 mm và ở vị trí chuyển động kéo lê về phía trước;
- b) vận hành cơ cấu điều khiển chạy xe để đạt được gia tốc lớn nhất theo hướng tiến về phía trước tới khi tất cả các bánh xe lên được bậc;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) đến c) với các chiều cao bậc 25 mm và 50 mm;
- e) nếu nhà sản xuất xác nhận xe lăn có khả năng chạy qua các đoạn chuyển tiếp có bậc cao hơn thì lặp lại trình tự a) đến c) với các chiều cao bậc là bội số của 25 mm và tăng chiều cao bậc tới khi xe lăn không thể vượt lên được đoạn chuyển tiếp có bậc (trong một lúc lâu) với điểm số là 2 hoặc lớn hơn. Tại mỗi chiều cao bậc, ghi lại đặc trưng của xe lăn theo Phụ lục A.

Các cơ cấu trèo lên bờ đường cần được điều chỉnh ở vị trí bình thường để cho xe lăn chạy lên bờ đường.

8.6 Chạy lùi xuống đoạn chuyển tiếp có bậc từ vị trí khởi động tại chỗ

- a) định vị xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang với các bánh sau tại mép bậc có chiều cao 12 mm;
- b) vận hành cơ cấu điều khiển chạy xe ở vận tốc nhỏ nhất theo hướng chạy lùi xuống bậc;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi lại theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) đến c) với các chiều cao bậc 25 mm và 50 mm;
- e) nếu nhà sản xuất xác nhận xe lăn có khả năng chạy qua các đoạn chuyển tiếp có bậc cao hơn thì lặp lại trình tự từ a) đến c) với chiều cao bậc là bội số của 25 mm, và tăng chiều cao bậc tới khi xe lăn không thể lùi xuống được đoạn chuyển tiếp có bậc (trong một lúc lâu) với điểm số được cho là 2 hoặc lớn hơn. Tại mỗi chiều cao ghi lại đặc trưng của xe lăn theo Phụ lục A.

9 Thử độ ổn định động lực học phía trước

9.1 Chuẩn bị xe lăn

Chuẩn bị xe lăn theo quy định trong điều 6 cùng với các bổ sung sau: chỉnh vị trí bánh sau, gá con lăn với khung xe, vị trí ghế ngồi, vị trí lưng ghế, góc giữa ghế và lưng ghế và góc giữa chân và ghế ở trạng thái ổn định tối thiểu theo hướng tiến về phía trước đối với xe lăn theo Bảng 2.

Bảng 2 – Độ ổn định phía trước

Bộ phận điều chỉnh được của xe lăn	Ổn định tối thiểu
Vị trí bánh sau, suốt chiều dài	Về phía trước
Gá con lăn với khung, suốt chiều dài	Về phía sau
Vị trí ghế ngồi, suốt chiều dài	Về phía trước
Vị trí ghế ngồi, theo hướng thẳng đứng	Cao
Vị trí lưng ngồi, suốt chiều dài	Về phía trước
Vị trí lưng ghế – ghế, đặt	Thẳng đứng
Vị trí ghế ngồi, nghiêng	Thẳng đứng
Góc giữa chân và ghế	Lớn nhất

9.2 Phanh khi tiến về trước

- cho xe lăn chạy ở vận tốc tiến về phía trước lớn nhất trên mặt phẳng thử nằm ngang;
- cho xe chạy chậm lại bằng cách nhả cơ cấu điều khiển chạy xe;
- quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- lặp lại a) đến c) cho xe chạy chậm lại bằng cách tắt nguồn điện cung cấp cho xe lăn;
- lặp lại a) đến c), cho xe chạy chậm lại bằng cách tác động nhanh vào cơ cấu điều khiển vận tốc để chuyển từ vận tốc lớn nhất về vận tốc nhỏ nhất, giữ cơ cấu điều khiển ở vận tốc chậm nhất tới khi các bánh xe quay ngược lại;
- ghi lại điểm thấp nhất trong ba trình tự từ a) đến e) và trình tự cho xe chạy chậm lại đã cho kết quả này;
- lặp lại a) đến f) khi cho xe tiến xuống các dốc 3° , 6° và 10° .

9.3 Tiến xuống dốc rồi đến một mặt nằm ngang

- cho xe lăn chạy xuống dốc thử 3° để đến mặt phẳng thử nằm ngang với vận tốc lớn nhất;

TCVN 7444-2 : 2004

- b) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn tại đoạn chuyển tiếp và ghi điểm theo Phụ lục A;
- c) lặp lại a) và b) với các dốc thử 6° và 10° .

9.4 Chạy lên đoạn chuyển tiếp có bậc với vận tốc lớn nhất

CHÚ THÍCH: Mục đích của phép thử này là dùng va chạm giữa xe lăn với bậc để tạo ra lật xe. Xe lăn có thể hoặc không có thể trèo qua bậc.

Các cơ cấu trèo lên bờ đường cần được điều chỉnh ở vị trí bình thường để cho xe lăn trèo lên bờ đường.

- a) định vị xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang cách đoạn chuyển tiếp có bậc một khoảng đủ lớn để xe lăn có thể đạt được vận tốc lớn nhất;
- b) cho xe lăn chạy dọc theo mặt phẳng thử nằm ngang với vận tốc lớn nhất để va chạm vào bậc cao 12 mm tại góc $90^\circ \pm 5^\circ$;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn tại chỗ chuyển tiếp có bậc và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) và b) với các chiều cao bậc 25 mm và 50 mm;
- e) nếu nhà sản xuất xác nhận xe lăn có khả năng chạy qua các đoạn chuyển tiếp có bậc cao hơn thì lặp lại trình tự a) đến c) với chiều cao bậc là bội số của 25 mm và tăng chiều cao bậc tới khi xe lăn không thử chạy xuống đoạn chuyển tiếp có bậc (trong một lúc lâu) với điểm số được cho là 2 hoặc lớn hơn. Tại mỗi chiều cao bậc, ghi lại đặc trưng của xe lăn theo Phụ lục A.

9.5 Chạy xuống đoạn chuyển tiếp có bậc từ vị trí khởi động tại chỗ

CHÚ THÍCH: Phép thử này xác định độ ổn định khi xe lăn rơi rất chậm xuống một bậc.

- a) định vị xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang phía trên bậc sao cho các bánh trước ở mép bậc;
- b) cho xe lăn chạy với vận tốc thực tế thấp nhất xuống bậc có chiều cao 12 mm và theo hướng $90^\circ \pm 5^\circ$ với mặt trước của bậc;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn tại chỗ chuyển tiếp có bậc và ghi điểm Phụ lục A;
- d) lặp lại a) và b) với các chiều cao bậc 25 mm và 50 mm;
- e) nếu nhà sản xuất xác nhận xe lăn có khả năng chạy qua các đoạn chuyển tiếp có bậc cao hơn thì lặp lại trình tự từ a) đến c) với các chiều cao bậc là bội số của 25 mm và tăng chiều cao bậc tới khi xe lăn không thể chạy xuống đoạn chuyển tiếp có bậc (trong một lúc lâu) với điểm số được cho là 2 hoặc lớn hơn. Tại mỗi chiều cao bậc ghi lại đặc trưng của xe lăn theo Phụ lục A.

10 Thử độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh

10.1 Chuẩn bị xe lăn

Chuẩn bị xe lăn theo quy định trong điều 6 cùng với các bổ sung sau: chỉnh vị trí bánh sau, gá con lăn với khung xe, vị trí ghế ngồi, góc giữa ghế và lưng ghế và góc giữa chân và ghế ở trạng thái ổn định tối thiểu đối với xe lăn theo hướng bên cạnh theo Bảng 3.

Bảng 3 - Độ ổn định bên cạnh

Bộ phận điều chỉnh được của xe lăn	Ổn định tối thiểu
Vị trí bánh sau, độ nghiêng ngoài	Vết hẹp nhất
Gá con lăn với khung, suốt chiều dài	Về phía sau
Gá con lăn với khung, vào trong - ra ngoài	Vào trong
Vị trí ghế ngồi, suốt chiều dài	Về phía trước
Vị trí ghế ngồi, theo hướng thẳng đứng	Cao
Vị trí ghế ngồi, nghiêng	Thẳng đứng
Vị trí lưng ghế – ghế, đặt	Thẳng đứng

10.2 Quay xe trên dốc

- a) định vị xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang;
- b) từ vị trí khởi động tại chỗ, điều khiển cho xe quay vòng sang trái với vận tốc lớn nhất và bán kính quay vòng nhỏ nhất tới khi xe lăn đối diện với hướng ngược lại. Nếu xe lăn có lái trực tiếp, quay bộ điều khiển lái để có bán kính quay vòng nhỏ nhất và rồi cho xe chạy về phía trước với công suất tối đa;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) đến c) khi quay vòng sang phải và ghi điểm thấp hơn cùng với hiện tượng xảy ra ở phía quay;
- e) lặp lại b) đến d) trên các dốc 3 °, 6 ° và 10 °, được bắt đầu với xe lăn hướng xuống dốc và kết thúc với xe lăn hướng lên dốc.

10.3 Quay xe theo vòng tròn với vận tốc lớn nhất

- a) cho xe chạy về phía trước với vận tốc lớn nhất trên mặt phẳng thử nằm ngang;

TCVN 7444-2 : 2004

- b) cho xe chạy theo các vòng tròn có các bán kính giảm dần trong khi liên tục điều khiển vận tốc đạt giá trị lớn nhất có thể đạt được. Đối với mỗi vòng tròn, ghi lại điểm theo Phụ lục A;
- c) xác định vòng tròn có đường kính nhỏ nhất được qui tròn tới giá trị gần nhất 100 mm, tại đó xe lăn chạy ở vận tốc lớn nhất có thể đạt được với số điểm được cho là 2 hoặc lớn hơn;
- d) đo đường kính vòng tròn được vạch ra bởi đường trục của xe lăn;
- e) lặp lại a) đến d) khi cho xe lăn chạy theo hướng ngược lại;
- f) ghi lại đường kính lớn hơn cùng với hướng chạy xe theo vòng tròn tương ứng.

CHÚ THÍCH: Có thể dùng gậy có gắn viên phấn buộc vào xe lăn để theo dõi các vòng tròn.

10.4 Quay xe đột ngột ở vận tốc lớn nhất

Hầu hết các xe lăn có trang bị lái trực tiếp sẽ không giữ được ổn định trong phép thử này. Cần tập luyện cẩn thận trong quá trình tiến hành thử.

- a) cho xe chạy về phía trước với vận tốc lớn nhất trên một đường thẳng trên mặt phẳng thử nằm ngang;
- b) vận hành cơ cấu điều khiển chạy xe để quay vòng 90° với bán kính quay vòng nhỏ nhất;
- c) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- d) lặp lại a) đến c) khi quay xe theo hướng ngược lại;
- e) ghi lại điểm thấp hơn cùng với hướng quay xe tương ứng.

10.5 Một bên của xe lăn rơi xuống đoạn chuyển tiếp có bậc

- a) cho xe lăn chạy về phía trước với vận tốc thực tế thấp nhất và đường trục của xe lăn tạo thành góc $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ so với mép bậc cao 12 mm tới khi các bánh xe của một bên xe lăn ra khỏi mép bậc;
- b) quan sát đặc trưng động lực học của xe lăn và ghi điểm theo Phụ lục A;
- c) lặp lại a) đến b) khi cho bên đối diện của xe lăn rơi xuống bậc;
- d) ghi lại điểm thấp hơn cùng với bên xe lăn bị rơi xuống bậc;
- e) lặp lại a) đến d) với các chiều cao bậc 25 mm và 50 mm;
- f) nếu nhà sản xuất xác nhận xe lăn có khả năng chạy qua các đoạn chuyển tiếp có bậc cao hơn thì lặp lại trình tự từ a) đến c) với các chiều cao bậc là bội số 25 mm và tăng chiều cao bậc tới khi xe lăn không thể đi xuống đoạn chuyển tiếp có bậc (trong một lúc lâu) với điểm số được cho là 2 hoặc lớn hơn. Tại mỗi chiều cao bậc ghi lại đặc trưng của xe lăn theo Phụ lục A.

11 Báo cáo thử

Báo cáo thử phải bao gồm các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) tên và địa chỉ của cơ quan thử nghiệm;
- c) tên và địa chỉ nhà sản xuất xe lăn;
- d) ngày phát hành báo cáo thử;
- e) kiểu xe lăn, số loạt và lô sản xuất;
- f) cỡ kích thước người nộm được sử dụng, nếu dùng người lái thử, khối lượng của người lái và các vật nặng hoặc tải bổ sung thêm;
- g) nội dung chi tiết về lắp ráp xe lăn theo quy định trong ISO 7176-22, bao gồm cả việc trang bị và điều chỉnh; và nội dung chi tiết bổ sung thêm về lắp ráp xe lăn được quy định trong điều 6;
- h) ảnh chụp xe lăn như được trang bị trong quá trình thử nghiệm;
- i) xe lăn có được trang bị các cơ cấu chống lật và/ hoặc các cơ cấu trèo lên bờ đường hay không và xe lăn đã được thử với các cơ cấu này hay không;
- j) nội dung chi tiết về cơ cấu điều khiển chạy xe và cơ cấu này có bao gồm lái trực tiếp hay không;
- k) các kết quả của các thử nghiệm được quy định trong 8.2 đến 10.5. Phụ lục B giới thiệu mẫu để ghi lại các kết quả này.

12 Công bố kết quả

Phải công bố các kết quả sau trong bản đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất theo mẫu biểu được quy định trong ISO 7176-15.

"Độ ổn định động lực học phía sau trên đoạn dốc chuyển tiếp x^0 "

trong đó: x là giá trị độ dốc lớn nhất (ví dụ 0° , 3° , 6° , 10°) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong các thử nghiệm 8.2, 8.3 và 8.4.

"Độ ổn định động lực học phía trước trên đoạn dốc chuyển tiếp: x^0 "

trong đó: x là giá trị độ dốc lớn nhất (ví dụ 0° , 3° , 6° , 10°) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong các thử nghiệm 9.2 và 9.3.

"Độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh trên đoạn dốc chuyển tiếp: x^0 "

trong đó: x là giá trị độ dốc lớn nhất (ví dụ 0° , 3° , 6° , 10°) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong các thử nghiệm 10.2.

"Độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh khi quay xe theo các vòng tròn: x m"

TCVN 7444-2 : 2004

trong đó: x là đường kính nhỏ nhất của vòng tròn quay xe tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong thử nghiệm 10.3.

"Độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh khi quay xe đột ngột: x ".

trong đó: x là "có" (yes) hoặc "không" (no) đối với câu hỏi xe lăn có đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) không trong thử nghiệm 10.4.

"Độ ổn định động lực học phía sau, khi tiến qua bậc: x mm".

trong đó: x là giá trị chiều cao lớn nhất của bậc (ví dụ 12 mm, 25 mm, 50 mm hoặc cao hơn nếu do nhà sản xuất quy định) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong thử nghiệm 8.5.

"Độ ổn định động lực học phía trước, khi lùi qua bậc: x mm".

trong đó: x là giá trị chiều cao lớn nhất của bậc (ví dụ 12 mm, 25 mm, 50 mm hoặc cao hơn nếu do nhà sản xuất quy định) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong thử nghiệm 8.6.

"Độ ổn định động lực học phía trước, khi tiến qua bậc: x mm".

trong đó: x là giá trị chiều cao lớn nhất của bậc (ví dụ 12 mm, 25 mm, 50 mm hoặc lớn hơn, nếu do nhà sản xuất quy định) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong thử nghiệm 9.4.

"Độ ổn định động lực học phía sau, khi tiến xuống bậc: x mm".

trong đó: x là giá trị chiều cao lớn nhất của bậc (ví dụ 12 mm, 25 mm, 50 mm hoặc lớn hơn, nếu do nhà sản xuất quy định) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong các thử nghiệm 9.4 và 9.5.

"Độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh khi đi qua bậc: x mm".

trong đó: x là giá trị chiều cao lớn nhất của bậc (ví dụ 12 mm, 25 mm, 50 mm hoặc lớn hơn, nếu do nhà sản xuất quy định) tại đó xe lăn đạt được điểm 2 hoặc lớn hơn (theo Phụ lục A) trong thử nghiệm 10.5.

Phụ lục A

(quy định)

Hệ thống cho điểm độ ổn định

Đặc trưng động lực học quan sát được của xe lăn trong quá trình thử phải được định lượng theo quy định trong Bảng A.1.

Bảng A.1 - Hệ thống cho điểm để định lượng đặc trưng động lực học của xe lăn trong quá trình thử

Đặc trưng động lực học quan sát được		Điểm
Không lật	Tối thiểu là một bánh xe nâng vẫn còn ở lại trên mặt phẳng thử	3
Lật (có) chuyển tiếp	Tất cả các bánh xe nâng mất tiếp xúc, rồi tụt lại đằng sau trên mặt phẳng thử, dù các cơ cấu chống lật có tiếp xúc với mặt phẳng thử hay không	2
Kẹt trên cơ cấu chống lật (*)	Tất cả các bánh xe nâng bốc lên, các cơ cấu chống lật của xe lăn tiếp xúc với mặt phẳng thử và xe lăn vẫn kẹt trên các cơ cấu chống lật	1
Lật hoàn toàn	Xe lăn bị lật ngửa hoàn toàn (90 ° hoặc lớn hơn so với sự định hướng ban đầu của xe) trừ khi bị giữ lại bởi cơ cấu chặn hoặc người thử đối với các mục đích thử	0
<p>* Khi xác định xe lăn có bị "kẹt" trên các cơ cấu chống lật hay không, có nghĩa là người ngồi trên xe lăn không thể dễ dàng đưa xe lăn về vị trí thẳng đứng mà không có sự trợ giúp trong khi vẫn ngồi trong xe lăn; Nếu xe lăn không được trang bị cơ cấu chống lật thì không thể cho điểm 1.</p>		

Phụ lục B
(tham khảo)

Mẫu báo cáo kết quả thử

Tải thử: khối lượng kg

Người lái hoặc người nộm theo ISO

Nhận xét bổ sung:

- khi dùng phanh trong thử nghiệm, ghi lại kiểu phanh gây ra độ không ổn định như sau:
 - R** nhả cơ cấu điều khiển chạy xe;
 - P** phanh khẩn cấp bằng cách cắt điện;
 - A** phát lệnh đảo chiều cơ cấu điều khiển chạy xe.
- ghi lại sự việc diễn ra của sự trượt bánh xe trong quá trình thử.
- ghi "X" khi một phép thử không thực hiện được và ghi lý do. Điều này không bao hàm sự thất bại của phép thử bởi vì điểm 0 đạt được ở góc độ dốc thấp hơn, chiều cao bậc của đoạn chuyển tiếp hoặc vận tốc thấp hơn. Theo quy định trong điều 7, trong trường hợp này ghi điểm 0.
- đối với chiều cao bậc "x x", quy định chiều cao của đoạn chuyển tiếp có bậc;
- điểm về độ ổn định được rút ra từ mỗi thử nghiệm khi sử dụng thang điểm trong Phụ lục A;
- N/A = không áp dụng được.

Phép thử	Cơ cấu chống lật	Phương pháp cho chạy chậm lại	Điểm ổn định khi góc dốc (°)				Bình luận
			0	3	6	10	
Độ ổn định động lực học phía sau							
8.2 Khởi hành về phía trước	Có cơ cấu chống lật						
	Không có cơ cấu chống lật						
8.3 Dừng xe sau hành trình tiến về phía trước	Có cơ cấu chống lật	R Nhả					
		P Cắt điện					
		A Phát lệnh đảo chiều					
	Không có cơ cấu chống lật	R Nhả					
		P Cắt điện					
		A Phát lệnh đảo chiều					
8.4 Phanh khi lùi về phía sau	Có cơ cấu chống lật	R Nhả					
		P Cắt điện					
		A Phát lệnh đảo chiều					
	Không có cơ cấu chống lật	R Nhả					
		P Cắt điện					
		A Phát lệnh đảo chiều					
Độ ổn định động lực học phía trước							
9.2 Phanh khi tiến về phía trước	N/A	R Nhả					
		P Cắt điện					
		A Phát lệnh đảo chiều					
9.3 Tiến xuống dốc rồi đến một mặt nằm ngang	N/A	N/A	N/A				

Phép thử	Cơ cấu trèo lên bờ đường	Điểm ổn định					Bình luận
		Chiều cao bậc (mm)					
		12	25	50	xx	xx	
Độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh							
10.2 Quay xe trên dốc	N/A	N/A					
10.3 Quay xe theo vòng tròn với vận tốc lớn nhất (đường kính nhỏ nhất, mét)	N/A	N/A	m	N/A	N/A	N/A	
10.4 Quay xe đột ngột với vận tốc lớn nhất (có/không)	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	
Độ ổn định của động lực học phía sau							
8.5 Chạy lên đoạn chuyển tiếp có bậc từ vị trí khởi động tại chỗ	Có cơ cấu trèo lên bờ đường						
	Không có cơ cấu trèo lên bờ đường						
8.6 Chạy lùi xuống đoạn chuyển tiếp có bậc từ vị trí khởi động tại chỗ	N/A						
Độ ổn định động lực học phía trước							
9.4 Chạy lên đoạn chuyển tiếp có bậc với vận tốc lớn nhất	Có cơ cấu trèo lên bờ đường						
	Không có cơ cấu trèo lên bờ đường						
9.5 Chạy xuống đoạn chuyển tiếp có bậc từ vị trí khởi động tại chỗ	N/A						
Độ ổn định động lực học theo hướng bên cạnh							
10.5 Một bên của xe lăn rơi xuống đoạn chuyển tiếp có bậc	N/A						