TCVN TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10044:2013
ISO 4646:1989

Xuất bản lần 1

VẢI TRÁNG PHỦ CAO SU HOẶC CHẤT DẺO – PHƯƠNG PHÁP THỬ VA ĐẬP Ở NHIỆT ĐỘ THẤP

Rubber- or plastics-coated fabrics – Low-temperature impact test

HÀ NỘI – 2013

Lời nói đầu

TCVN 10044:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 4646:1989.

TCVN 10044:2013 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 38 *Vật liệu dệt* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Phương pháp thử va đập ở nhiệt độ thấp

Rubber- or plastics-coated fabrics – Low-temperature impact test

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định quy trình xác định nhiệt độ thấp nhất, mà không xuất hiện các vết nứt hoặc các vết rạn bề mặt tráng phủ của vải tráng phủ khi chịu tác động các điều kiện va đập quy định.

1.2 Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo được sử dụng trong nhiều ứng dụng bao gồm vừa chịu uốn ở nhiệt độ thấp vừa có hoặc không có va đập. Các dữ liệu thu được từ phương pháp thử này có thể được sử dụng để dự đoán tính chất của vải tráng phủ ở nhiệt độ thấp chỉ trong các ứng dụng có biến dạng tương tự như các điều kiện được quy định trong phương pháp thử này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989), *Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử*

ISO 2286:1986, *Rubber- or plastics-coated fabrics – Determination of roll characteristics* (Vải tráng phủ cao su hoặc chất dẻo – Xác định đặc tính cuộn)[1]

3 Thiết bị, dụng cụ

Hiện có nhiều loại thiết bị, dụng cụ thử va đập khác nhau có thể mua được[2]. Thiết bị, dụng cụ sử dụng phải đáp ứng được các yêu cầu quy định dưới đây.

[1] ISO 2286:1986 hiện nay đã được thay thế bằng ISO 2286-1:1998, ISO 2286-2:1998 và ISO 2286-3:1998 (được chấp nhận thành TCVN 7837-1:2007, TCVN 7837-2:2007 và TCVN 7837-3:2007).

3.1 Các kẹp mẫu thử và cánh tay đòn va đập (xem Hình 1)

Các kẹp mẫu thử phải được thiết kế để giữ một mẫu thử hoặc nhiều mẫu thử giống như một dầm công xôn. Từng mẫu thử phải được giữ chắc chắn và cố định trên các kẹp mà không gây biến dạng mẫu thử.

Cạnh va đập phải dịch chuyển tương đối so với (các) mẫu thử dọc theo đường vuông góc với mặt trên của mẫu thử với tốc độ dài từ 1,8 m/s đến 2,1 m/s khi va đập và dịch chuyển tiếp ít nhất 6 mm sau va đập. Để duy trì tốc độ này một cách nhất quán trong môi trường truyền nhiệt (3.3), cánh tay đòn va đập phải được truyền động chính xác. Trong một số trường hợp, cần phải giảm số lượng mẫu thử tại mỗi lần thử (xem Phụ lục A).

Cạnh va đập phải có bán kính 1,6 mm ± 0,1 mm.

Cánh tay đòn va đập và các kẹp mẫu thử phải có một khoảng trống tại lúc va đập và ngay sau va đập phù hợp với các kích thước được liệt kê trong Bảng 1.

3.2 Bể chứa cách điện

3.3 Môi trường truyền nhiệt

Có thể sử dụng bất kỳ dung môi truyền nhiệt dạng lỏng mà duy trì chất lỏng ở nhiệt độ thử và không làm ảnh hưởng đáng kể đến các vật liệu thử.

CẢNH BÁO Nếu sử dụng dung môi dễ cháy hoặc dung môi độc làm môi trường truyền nhiệt, phải thực hiện các cách phòng ngừa thông thường trong khi xử lý vật liệu này.

Nên sử dụng metanol làm môi trường truyền nhiệt đối với cao su.

CHÚ THÍCH Các vật liệu sau được sử dụng nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ hiển thị:

Etanol	– 60 °C
Dung dịch Dow Corning 200	
– Độ nhớt động 5 mm^2/s	– 60 °C
– Độ nhớt động 2 mm^2/s	– 76 °C
Metanol	– 90 °C
Điclodiflometan	– 120 °C

Nếu sử dụng chất làm lạnh diclodiflometan, thì phải làm lạnh dưới nhiệt độ sôi – 29,8 °C trước khi chuyển từ ống trụ sang bể chứa cách điện của thiết bị thử.

---

[2] Có thể sử dụng thiết bị va đập bất kỳ nếu thiết bị này phù hợp để thực hiện phép thử. Các thiết bị thử va đập được cho là phù hợp sẵn có ở H.W.Wallace, 172 St. Jame's Road, Croydon CR9 2HR, Anh, và Testing Machines Inc., 400 Bayview Avenue, Amityville L.I., NY 11701 và ở Precision Scientific Co., 3737 W. Cortland St., Chicago, IL 60647 Mỹ.
Thông tin này đưa ra nhằm tạo thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn, không phải là chỉ định.

3.4 Máy khuấy, để tạo ra sự lưu thông hoàn toàn của dung môi truyền nhiệt.

3.5 Thiết bị kiểm soát nhiệt độ, tự động hoặc bằng tay, để kiểm soát nhiệt độ của môi trường truyền nhiệt trong khoảng ± 0,5 ^{0}C so với nhiệt độ mong muốn.

Nên sử dụng cacbon đioxit rắn dạng bột (băng khô), nitơ lỏng hoặc cacbon đioxit lỏng để hạ thấp nhiệt độ. Cần có bộ gia nhiệt chìm bằng điện để làm tăng nhiệt độ.

3.6 Cặp nhiệt điện, có bộ phận hiển thị nhiệt độ được chia độ đến 1 ^{0}C và có một dải nhiệt độ phù hợp để thực hiện các phép thử.

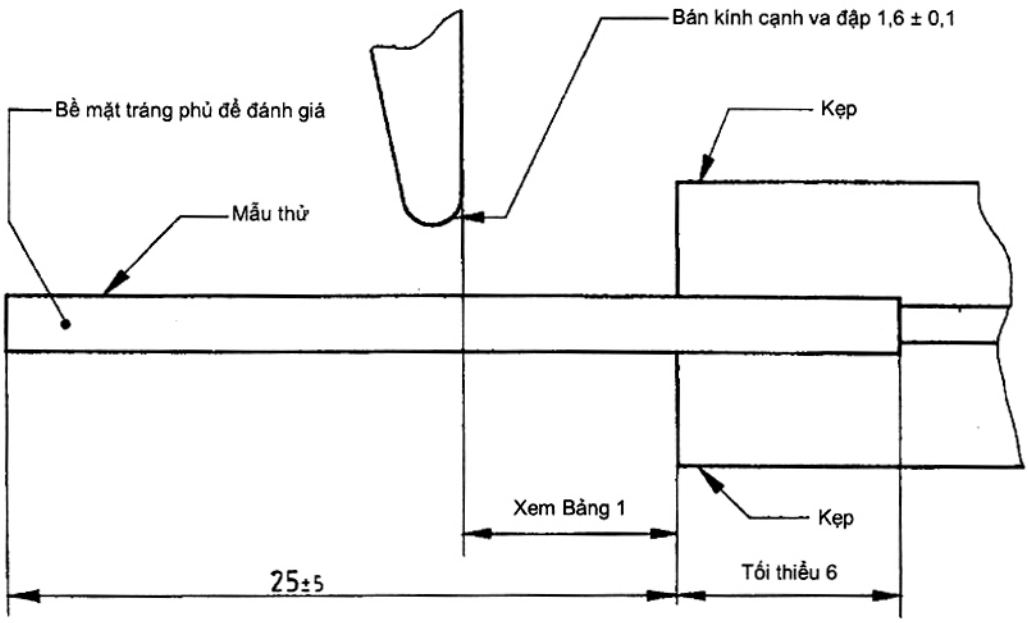
Cặp nhiệt điện phải được cấu tạo bằng dây đồng constantan đường kính từ 0,2 mm đến 0,5 mm và phải được kết dính bằng cách nung chảy tại chỗ nối. Cặp nhiệt điện được đặt càng gần mẫu thử càng tốt.

CHÚ THÍCH Có thể sử dụng nhiệt kế nếu cho kết quả tương tự như cặp nhiệt điện quy định.

4 Mẫu thử

4.1 Các mẫu thử phải được cắt bằng dưỡng. Mỗi mẫu thử rộng 6,4 mm ± 0,5 mm. Nếu không có qui định khác các mẫu thử phải được cắt với các kích thước dài hơn, song song với hướng dọc và hướng ngang của vải tráng phủ, cắt qua toàn bộ chiều rộng hiệu dụng của vải tráng phủ.

Kích thước tính bằng milimet



Hình 1 – Các kẹp mẫu thử và cánh tay đòn va đập

Bảng 1 – Khoảng trống giữa cánh tay đòn va đập và kẹp mẫu thử

Kích thước tính bằng milimet

Độ dày của mẫu thử	Khoảng trống yêu cầu
1,65 đến 2,15	6,4 ± 0,3
1,05 đến 1,64	5,7 ± 0,3
0,55 đến 1,04	5,2 ± 0,3
0,10 đến 0,54	4,8 ± 0,3

CHÚ THÍCH

1 Độ dày của các mẫu thử phải được xác định theo ISO 2286.

2 Khoảng trống yêu cầu có thể đạt được bằng cách tạo ra một tấm điều chỉnh hoặc các tấm riêng rẽ để lắp vừa với kẹp mẫu thử, như thể hiện trên Hình 1.

3 Thiết bị, dụng cụ dùng cho phép thử này có thể được nối điện theo cách bất kỳ, miễn là đáp ứng được các yêu cầu về kích thước và tốc độ đã cho ở trên và trong Điều 3. Nếu đầu va đập được vận hành bằng điện, cần có một bộ phận kiểm soát và điều chỉnh điện áp để kiểm soát tốc độ khi thử vật liệu loại nhẹ.

4.2 Kẹp tối thiểu 6 mm mẫu thử và chiều dài dư ra so với kẹp phải là 25 mm ± 5 mm.

CHÚ THÍCH Phải sử dụng các dao cắt sắc trong khi chuẩn bị các mẫu thử cho phương pháp thử này để đạt được kết quả đáng tin cậy. Hàng ngày phải mài nhẹ các lưỡi cắt bằng đá mài của thợ kim hoàn.

5 Thời gian từ khi sản xuất đến khi thử

5.1 Đối với tất cả các mục đích, thời gian tối thiểu từ khi sản xuất đến khi thử phải là 16 h.

5.2 Đối với các phép thử không thực hiện trên sản phẩm, thời gian tối đa từ khi sản xuất đến khi thử phải là 4 tuần, đối với các đánh giá dùng cho mục đích so sánh, tất cả các phép thử, càng lâu càng tốt, được thực hiện sau thời gian trên.

5.3 Đối với các phép thử thực hiện trên sản phẩm, khi có thể, thời gian từ khi sản xuất đến khi thử không nên quá 3 tháng. Trong các trường hợp khác, các phép thử phải được thực hiện trong vòng 2 tháng kể từ ngày nhận được mẫu từ khách hàng.

6 Điều hòa mẫu thử

Điều hòa mẫu thử theo phương pháp 1 của TCVN 8834:2011 (ISO 2231:1989).

CHÚ THÍCH

Trong TCVN 8834 (ISO 2231), môi trường chuẩn được nêu rõ đối với phương pháp 1 là:

- Nhiệt độ 20 ^{0}C ± 2 ^{0}C, độ ẩm tương đối 65 % ± 5 % R.H;

Hoặc

- Nhiệt độ 23 ^{0}C ± 2 ^{0}C, độ ẩm tương đối 50 % ± 5 % R.H;

- Đối với các nước nhiệt đới, nhiệt độ 27 ^{0}C ± 2 ^{0}C, độ ẩm tương đối 65 % ± 5 % R.H.

7 Cách tiến hành

7.1 Chuẩn bị bể chứa cách điện (3.2) và đưa thiết bị đến nhiệt độ dự kiến. Điều này có thể thực hiện được bằng cách cho một lượng phù hợp cacbon dioxit rắn (băng khô) vào trong bể chứa và đổ từ từ môi trường truyền nhiệt (3.3) cho đến khi cách đỉnh bể chứa 50 mm. Trong khi thử, nhiệt độ của bể phải được giữ không đổi bằng cách cho thêm một cách thận trọng các lượng nhỏ băng khô.

CHÚ THÍCH Có thể đạt được nhiệt độ dự kiến bằng cách đổ môi trường truyền nhiệt đầy bể chứa cách điện và hạ thấp nhiệt độ bằng cách cho thêm cacbon đioxit lỏng, được kiểm soát bằng van dẫn động solenoid có kèm theo một bộ phận kiểm soát nhiệt độ. Có thể sử dụng nitơ lỏng, băng khô hoặc cacbon đioxit lỏng để hạ nhiệt độ khi có yêu cầu.

7.2 Xác định độ dày của các mẫu thử theo phương pháp được mô tả trong ISO 2286.

7.3 Gắn các mẫu thử vào kẹp và ngâm trong 3,0 min ± 0,5 min ở nhiệt độ dự kiến. Mặt mẫu thử được đánh giá phải quay về phía cánh tay đòn va đập, nếu không có quy định khác.

7.4 Sau khi ngâm trong khoảng thời gian quy định tại nhiệt độ thử, ghi lại nhiệt độ và thực hiện một va đập đơn lẻ.

7.5 Đối với mỗi mẫu thử, kiểm tra tốc độ của đầu búa, tốc độ này phải nằm trong khoảng từ 1,8 m/s đến 2,1 m/s. (xem Phụ lục A).

7.6 Sau khi lấy mẫu thử ra khỏi bể chứa, kiểm tra từng mẫu thử để xác định mẫu thử có bị hư hại hay không. Hư hại được xác định là bất kỳ vết nứt hoặc vết rạn nào có thể nhìn thấy trên lớp tráng phủ khi được kiểm tra bằng kính phóng đại năm lần. Uốn cong từng mẫu thử đến một góc 180^0 xung quanh một trục đường kính 6 mm theo hướng tương tự như uốn cong được tạo bởi va đập trước khi kiểm tra bằng kính phóng đại năm lần.

7.7 Sử dụng các mẫu thử mới đối với từng nhiệt độ thử.

CHÚ THÍCH Đối với phép thử thông thường, cho năm mẫu thử vào thử va đập đối với mỗi mặt, tại nhiệt độ được quy định trong yêu cầu kỹ thuật của vật liệu liên quan.

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;

b) Cách nhận biết vải tráng phủ;

c) Nhiệt độ để thử các mẫu thử;

d) Loại thiết bị, dụng cụ sử dụng;

e) Nhiệt độ, độ ẩm và khoảng thời gian điều hòa;

f) Khoảng thời gian ngâm các mẫu thử, nếu khác so với quy định trong 7.3;

g) Số lượng các mẫu được thử;

h) Vận tốc của đầu búa va đập;

i) Cách xử lý của từng mẫu thử riêng rẽ;

j) Độ dày của vải tráng phủ;

k) Bề mặt hoặc cạnh của vải tráng phủ được thử;

l) Chi tiết về môi trường truyền nhiệt được sử dụng.

Phụ lục A

(tham khảo)

Hiệu chuẩn tốc độ của thiết bị thử va đập[3] ở nhiệt độ thấp dẫn động solenoid

A.1 Hiệu chuẩn tốc độ trước khi thử

A.1.1 Nguyên tắc

Đo chiều cao h, mà tại đó bi thép được gắn trên cơ cấu đầu va đập, nâng lên sau khi đầu va đập dịch chuyển lên phía trên bị chặn lại khi tiếp xúc với dụng cụ chặn cơ học. Giảm tốc độ của bi sao cho nguyên lý điều chỉnh là phần thân di chuyển tự do dưới ảnh hưởng của trọng lực.

A.1.2 Cách tiến hành

A.1.2.1 Cố định giá đỡ bi

Tháo một đai ốc bắt chặt các thanh dẫn thanh va đập với vấu kẹp lõi solenoid. Tạo một lỗ nhỏ trên giá đỡ bi (xem Hình A.1) phía trên thanh dẫn và lắp lại đai ốc và bắt chặt.

A.1.2.2 Điều chỉnh hành trình của đầu va đập

Tháo tấm chắn bảo vệ bằng kim loại xung quanh solenoid. Mở rộng đệm giảm chấn bằng cao su (xem Hình A.2) và lắp đệm vào xung quanh lõi solenoid. Lắp lại tấm chắn bảo vệ solenoid. Cho một mẫu thử điển hình vào dụng cụ giữ mẫu của thiết bị thử. Dùng tay nâng cơ cấu va đập đến điểm kết thúc của hành trình. Khi cơ cấu va đập nâng lên đến chiều cao lớn nhất, thanh va đập của thiết bị thử phải được tiếp xúc với mẫu thử nhưng thanh không trùng với mặt phẳng của mẫu thử. Nếu thanh va đập không tiếp xúc với mẫu thử, phải loại bỏ đệm giảm chấn và thay bằng một miếng đệm mỏng hơn. Ngược lại, nếu thanh va đập di chuyển đến mặt phẳng của mẫu thử, thay đệm giảm chấn bằng một miếng dày hơn.

A.1.2.3 Cách sắp xếp bi và ống đo

Đặt một bi thép có đường kính 19 mm trên dụng cụ giữ bi. (về lý thuyết, độ uốn phía trên của bi không phụ thuộc vào khối lượng của bi. Tuy nhiên, nếu khối lượng quá lớn, chuyển động của thanh va đập có thể bị cản trở). Kẹp một ống bằng chất dẻo trong hoặc bằng thủy tinh có đường kính ngoài tối thiểu là 25,4 mm trên vị trí thẳng đứng, ngay phía trên bi. Ống phải có một thang đo được chia độ 5 mm. Vị trí zero trên thang đo phải thẳng với đỉnh của bi khi bi ở phía trên cùng của hành trình cơ cấu va đập.

A.1.2.4 Đo và tính toán

Với thiết bị thử như được mô tả ở trên và không có mẫu thử và dung môi ngâm, khởi động solenoid và đọc chiều cao của bi, làm tròn đến 5 mm. Thực hiện ít nhất năm phép đo. Tính tất cả các kết quả và đổi giá trị trung bình sang mét. Xác định tốc độ của đầu va đập v, tính bằng mét trên giây, theo công thức sau:

---

[3] Người sử dụng lưu ý Phụ lục này chỉ áp dụng cho một số loại thiết bị thử va đập nhất định.

$$v = \sqrt{2gh}$$

Trong đó:

g là gia tốc trọng trường, tính bằng mét trên giây bình phương (= 9,8 m/s^2);

h là chiều cao trung bình của bi, tính bằng mét.

CHÚ THÍCH Các phép đo hiệu chuẩn phải được thực hiện với thiết bị thử được đỡ trên bề mặt không đàn hồi, như một bàn thí nghiệm hoặc sàn bê tông. Giá khung đàn hồi có xu hướng hấp thụ năng lượng va đập làm hạ thấp các giá trị chiều cao của bi.

A.2 Hiệu chuẩn tốc độ trong khi thử

A.2.1 Thiết bị thử có giá đỡ bi, bi và ống đo (xem Điều A.1), nhưng không có đệm giảm chấn bằng cao su (thiết bị thử ở điều kiện vận hành thông thường) và không có mẫu thử và dung môi ngâm, khởi động solenoid và đọc chiều cao của bi, làm tròn đến 5 mm. Thực hiện mười phép đo. Từ các giá trị đọc chiều cao nhỏ nhất và chiều cao lớn nhất của bi, xác định khoảng tốc độ va đập, sử dụng công thức trong A.1.2.4. Khoảng này được định nghĩa là "khoảng tốc độ tại đỉnh của hành trình".

A.2.2 Với thiết bị thử như được mô tả trong A.2.1, nhưng có (các) mẫu thử và dung môi ngâm, thực hiện phép thử độ giòn như mô tả trong Điều 7. Đọc chiều cao của bi tại mỗi lần khởi động solenoid. Chuyển chiều cao bi sang tốc độ như nêu trong A.1.2.4. Nếu tốc độ nằm trong khoảng tốc độ xác định trước tại đỉnh của hành trình, phép thử phải được coi là hợp lệ. Nếu tốc độ nằm ngoài khoảng tốc độ xác định trước, phép thử không hợp lệ thì không phải báo cáo. Đối với các phép thử không hợp lệ, điều chỉnh tốc độ tại đỉnh của hành trình trong khoảng xác định trước và chấp nhận được. Có thể đạt được điều này bằng cách giảm số mẫu thử trong mỗi lần va đập.

A.2.3 Ví dụ dưới đây là điển hình cho quy trình hiệu chuẩn tốc độ đầy đủ đối với các thiết bị thử dẫn động solenoid:

a) Thực hiện cách tiến hành được quy định trong Điều A.1, tốc độ va đập tại điểm va đập của thiết bị thử không có mẫu thử và dung môi ngâm được nhận thấy là 1,9 m/s. Tốc độ này trong khoảng giới hạn quy định của 7.5.

b) Thực hiện cách tiến hành trong A.2.1, với thiết bị thử không có mẫu thử và dung môi ngâm, khoảng tốc độ va đập tại đỉnh của hành trình được nhận thấy là từ 2,5 m/s đến 2,7 m/s. Khoảng giá trị này là khoảng chấp nhận được của loạt phép thử. Khoảng chấp nhận phải được thiết lập mỗi lần tốc độ va đập tại điểm va đập được xác định (xem Điều A.1).

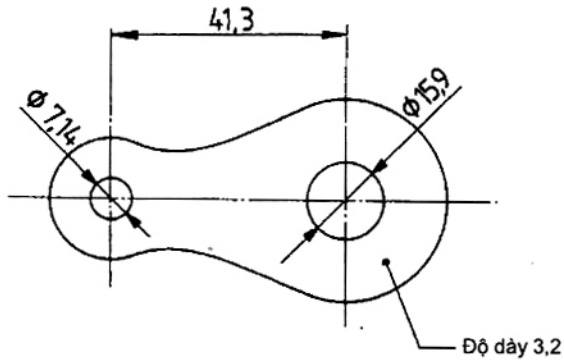
c) Thực hiện cách tiến hành trong A.2.2, với thiết bị thử có (các) mẫu thử và dung môi ngâm, tốc độ tại đỉnh của hành trình trong lần dẫn động solenoid đầu tiên được nhận thấy là 2,5 m/s. Tốc độ này trong khoảng chấp nhận được và phép thử là hợp lệ.

d) Các tốc độ tại đỉnh của hành trình trong các lần dẫn động solenoid thứ hai là 2,4 m/s và lần dẫn động solenoid thứ ba là 2,3 m/s. Các tốc độ này nằm ngoài khoảng chấp nhận được và cả hai phép thử là không hợp lệ.

e) Điều chỉnh làm tăng tốc độ tại đỉnh của hành trình, thực hiện qui trình trong A.2.2.

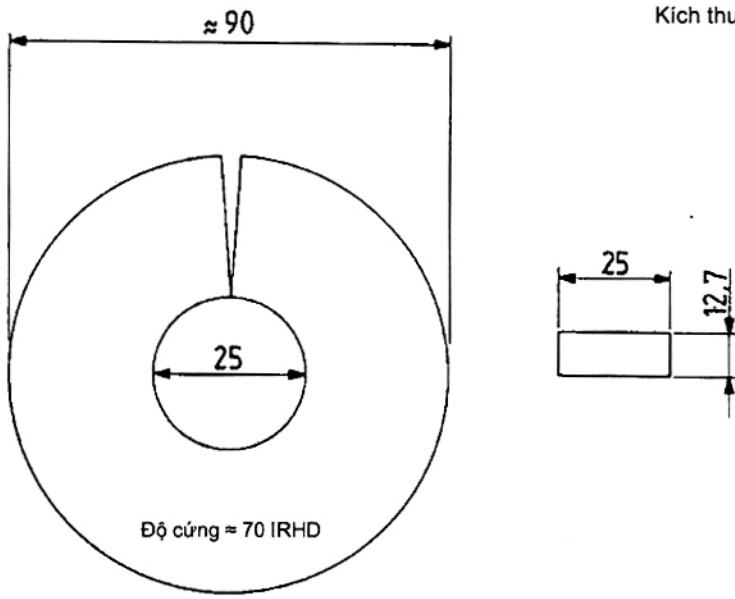
f) Các tốc độ tại đỉnh của hành trình trong lần dẫn động solenoid thứ tư và các lần dẫn động tiếp theo được nhận thấy nằm trong khoảng giữa 2,5 m/s và 2,7 m/s. Các kết quả của tất cả các phép thử này là hợp lệ.

Kích thước tính bằng milimet



Hình A.1 – Giá đỡ bi

Kích thước tính bằng milimet



Hình A.2 – Đệm giảm chấn bằng cao su