

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7937-2:2013

ISO 15630-2:2010

Xuất bản lần 1

**THÉP LÀM CỐT BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG DỰ ỨNG LỰC –
PHƯƠNG PHÁP THỬ -
PHẦN 2: LƯỚI HÀN**

***Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods –
Part 2: Welded fabric***

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 7937-2:2013 thay thế TCVN 7937-2:2009 (ISO 15630-2:2002).

TCVN 7937-2:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 15630-2:2010.

TCVN 7937-2:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 17 *Thép* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 7937 (ISO 15630), *Thép làm cốt bê tông và bê tông dự ứng lực - Phương pháp thử* bao gồm các phần sau:

- Phần 1: Thanh, dảnh và dây dùng làm cốt;
- Phần 2: Lưới hàn;
- Phần 3: Thép dự ứng lực.

Thép làm cốt bê tông và bê tông dự ứng lực - Phương pháp thử -

Phần 2: Lưới hàn

*Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods -
Part 2: Welded fabric*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử dùng cho lưới hàn làm cốt bê tông.

Đối với các phép thử không được quy định trong tiêu chuẩn này (ví dụ: thử uốn, các đặc trưng hình học của gân/rãnh, khối lượng trên mét dài), áp dụng theo TCVN 7937-1 (ISO 15630-1).

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 có 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 bổ sung, sửa đổi (nếu có).

TCVN 197 (ISO 6892), *Vật liệu kim loại – Thử kéo*.

ISO 7500-1, *Metallic materials – Verification of static uniaxial testing machines – Part 1: Tension/compression testing machines – Verification and calibration of the force-measuring system*.
(*Vật liệu kim loại – Kiểm định các máy thử đồng trục tĩnh – Phần 1: Máy thử kéo/nén – Kiểm định và hiệu chuẩn hệ thống đo lực*).

ISO 9513, *Metallic materials – Calibration of extensometers used in uniaxial testing* (*Vật liệu kim loại – Hiệu chuẩn các giãn kế được sử dụng trong phép thử đơn trục*).

3 Ký hiệu

Ký hiệu sử dụng trong tiêu chuẩn này theo Bảng 1.

Bảng 1 - Ký hiệu

Ký hiệu	Đơn vị	Ý nghĩa	Điều
A	%	Độ giãn dài sau khi đứt	5.1; 5.3
A_0	%	Độ giãn dài không tỷ lệ tại lực lớn nhất (F_m)	5.3
A_{gt}	%	Độ giãn dài tổng tại lực lớn nhất (F_m)	Điều 5
d	mm	Đường kính danh nghĩa của thanh hoặc dảnh	5.3; 7.2; 8.4.7
D	mm	Đường kính gói uốn trong thiết bị thử uốn liên kết hàn	6.2.1 (Hình 2); 6.3
f	Hz	Tần số gia tải trong thử mỗi dọc trục.	8.1; 8.4.3
F_m	N	Lực kéo lớn nhất trong thử kéo	5.3
F_r	N	Phạm vi lực trong thử mỗi dọc trục	8.1; 8.3; 8.4.2; 8.4.3
F_s	N	Lực cắt mối hàn	Điều 7
F_{up}	N	Lực cận trên trong thử mỗi dọc trục	8.1; 8.3; 8.4.2; 8.4.3
r_1	mm	Khoảng cách giữa đầu kẹp và các vạch giới hạn chiều dài tính toán khi đo A_{gt} bằng phương pháp thủ công.	5.3
r_2	mm	Khoảng cách giữa vị trí đứt và các vạch giới hạn chiều dài tính toán khi đo A_{gt} bằng phương pháp thủ công.	5.3
R_{eH}	MPa	Giới hạn chảy trên	5.3
R_m	MPa	Giới hạn bền	5.3
$R_{p0.2}$	MPa	Giới hạn chảy qui ước tại độ giãn dài không tỷ lệ 0,2%	5.2; 5.3
S_n	mm ²	Diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa của thanh hoặc dây .	8.4.2
γ	độ	Góc uốn trong thử uốn liên kết hàn	6.3
$2\sigma_a$	MPa	Phạm vi thay đổi ứng suất trong thử mỗi tải dọc trục	8.4.2
σ_{max}	MPa	Ứng suất lớn nhất trong thử mỗi tải dọc trục	8.4.2

CHÚ THÍCH : 1 MPa = 1 N/mm²

4 Quy định chung về mẫu thử

Nếu không có thỏa thuận khác hoặc quy định khác trong tiêu chuẩn sản phẩm, mẫu thử được lấy từ lưới hàn trong điều kiện nguyên trạng.

Trong trường hợp mẫu thử cong, phải làm thẳng mẫu thử với lượng biến dạng dẻo nhỏ nhất trước khi tiến hành bất kỳ phép thử uốn nào.

CHÚ THÍCH : Việc nắn thẳng mẫu thử là quan trọng đối với thử kéo và thử mỏi.

Phương pháp làm thẳng mẫu thử (thủ công, cơ khí) phải được chỉ ra trong báo cáo thử.

Khi phải xác định các chỉ tiêu cơ tính trong thử kéo hoặc thử mỏi, mẫu thử được phép xử lý hóa già nhân tạo, phụ thuộc vào yêu cầu của tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng.

Nếu tiêu chuẩn sản phẩm không quy định việc xử lý hóa già, khi đó có thể áp dụng các bước xử lý như sau: nung nóng mẫu thử đến 100 °C, duy trì tại nhiệt độ này với phạm vi dao động ± 10 °C trong vòng 1 h ± 15 min sau đó lấy mẫu ra rồi làm nguội tự nhiên trong không khí tĩnh tới nhiệt độ môi trường.

Nếu thực hiện xử lý hóa già mẫu thử, các thông số điều kiện của quá trình xử lý phải được đưa vào báo cáo thử.

Mẫu thử phải chứa ít nhất một liên kết hàn.

Trước khi tiến hành thử phải cắt bỏ các dảnh hoặc thanh ngang cũng như dảnh hoặc thanh không thử của mẫu hai lớp mà không được làm ảnh hưởng đến các dảnh, thanh hoặc mối hàn sẽ thử.

5 Thử kéo

5.1 Mẫu thử

Mẫu thử phải tuân theo các quy định chung trong Điều 4, chiều dài tự do của mẫu thử phải đủ cho quá trình xác định độ giãn dài theo 5.3.

Nếu cần xác định độ giãn dài sau khi đứt (A) bằng phương pháp thủ công, mẫu thử phải được vạch dấu theo quy định của TCVN 197 (ISO 6892).

Nếu cần xác định độ giãn dài tổng tại lực lớn nhất (A_{gt}) bằng phương pháp thủ công, phải vạch trên mẫu thử các vạch cách đều nhau trên suốt chiều dài tự do [xem TCVN 197 (ISO 6892)]. Khoảng cách giữa các vạch này sẽ là 20 mm, 10 mm hoặc 5 mm tùy theo đường kính của thanh hoặc dảnh.

5.2 Thiết bị thử

Thiết bị thử phải được kiểm tra và hiệu chuẩn theo ISO 7500-1 và có cấp chính xác tối thiểu là cấp 1.

Nếu có sử dụng giãn kế thì giãn kế phải đạt độ chính xác cấp 1 theo ISO 9513 khi dùng để xác định $R_{p0,2}$ và đạt độ chính xác cấp 2 (xem ISO 9513) khi dùng để xác định A_{gt} .

Giãn kế dùng để xác định độ giãn dài tổng tại lực lớn nhất (A_{gt}) phải có chiều dài đo tối thiểu là 100 mm. Chiều dài đo phải được ghi rõ trong báo cáo thử.

5.3 Tiến hành thử

Thử kéo phải được tiến hành theo TCVN 197 (ISO 6892). Khi phải xác định $R_{p0,2}$, nếu phần tuyến tính của biểu đồ lực - độ giãn dài không đủ lớn hoặc không thể hiện rõ ràng thì phải sử dụng một trong hai phương pháp sau :

TCVN 7937-2: 2013

- Tiến hành thử khuyến cáo trong TCVN 197 (ISO 6892);
- Phần tuyến tính của biểu đồ lực- độ giãn dài phải được xem như một đoạn thẳng nối các điểm trên biểu đồ tại vị trí $0,2 F_m$ và $0,5 F_m$.

Trong trường hợp có tranh chấp thì sẽ dùng phương pháp thứ hai.

Nếu độ dốc của đoạn thẳng này sai lệch lớn hơn 10 % so với giá trị mô đun đàn hồi lý thuyết, phép thử sẽ bị coi là không hợp lệ.

Nếu không được quy định cụ thể trong tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng, phải sử dụng giá trị diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa để tính các giá trị đặc tính kéo (R_{eH} hoặc $R_{p0,2}$, R_m).

Phép thử cũng bị coi là không hợp lệ nếu mẫu thử bị đứt trong phần kẹp hoặc tại vị trí cách đầu kẹp nhỏ hơn 20 mm hoặc d (lấy giá trị lớn hơn).

Nếu không được quy định cụ thể trong tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng, khi xác định độ giãn dài sau khi đứt A_g , chiều dài tính toán ban đầu phải là 5 lần đường kính danh nghĩa d . Trong trường hợp có tranh chấp, A phải được xác định bằng phương pháp thủ công.

Sử dụng quy trình trong TCVN 197 (ISO 6892) để xác định độ giãn tổng tại lực lớn nhất (A_{gt}) với một số thay đổi và bổ sung như sau:

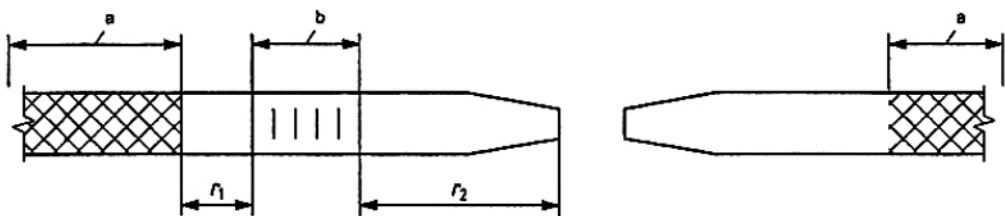
- Nếu sử dụng phương pháp thủ công để đo A_{gt} sau khi đứt, A_{gt} sẽ được tính theo công thức sau:

$$A_{gt} = A_g + R_m / 2000 \tag{1}$$

trong đó A_g là độ giãn không tỷ lệ tại lực lớn nhất.

A_g phải được đo trên một chiều dài cỡ bằng 100 mm của hai phần gãy đứt của mẫu thử, nằm cách vị trí đứt một khoảng r_2 có giá trị ít nhất là 50 mm hoặc $2d$ (lấy giá trị lớn hơn). Nếu khoảng cách r_1 giữa đầu kẹp và chiều dài tính toán này nhỏ hơn 20 mm hoặc d (lấy giá trị lớn hơn) thì việc đo A_g sẽ bị coi là không hợp lệ. Xem Hình 1.

Trong trường hợp có tranh chấp, sử dụng phương pháp đo thủ công.



CHÚ DẪN:

- Chiều dài kẹp.
- Chiều dài tính toán 100 mm.

Hình 1 - Đo A_{gt} theo phương pháp thủ công

6 Thử uốn tại điểm hàn mắt lưới

6.1 Mẫu thử

Mẫu thử phải tuân theo các quy định chung trong Điều 4.

Đối với lưới hàn có thanh hoặc dảnh đơn theo cả hai hướng, khi đó thanh hoặc dảnh to hơn sẽ là phần tử chịu uốn.

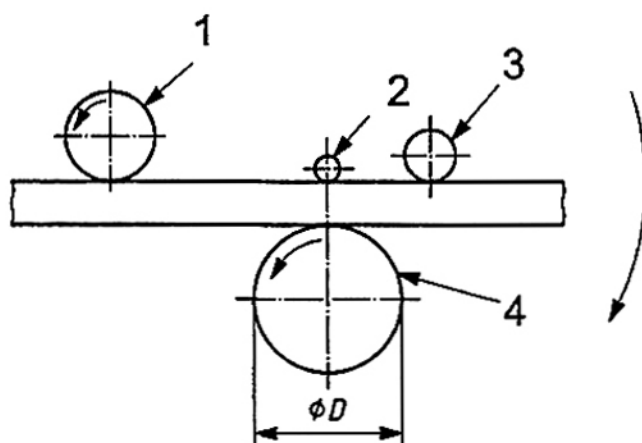
Đối với lưới hàn có thanh hoặc dảnh kép, khi đó một trong hai thanh hoặc dảnh kép đó sẽ là phần tử chịu uốn.

6.2 Thiết bị thử

6.2.1 Phải sử dụng thiết bị thử uốn theo nguyên lý được mô tả trên Hình 2.

CHÚ THÍCH: Trên Hình 2 biểu diễn gối uốn và trục đỡ xoay còn trục dẫn thì không xoay. Tuy nhiên cũng có thể bố trí trục dẫn xoay còn gối uốn hoặc trục đỡ không xoay.

6.2.2 Phép thử uốn cũng có thể được tiến hành trên thiết bị có một gối uốn và nhiều trục đỡ [ví dụ xem TCVN 198 (ISO 7438)].



CHÚ DẪN :

- 1 Trục đỡ.
- 2 Dảnh ngang.
- 3 Trục dẫn.
- 4 Gối uốn.

Hình 2 - Nguyên lý của thiết bị thử uốn

6.3 Tiến hành thử

Thử uốn được tiến hành trong khoảng nhiệt độ từ 10 °C đến 35 °C nếu không có thỏa thuận khác.

TCVN 7937-2: 2013

Đối với thử uốn ở nhiệt độ thấp, nếu trong thỏa thuận không quy định tất cả các điều kiện thử, áp dụng sai lệch $\pm 2^{\circ}\text{C}$ của nhiệt độ thỏa thuận. Mẫu thử được ngâm trong môi chất lạnh thời gian đủ để đảm bảo đạt được nhiệt độ quy định trên toàn bộ mẫu thử (ví dụ, ít nhất 10 min trong chất lỏng hoặc ít nhất 30 min trong chất khí). Thử uốn bắt đầu trong 5 s sau khi lấy ra khỏi môi chất. Thiết bị di chuyển được thiết kế và sử dụng sao cho nhiệt độ của mẫu thử được duy trì trong khoảng nhiệt độ quy định.

Mẫu thử phải được uốn quanh gối uốn sao cho mối hàn ở trung tâm của vùng uốn và nằm về phía chịu kéo.

Góc uốn (γ) và đường kính gối uốn (D) phải tuân theo các tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng.

6.4 Đánh giá kết quả thử

Việc đánh giá kết quả thử uốn phải tuân theo các yêu cầu của các tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng.

Trong trường hợp không có các yêu cầu cụ thể, phép thử được coi như đạt yêu cầu nếu trên mẫu thử không xuất hiện các vết nứt có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

Vết nứt dẻo bề mặt có thể xuất hiện trên gân hoặc rãnh lõm và không được coi là không đạt. Vết nứt được coi là vết nứt bề mặt khi chiều sâu của vết nứt không lớn hơn chiều rộng của vết nứt.

7 Xác định lực cắt mối hàn (F_s)

7.1 Mẫu thử

Mẫu thử phải tuân theo các quy định chung trong Điều 4.

Đối với lưới hàn có thanh hoặc đánh đơn theo cả hai hướng, khi đó thanh hoặc đánh to hơn sẽ là phần tử chịu kéo.

Đối với lưới hàn có thanh hoặc đánh kép, khi đó một trong hai thanh hoặc đánh kép đó sẽ là phần tử chịu kéo.

Có thể sử dụng mẫu đã qua thử kéo nếu vị trí đứt của mẫu thử kéo nằm cách xa vùng hàn.

7.2 Thiết bị thử

Thiết bị thử phải được kiểm tra và hiệu chuẩn theo ISO 7500-1 và có cấp chính xác tối thiểu là cấp 1.

Đồ gá đỡ mẫu thử sẽ phải là một trong ba kiểu sau:

- Kiểu a : Thanh hoặc đánh ngang được đỡ một cách đơn giản trên một tấm thép trơn có xẻ rãnh để cho thanh hoặc đánh chịu kéo chui qua. Không có cơ cấu chống bẻ cong cho thanh hoặc đánh chịu kéo hoặc chống xoay cho thanh hoặc đánh ngang [xem Hình 3a)];
- Kiểu b : Có các đặc điểm của kiểu a nhưng có thêm cơ cấu chống bẻ cong cho thanh hoặc đánh chịu kéo. Phần đuôi của thanh hoặc đánh chịu kéo được chặn ở vị trí cách bề mặt đỡ 50 mm, nhưng vẫn cho phép dịch chuyển nhỏ theo chiều trục của thanh hoặc đánh. Sử dụng một chốt

chặn để chống lại dịch chuyển ngang của thanh hoặc dảnh ngang do phản lực khi bị bẻ cong của thanh hoặc dảnh chịu kéo. Chốt chặn phải điều chỉnh được để không có lực nén ban đầu tác dụng lên mối hàn [xem Hình 3b)];

- Kiểu c: Có các đặc điểm của kiểu b nhưng có thêm cơ cấu chống xoay cho thanh hoặc dảnh ngang. Thanh hoặc dảnh ngang được kẹp chặt bằng một bộ kẹp có kết cấu thích hợp, bộ kẹp này đồng thời cũng có tác dụng chống dịch chuyển ngang của thanh hoặc dảnh ngang [xem Hình 3c)].

Với cả ba kiểu đồ gá trên, khoảng cách giữa các mặt đỡ và thanh hoặc dảnh chịu kéo phải càng nhỏ càng tốt nhưng không được phép tạo ra ma sát giữa các mặt đỡ và thanh hoặc dảnh chịu kéo.

Nếu không có quy định khác trong tiêu chuẩn sản phẩm, trong trường hợp có tranh chấp phải sử dụng đồ gá kiểu c.

Kiểu đồ gá sử dụng phải đưa vào trong báo cáo thử.

CHÚ THÍCH 1: Đồ gá kiểu c sẽ mô phỏng đúng nhất trạng thái làm việc của lưới trong bê tông.

Khoảng cách giữa bề mặt đỡ và thanh hoặc dảnh chịu kéo nên nhỏ hơn 0,5 mm đối với đường kính danh nghĩa $d \leq 9$ mm và nhỏ hơn 1 mm đối với $d > 9$ mm.

CHÚ THÍCH 2: Việc lựa chọn các kiểu đồ gá sẽ ảnh hưởng đến kết quả thử.

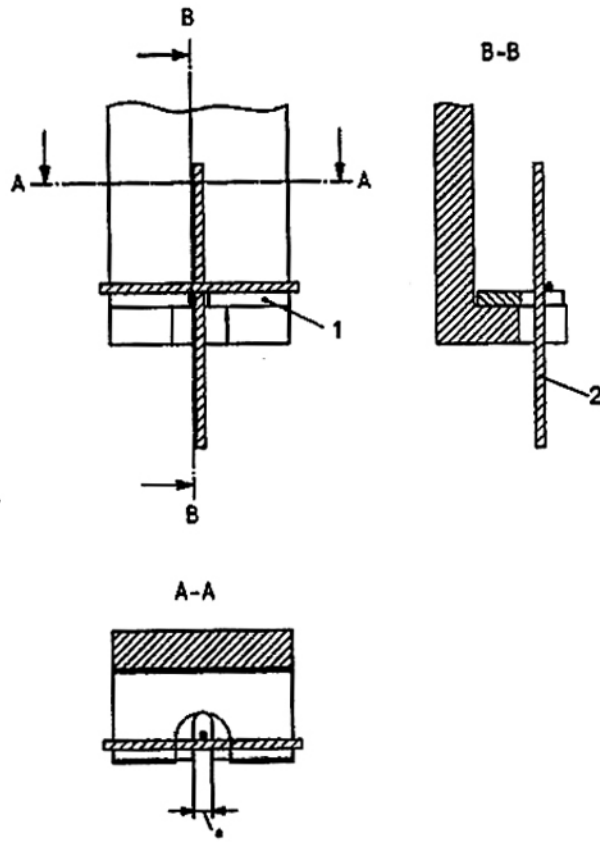
CHÚ THÍCH 3: Các Hình 3a), b) và c) là các ví dụ về đồ gá tương ứng với kiểu a, kiểu b và kiểu c.

7.3 Tiến hành thử

Mẫu thử sẽ được đặt vào trong đồ gá.

Tác dụng lực kéo lên thanh hoặc dảnh chịu kéo của mẫu thử với tốc độ gia tải từ 6 MPa/s đến 60 MPa/s.

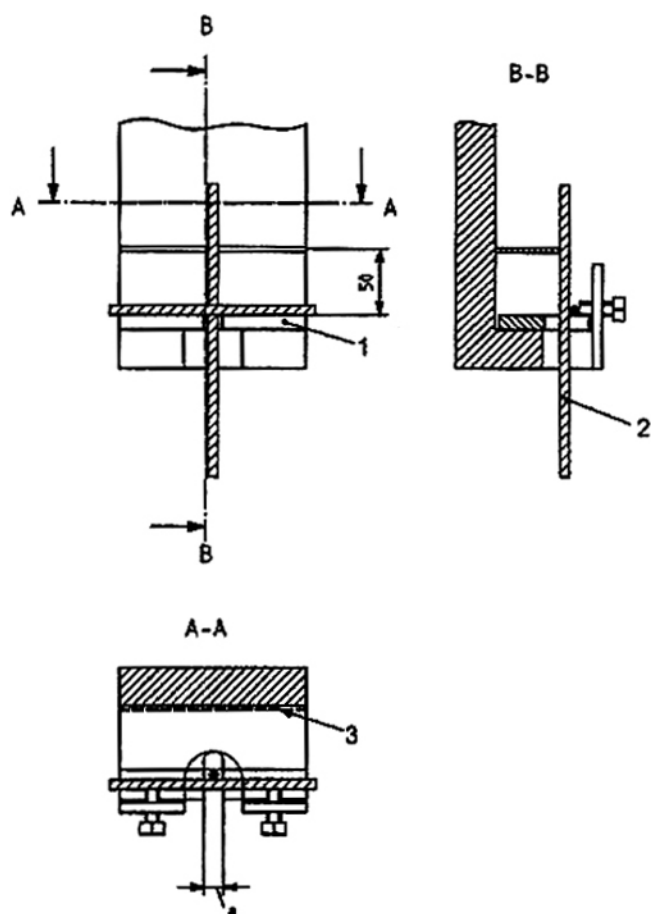
Khi mẫu đã bị phá hủy, ghi lại giá trị lực lớn nhất theo đơn vị N, đồng thời cũng ghi lại vị trí phá hủy mẫu.



a) Đồ gá kiểu a

Hình 3 - Ví dụ về đồ gá thử kiểu a, kiểu b và kiểu c

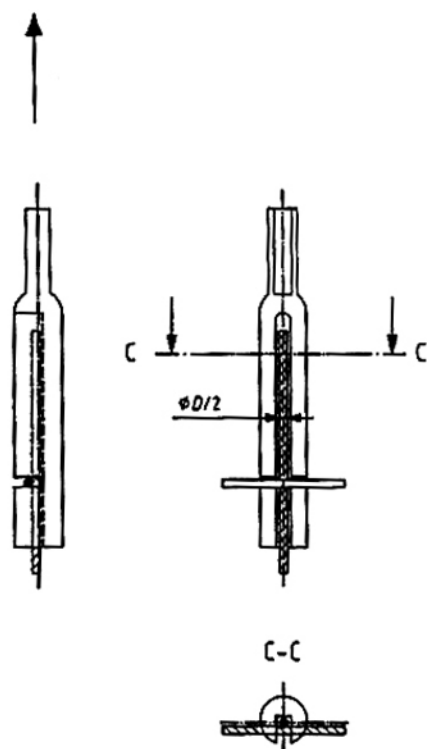
Kích thước tính bằng milimét



b) Đồ gá kiểu b

Hình 3 - Ví dụ về đồ gá thử kiểu a, kiểu b và kiểu c (tiếp theo)

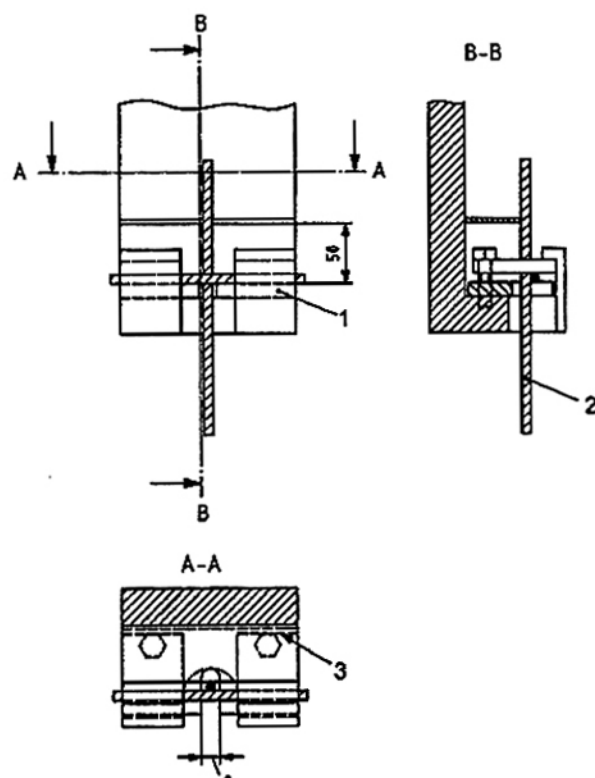
Kích thước tính bằng milimét



b) Đồ gá kiểu b

Hình 3 - Ví dụ về đồ gá thử kiểu a, kiểu b và kiểu c (tiếp theo)

Kích thước tính bằng milimét



c) Đồ gá kiểu c

CHÚ DẪN :

- 1 Tấm điều chỉnh khe.
- 2 Thanh kéo.
- 3 Lò xo xoắn.
- a Chiều rộng của khe.
- b Hướng kéo.

Hình 3 - Ví dụ về đồ gá thử kiểu a, kiểu b và kiểu c (kết thúc)

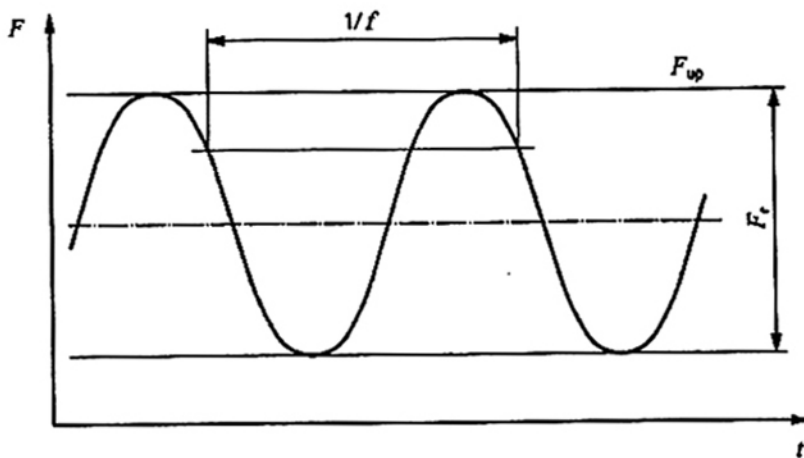
8 Thử môi dọc trục

8.1 Nguyên lý thử

Phép thử môi dọc trục là quá trình tác dụng lên mẫu thử một lực kéo dọc trục, lực kéo này có giá trị thay đổi theo chu kỳ theo dạng hình sin với tần số không đổi f trong giới hạn đàn hồi (xem Hình 4).

TCVN 7937-2: 2013

Phép thử được tiến hành cho đến khi mẫu thử bị phá hủy hoặc khi mẫu chưa phá hủy nhưng đã đạt tới một giá trị chu kỳ gia tải cho trước trong các tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng.



CHỈ DẪN:

F Lực.

t Thời gian.

Hình 4 - Biểu đồ chu kỳ gia tải

8.2 Mẫu thử

Mẫu thử phải tuân theo các quy định chung trong Điều 4.

Bề mặt phần tự do của mẫu giữa các phần kẹp không được phép qua bất kỳ một quá trình xử lý bề mặt dưới bất kỳ hình thức nào và cũng không được có các gân ký hiệu.

Chiều dài phần tự do tối thiểu phải đạt 140 mm hoặc $14d$, lấy giá trị lớn hơn.

8.3 Thiết bị thử

Máy thử mỗi phải được hiệu chuẩn theo ISO 7500-1. Độ chính xác phải đạt ít nhất $\pm 1\%$. Máy thử phải có khả năng duy trì giá trị lực cận trên (F_{up}) trong phạm vi $\pm 2\%$ của giá trị lực quy định và giữ được phạm vi lực (F_t) trong phạm vi $\pm 4\%$ giá trị quy định.

8.4 Tiến hành thử

8.4.1 Các quy định về mẫu thử

Mẫu thử phải được kẹp lên máy thử sao cho lực tác dụng lên mẫu theo phương dọc trục và không được phép xuất hiện momen uốn dọc theo mẫu thử.

8.4.2 Lực cận trên (F_{up}) và phạm vi lực (F_r)

Lực cận trên (F_{up}) và phạm vi lực (F_r) phải tuân theo các tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng.

CHÚ THÍCH: F_{up} và F_r có thể tính toán từ ứng suất lớn nhất (σ_{max}) và phạm vi ứng suất ($2\sigma_a$) được cho trong các tiêu chuẩn sản phẩm như sau:

- $F_{up} = \sigma_{max} \times S_n$
- $F_r = 2\sigma_a \times S_n$

Trong đó S_n là diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa của thanh hoặc dảnh.

8.4.3 Độ ổn định lực và tần số gia tải

Phép thử phải được tiến hành trong điều kiện ổn định về lực cận trên (F_{up}), phạm vi lực (F_r) và tần số gia tải (f). Không được phép có bất kỳ một gián đoạn nào về chu kỳ gia tải trong suốt toàn bộ thời gian thử. Tuy nhiên, vẫn cho phép tiến hành tiếp tục trở lại một phép thử đã bị gián đoạn đột ngột. Mọi gián đoạn trong quá trình thử đều phải đưa vào trong báo cáo thử.

8.4.4 Đếm chu kỳ gia tải

Số lượng các chu kỳ gia tải sẽ được đếm toàn bộ kể từ chu kỳ gia tải đầy đủ đầu tiên.

8.4.5 Tần số gia tải

Tần số của các chu kỳ gia tải phải được giữ ổn định trong suốt phép thử và được giữ nguyên trong một loạt phép thử. Tần số gia tải phải nằm giữa 1 Hz và 200 Hz.

8.4.6 Nhiệt độ thử

Nhiệt độ của mẫu thử không được vượt quá 40 °C trong suốt thời gian thử. Nếu không có quy định nào khác, nhiệt độ của phòng thử nghiệm phải được duy trì giữa 10 °C và 35 °C.

8.4.7 Tính hợp lệ của phép thử

Nếu mẫu thử bị phá huỷ bên trong phần kẹp mẫu hoặc trong phạm vi $2d$ kể từ vị trí kẹp hay phá huỷ phát sinh từ chỗ dị thường của mẫu thử thì phép thử sẽ bị coi là không hợp lệ.

9 Phân tích hoá học

Nói chung thành phần hoá học được xác định bằng phương pháp phân tích quang phổ.

Trong trường hợp có tranh chấp về phương pháp phân tích, thì thành phần hoá học phải được xác định bằng một phương pháp thử trọng tải được quy định bởi một trong các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế.

CHÚ THÍCH: Danh mục các tiêu chuẩn xác định thành phần hoá học được liệt kê trong Thư mục tài liệu tham khảo.

TCVN 7937-2: 2013

10 Đo các đặc trưng hình học của lưới

10.1 Mẫu thử

Mẫu thử là một tấm lưới ở điều kiện nguyên trạng.

10.2 Thiết bị thử

Sử dụng thiết bị có độ phân giải đạt tối thiểu 1 mm để đo bước danh, chiều dài và chiều rộng của tấm.

10.3 Tiến hành thử

Tấm lưới được đặt nằm trên một bề mặt phẳng.

Chiều dài và chiều rộng sẽ là các kích thước bao ngoài của tấm.

11 Báo cáo thử

Báo cáo phải chứa các thông tin sau đây:

- a) Số hiệu của tiêu chuẩn này: TCVN 7937-2:2013 (ISO 15630-2:2010);
- b) Tên của mẫu thử (bao gồm cả đường kính danh nghĩa của thanh, danh và dây);
- c) Chiều dài của mẫu thử;
- d) Phép thử đã tiến hành và các kết quả thử tương ứng;
- e) Tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng, nếu có;
- f) Mọi thông tin phụ liên quan đến mẫu thử, thiết bị thử và tiến hành thử.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 437:1982, *Steel and cast iron – Determination of total carbon content – Combustion gravimetric method.*
- [2] ISO 439:1994, *Steel and iron – Determination of total silicon content – Gravimetric method.*
- [3] ISO 629:1982, *Steel and cast iron – Determination of total manganese content – Spectrophotometric method.*
- [4] ISO 671:1982, *Steel and cast iron – Determination of total sulphur content – Combustion titrimetric method.*
- [5] ISO 4829-1:1986, *Steel and cast iron – Determination of total silicon content – Reduced molybdosilicate spectrophotometric method – Part 1: Silicon contents between 0,05 and 1,0 %.*
- [6] ISO 4829-2:1988, *Steel and cast iron – Determination of total silicon content – Reduced molybdosilicate spectrophotometric method – Part 2: Silicon contents between 0,01 and 0,05 %.*
- [7] ISO/TR 4830-4:1978, *Steel – Determination of low carbon contents – Part 4: Coulometric method after combustion.*
- [8] ISO 4934:2003, *Steel and iron – Determination of sulphur content – Gravimetric method.*
- [9] ISO 4935:1989, *Steel and iron – Determination of sulphur content – Infrared absorption method after combustion in an induction furnace.*
- [10] ISO 4937:1986, *Steel and iron – Determination of chromium content – Potentiometric or visual titration method.*
- [11] ISO 4938:1988, *Steel and iron – Determination of nickel content – Gravimetric or titrimetric method.*
- [12] TCVN 8498:2010 (ISO 4939:1984), *Thép và gang – Xác định hàm lượng niken – Phương pháp quang phổ Dimethylblyoxime.*
- [13] TCVN 8499 (ISO 4940:1985), *Thép và gang – Xác định hàm lượng niken – Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.*
- [14] TCVN 8503:2010 (ISO 4941:1994), *Thép và gang – Xác định hàm lượng molipđen – Phương pháp quang phổ Thiocyanate).*
- [15] TCVN 8504 (ISO 4942:1988), *Thép và gang – Xác định hàm lượng vanadi – Phương pháp quang phổ N-BPHA).*
- [16] TCVN 8513:2010 (ISO 4943:1985), *Thép và gang – Xác định hàm lượng đồng – Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa).*

TCVN 7937-2: 2013

- [17] ISO 4945:1977, *Steel - Determination of nitrogen content - Spectrophotometric method.*
- [18] TCVN 8514:2010 (ISO 4946:1984), *Thép và gang - Xác định hàm lượng đồng - Phương pháp quang phổ 2,2'-diquinolyl.*
- [19] ISO 4947:1986, *Steel and cast iron - Determination of vanadium content - Potentiometric titration method.*
- [20] TCVN 198:2008 (ISO 7438:2005), *Vật liệu kim loại – Thử uốn.*
- [21] ISO 9441:1988, *Steel - Determination of niobium content - PAR spectrophotometric method.*
- [22] TCVN 8521:2010 (ISO 9556:1989), *Thép và gang - Xác định hàm lượng cacbon tổng - Phương pháp hấp thụ hồng ngoại sau khi đốt trong lò cảm ứng.*
- [23] TCVN 8509:2010 (ISO 9647:1989), *Thép và gang - Xác định hàm lượng vanadi - Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.*
- [24] TCVN 8511:2010 (ISO 9658:1990), *Thép và gang - Xác định hàm lượng nhôm - Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.*
- [25] TCVN 8512:2010 (ISO 10138:1991) *Thép và gang - Xác định hàm lượng crom - Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.*
- [26] ISO 10153:1997, *Steel - Determination of boron content - Curcumin spectrophotometric method.*
- [27] ISO 10278:1995, *Steel - Determination of manganese content - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method.*
- [28] TCVN 8506:2010 (ISO 10280:1991) *Thép và gang - Xác định hàm lượng ti tan - Phương pháp quang phổ diantipyrylmetan.*
- [29] ISO 10697-1:1992, *Steel - Determination of calcium content by flame atomic absorption spectrometry - Part 1: Determination of acid-soluble calcium content.*
- [30] ISO 10697-2:1992, *Steel - Determination of calcium content by flame atomic absorption spectrometry - Part 2: Determination of total calcium content.*
- [31] ISO 10698:1994, *Steel - Determination of antimony content - Electrothermal atomic absorption spectrometric method.*
- [32] TCVN 8505:2010 (ISO 10700:1994) *Thép và gang - Xác định hàm lượng man gan - Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.*
- [33] TCVN 8519:2010 (ISO 10701:1994) *Thép và gang - Xác định hàm lượng lưu huỳnh - Phương pháp quang phổ phức xanh metylen.*
- [34] ISO 10702:1993, *Steel and iron - Determination of nitrogen content - Titrimetric method after distillation.*

- [35] TCVN 8517:2010 (ISO 10714:1992) *Thép và gang - Xác định hàm lượng photpho - Phương pháp quang phổ photphovanadomolipdat.*
- [36] ISO/TR 10719:1994, *Steel and iron - Determination of non-combined carbon content - Infrared absorption method after combustion in an induction furnace.*
- [37] ISO 10720:1997, *Steel and iron - Determination of nitrogen content - Thermal conductimetric method after fusion in a current of inert gas.*
- [38] TCVN 8502:2010 (ISO 11652:1997) *Thép và gang - Xác định hàm lượng coban - Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.*
- [39] ISO 11653:1997, *Steel - Determination of high cobalt content - Potentiometric titration method after separation by ion exchange.*
- [40] ISO 13898-1:1997, *Steel and iron - Determination of nickel, copper and cobalt contents - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 1: General requirements and sample dissolution.*
- [41] ISO 13898-2:1997, *Steel and iron - Determination of nickel, copper and cobalt contents - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 2: Determination of nickel content.*
- [42] ISO 13898-3:1997, *Steel and iron - Determination of nickel, copper and cobalt contents - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 3: Determination of copper content.*
- [43] ISO 13898-4:1997, *Steel and iron - Determination of nickel, copper and cobalt contents - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 4: Determination of cobalt content.*
- [44] ISO/TS 13899-1:2004, *Steel - Determination of Mo, Nb and W contents in alloyed steel - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 1: Determination of Mo content.*
- [45] ISO 13899-2:2005, *Steel - Determination of Mo, Nb and W contents in alloyed steel - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 2: Determination of Nb content.*
- [46] ISO/TS 13899-3:2005, *Steel - Determination of Mo, Nb and W contents in alloyed steel - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method - Part 3: Determination of W content.*
- [47] TCVN 8501:2010 (ISO 13900:1997) *Thép - Xác định hàm lượng bo - Phương pháp quang phổ curcumin sau chung cất.*
- [48] TCVN 8520:2010 (ISO 13902:1997) *Thép và gang - Xác định hàm lượng lưu huỳnh cao. Phương pháp hấp thụ hồng ngoại sau khi đốt trong lò cảm ứng.*

TCVN 7937-2: 2013

- [49] ISO/TR 15349-1:1998, *Unalloyed steel - Determination of low carbon content - Part 1: Infrared absorption method after combustion in an electric resistance furnace (by peak separation).*
- [50] ISO 15349-2:1999, *Unalloyed steel - Determination of low carbon content - Part 2: Infrared absorption method after combustion in an induction furnace (with preheating).*
- [51] ISO/TR 15349-3:1998, *Unalloyed steel - Determination of low carbon content - Part 3: Infrared absorption method after combustion in an electric resistance furnace (with preheating).*
- [52] ISO 15350:2000, *Steel and iron - Determination of total carbon and sulfur content - Infrared absorption method after combustion in an induction furnace (routine method).*
- [53] ISO 15351:1999, *Steel and iron - Determination of nitrogen content - Thermal conductimetric method after fusion in a current of inert gas (Routine method).*
- [54] ISO 15353:2001, *Steel and iron - Determination of tin content - Flame atomic absorption spectrometric method (extraction as Sn-SCN).*
- [55] ISO 15355:1999, *Steel and iron - Determination of chromium content - Indirect titration method.*
- [56] ISO 16918-1:2009, *Steel and iron - Determination of nine elements by the inductively coupled plasma mass spectrometric method - Part 1: Determination of tin, antimony, cerium, lead and bismuth.*
- [57] ISO 17053:2005, *Steel and iron - Determination of oxygen - Infrared method after fusion under inert gas.*
- [58] ISO 17054:2010, *Routine method for analysis of high alloy steel by X-ray fluorescence spectrometry (XRF) by using a near-by technique.*
- [59] ISO/TR 17055:2002, *Steel - Determination of silicon content - Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method.*
- [60] TCVN 8510:2010 (ISO 17058:2004) *Thép và gang - Xác định hàm lượng arsen - Phương pháp quang phổ.*
-