

**TCVN 13711-2:2023**

**ISO 15835-2:2018**

Xuất bản lần 2

**THÉP CỐT BÊ TÔNG -  
MỐI NỐI BẰNG ỐNG REN -  
PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Steel for the reinforcement of concrete -*

*Reinforcement couplers for mechanical splices of bars -*

*Part 2: Test method*

**HÀ NỘI - 2023**



## **Lời nói đầu**

TCVN 13711-2:2023 thay thế điều 8 và Phụ lục A của TCVN 8163:2009.

TCVN 13711-2:2023 hoàn toàn tương đương ISO 15835-2:2018.

TCVN 13711-2:2023 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.

Bộ TCVN 13711, *Thép cốt bê tông - Mối nối bằng ống ren* bao gồm các phần sau:

- *Phần 1: Các yêu cầu.*
- *Phần 2: Phương pháp thử.*
- *Phần 3: Chương trình đánh giá sự phù hợp.*



## Thép cốt bê tông -

## Mối nối bằng ống ren -

## Phần 2: Phương pháp thử

*Steel for the reinforcement of concrete -*

*Reinforcement couplers for mechanical splices of bars -*

*Part 2: Test method*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử áp dụng cho mối nối dùng cho các ghép nối cơ khí của thanh thép cốt bê tông.

Tiêu chuẩn này áp dụng được cho các tiêu chuẩn khác nhau về thanh thép cốt bê tông cũng như tiêu chuẩn thiết kế bê tông cốt thép khác nhau.

### 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 197-1 (ISO 6892-1), *Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng.*

TCVN 7937-1 (ISO 15630-1), *Thép làm cốt bê tông và bê tông dự ứng lực - Phương pháp thử - Phần 1: Thanh, dảnh và dây dùng làm cốt.*

TCVN 10601 (ISO 9513), *Vật liệu kim loại - Hiệu chuẩn hệ thống máy đo độ giãn sử dụng trong thử nghiệm một trục*

TCVN 13711-1 (ISO 15835-1), *Thép cốt bê tông - Mối nối bằng ống ren - Phần 1: Các yêu cầu.*

ISO 16020, *Steel for reinforcement of concrete and prestressing of concrete - Vocabulary (Thép cốt bê tông và thép cốt bê tông dự ứng lực - Từ vựng).*

**3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1) và ISO 16020.

**4 Ký hiệu****Bảng 1 - Các ký hiệu**

<b>Ký hiệu</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Tên gọi</b>
$A_{gt}$	%	Độ giãn dài tổng tính theo phần trăm tại lực kéo lớn nhất, $F_{max}$
$d$	mm	Đường kính danh nghĩa của thanh thép cốt bê tông
$E$	MPa	Module đàn hồi danh nghĩa của thanh thép cốt bê tông
$L$	mm	Chiều dài của ghép nối cơ khí như đã định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)
$L_1$	mm	Chiều dài của mối nối
$L_g$	mm	Chiều dài đo để đo độ trượt
$L_0$	mm	Chiều dài đo cho thử nghiệm chịu tải có chu kỳ thấp
$N$	-	Số chu kỳ tải trọng trong thử nghiệm mỗi có chu kỳ cao
$R_{eH,spec}$	MPa	Giá trị giới hạn chảy đặc trưng (hoặc danh nghĩa) được quy định của thanh thép cốt bê tông
$\Delta L_e$	mm	Độ giãn dài đàn hồi tính toán của một thanh thép cốt bê tông không có mối nối đối đầu
$\Delta L_g$	mm	Độ giãn dài tổng của thanh thép cốt bê tông được nối đối đầu được đo như độ giãn dài của chiều dài đo
$\Delta L_0$	mm	Độ trượt của ghép nối cơ khí
$\Delta L_t$	mm	Độ giãn của chiều dài đo dưới tác dụng của tải trọng
$\epsilon_y$	%	Độ biến dạng ở giới hạn chảy danh nghĩa
$2\sigma_a$	MPa	Phạm vi ứng suất cho thử nghiệm mỗi có chu kỳ cao
$\sigma_{max}$	MPa	Ứng suất lớn nhất trong thử nghiệm mỗi với tải trọng dọc trục
$\sigma_{min}$	MPa	Ứng suất nhỏ nhất trong thử nghiệm mỗi với tải trọng dọc trục

1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

**5 Thử nghiệm ghép nối cơ khí****5.1 Quy định chung**

Các phương pháp thử quy định trong tiêu chuẩn này là:

- a) Thử kéo (xem 5.3)
- b) Thử độ trượt (xem 5.4)

c) Thử mỗi có chu kỳ cao (xem 5.5)

d) Thử chịu tải có chu kỳ thấp (xem 5.6)

Phải luôn luôn thử nghiệm một thanh thép cốt bê tông chuẩn (tham chiếu) trong trường hợp thử khả năng neo giữ và thử nghiệm riêng lẻ liên tục, cho mỗi phép thử trừ phép thử mỗi. Thanh thép cốt bê tông chuẩn phải được lấy từ cùng một chiều dài của thanh thép cốt bê tông như đã sử dụng trong thử nghiệm mỗi nối đối đầu. Khi sử dụng các đường kính khác nhau trong một mỗi nối đối đầu, thanh thép cốt bê tông chuẩn phải được lấy từ thanh có đường kính nhỏ hơn của mỗi nối đối đầu.

Để tính toán các ứng suất phải sử dụng diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa của thanh thép cốt bê tông.

Đối với các mỗi nối có chiều dài điều chỉnh được nên thử các mỗi nối đối đầu ở độ giãn lớn nhất của chúng phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

Nhiệt độ trong phòng thí nghiệm thử nên ở giữa 10 °C và 30 °C.

## 5.2 Chuẩn bị mẫu thử

Tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện trên các ghép nối cơ khí được chuẩn bị và lắp ráp theo cùng một cách như khi chuẩn bị các mỗi nối này cho sử dụng bình thường theo hướng dẫn lắp đặt do nhà cung cấp mỗi nối soạn thảo.

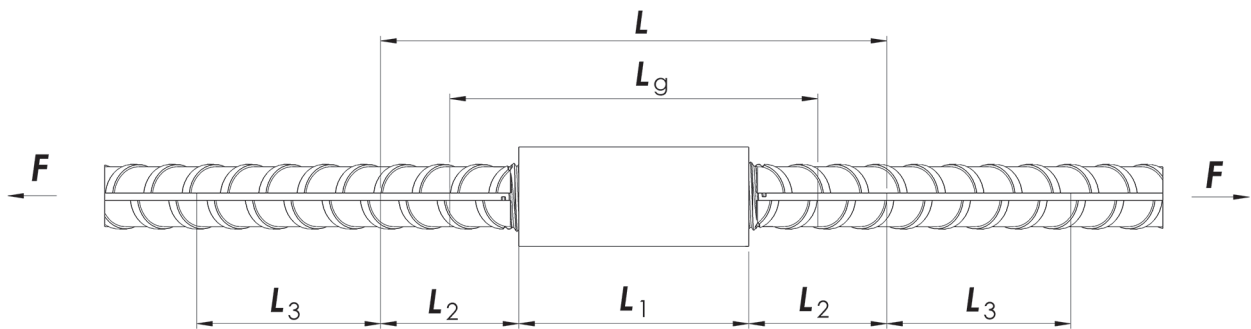
Mỗi nối phải được bố trí gần như ở giữa mẫu thử.

Mẫu thử cho thử kéo phải đủ dài để bảo đảm có một chiều dài tự do giữa các dụng cụ kẹp của máy thử để cho phép xác định  $A_{gt}$ . Chiều dài tự do nhỏ nhất và đủ dùng của mẫu thử cho thử kéo là 400 mm + L, ở đây L là chiều dài của ghép nối cơ khí (như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)). Chiều dài  $L_3$  để xác định  $A_{gt}$  đối với cả hai thanh và có vị trí ở bên ngoài ghép nối cơ khí (như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)). Tuy nhiên, chiều dài tự do này có thể được giảm đi nếu hành trình chuyển động của máy thử quá ngắn để thích ứng với mẫu thử với điều kiện là vẫn có thể đo được  $A_{gt}$  trên chiều dài đo được quy định trong TCVN 7937-1 (ISO 15630-1).

Mẫu thử cho thử độ trượt có thể có một chiều dài tự do ngắn hơn mẫu thử cho thử kéo. Tuy nhiên, chiều dài tự do không được nhỏ hơn 200 mm + L.

Các mẫu thử cho phép thử nghiệm mỗi phải đủ dài để bảo đảm có một chiều dài tự do giữa các dụng cụ kẹp của máy thử lớn hơn chiều dài của ghép nối cơ khí.

Các kích thước hình học cho phép đo các độ giãn dài được giới thiệu trên Hình 1.



CHÚ DẪN:

- F lực tác dụng
- L chiều dài của ghép nối cơ khí (như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1))
- L<sub>1</sub> chiều dài của mối nối
- L<sub>2</sub> 2d, ở đây d là đường kính danh nghĩa của thanh thép cốt bê tông
- L<sub>3</sub> chiều dài tự do nhỏ nhất cho phép đo A<sub>gt</sub> (như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1))
- L<sub>g</sub> chiều dài đo cho phép đo độ trượt

**Hình 1 - Xác định các chiều dài cho đo các độ giãn dài của ghép nối cơ khí**

**5.3 Thử kéo**

**5.3.1 Quy định chung**

Giới hạn bền và độ dẻo được xác định bằng một phép thử kéo có thể sử dụng các mẫu thử từ thử nghiệm độ trượt cho phép thử này.

**5.3.2 Thiết bị thử**

Thiết bị thử phải tuân theo TCVN 7937-1 (ISO 15630-1).

**5.3.3 Phương pháp thử**

Phép thử phải được thực hiện phù hợp với TCVN 7937-1 (ISO 15630-1).

A<sub>gt</sub> trong thanh thép cốt bê tông được nối đối đầu phải được thử và đo phù hợp với TCVN 7937-1 (ISO 15630-1) ở bên ngoài chiều dài của ghép nối cơ khí (như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)) trên cả hai phía của mối nối. Phải ghi lại cả hai giá trị và giá trị lớn hơn phải được dùng để đánh giá sự phù hợp (tuân thủ). Tuy nhiên, nếu chiều dài của mẫu thử đã được giảm đi để thích ứng với hành trình chuyển động của máy thử thì có thể chỉ đo A<sub>gt</sub> trên một phía của mối nối. Nếu sử dụng một giãn kế, thanh thép cốt bê tông vẫn phải được đánh dấu để có thể đo được bằng tay.

Khi thử nghiệm một mối nối chuyển tiếp từ A<sub>gt</sub> chỉ được đo trên thanh thép cốt bê tông nhỏ hơn.

**5.3.4 Dạng và vị trí của phá hủy**

Vị trí của phá hủy phải được báo cáo là một trong hai vị trí sau:

- a) trong phạm vi chiều dài của mối cơ khí đối đầu như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)



b) bên ngoài chiều dài của ghép nối cơ khí như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)

## 5.4 Thử độ trượt

### 5.4.1 Quy định chung

Phải đo độ trượt bằng cách gá đặt các giãn kế có ít nhất là hai giá trị trung bình. Chiều dài đo của các giãn kế phải ở giữa  $L_1 + 2d$  và  $L_1 + 6d$ , càng gần với  $L_1 + 2d$  càng tốt.

CHÚ THÍCH: Một số kiểu giãn kế có một chiều dài đo cố định không bằng chiều dài  $L$  của ghép nối cơ khí như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1). Trong trường hợp được lựa chọn, nên ưu tiên chọn chiều dài đo ngắn hơn.

### 5.4.2 Thiết bị thử

Máy thử kéo được sử dụng phải tuân theo TCVN 7937-1 (ISO 15630-1).

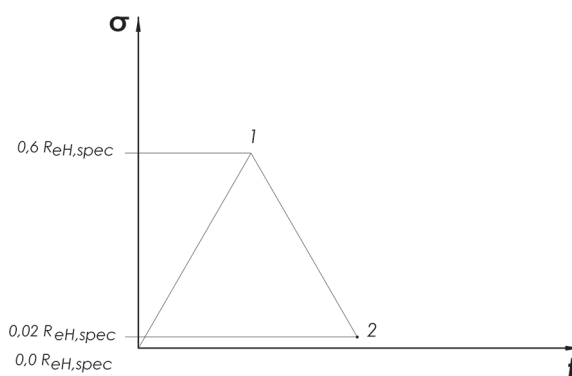
Giãn kế được sử dụng phải phù hợp với ISO 9513, cấp 1 hoặc cao hơn.

Khoảng cách giữa đường trục đo và đường trục của mối nối đối đầu nên được giảm tới mức tối thiểu.

Thiết bị đo độ trượt phải cứng vững và được kẹp chặt cẩn thận sao cho có thể đo độ trượt với độ chính xác không nhỏ hơn 0,01 mm. Phải xác định độ không đảm bảo đo phù hợp với ISO 6892-1, Phụ lục J.

### 5.4.3 Phương pháp thử

Tạo ra chu kỳ tải trọng cho thử nghiệm khả năng lưu giữ phải được thực hiện phù hợp với nguyên lý đã chỉ ra trên Hình 2.



CHÚ DẪN:

- |   |                                 |          |           |
|---|---------------------------------|----------|-----------|
| 1 | ứng suất cho phép đo tùy chọn 1 | $\sigma$ | ứng suất  |
| 2 | ứng suất cho phép đo tùy chọn 2 | $t$      | thời gian |

**Hình 2 - Biểu đồ chu kỳ tải trọng cho thử nghiệm độ trượt**

Mẫu thử phải được kẹp chặt trên thiết bị thử sao cho tải trọng được truyền theo chiều trục và không chịu ảnh hưởng của bất cứ momen uốn nào trên toàn bộ chiều dài của mẫu thử.

## TCVN 13711-2:2023

Phải tiến hành đo độ trượt với tải trọng đặt trước nhỏ nhất tới mức có thể tác dụng và mỗi thử trước khi kẹp chặt giãn kế. Bất cứ tải trọng nào tác dụng vào vật mẫu trong quá trình kẹp trước khi kẹp chặt giãn kế không được lớn hơn 10MPa.

CHÚ THÍCH: Chất tải trước cho mẫu thử thường xuyên lấy đi phần lớn độ trượt. Thường không xảy ra sự chất tải trước đối với các thanh được nối đối đầu trong một kết cấu.

Phải đo chiều dài cỡ ban đầu sau khi kẹp chặt mẫu trong máy thử kéo. Tải trọng tác dụng tới  $0,6 R_{eH,spec}$  không được sai lệch so với tải trọng lý thuyết lớn hơn  $\pm 3 \%$ .

Vận tốc tải lớn nhất nên dùng là 500 MPa/min.

### 5.4.4 Đánh giá độ trượt trong phép đo tùy chọn 1 như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)

Nếu sử dụng phép đo tùy chọn 1, phải ghi lại độ giãn dài của thanh thép cốt bê tông được nối đối đầu khi đạt được ứng suất quy định tương đương với  $0,6 R_{eH,spec}$ . Độ trượt phải được tính toán theo công thức (1)

$$\Delta L_s = \Delta L_t - \Delta L_e \quad (1)$$

Trong đó  $\Delta L_t$  là độ giãn của chiều dài đo dưới tác dụng của tải trọng.

Độ giãn dài đàn hồi của thanh thép cốt bê tông không có mối nối đối đầu,  $\Delta L_e$ , được xác định theo công thức (2).

$$\Delta L_e = \frac{\sigma}{E} \times L_g \quad (2)$$

Trong đó

$$\sigma = \frac{4F}{\pi d^2}$$

Trong đó F là lực tác dụng

Đối với các thanh thép cốt bê tông bằng thép cacbon và thép hợp kim thấp, giá trị của E phải được lấy bằng  $2,0 \times 10^5$  MPa.

CHÚ THÍCH: Với phép đo tùy chọn này, độ cứng vững giảm đi của mối nối đối đầu được bù bằng một mối nối cứng. Trong các trường hợp chuyên dùng kết quả thử có thể được ghi như một độ trượt âm. Đây không phải là một bài toán và có nghĩa đơn giản là ghép nối cơ khí cứng vững hơn thanh thép cốt bê tông.

### 5.4.5. Đánh giá độ trượt trong phép đo tùy chọn 2 như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)

Nếu sử dụng phép đo tùy chọn 2, phải ghi lại độ giãn dài của thanh thép cốt bê tông được nối đối đầu khi tải trọng đã được giải phóng tới mức nhỏ nhất đã quy định trong độ trượt phải được tính toán theo công thức (3)

$$\Delta L_s = \Delta L_{g2} - \Delta L_{g1} - \Delta L_e \quad (3)$$

Trong đó

$L_{g2}$  là chiều dài đo được  $L_g$  sau khi giải phóng tải trọng

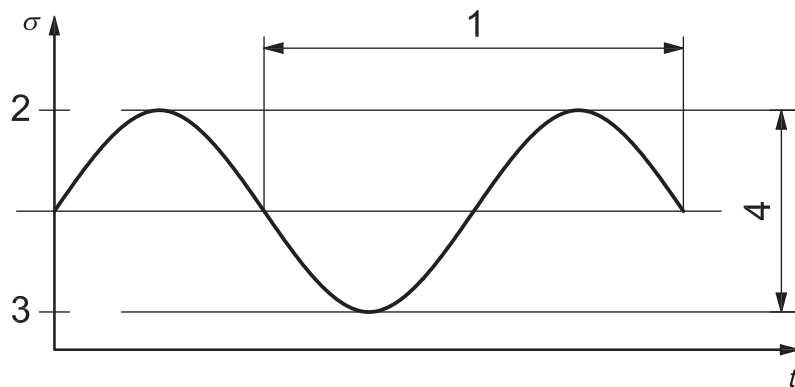
$L_{g1}$  là chiều dài đo được  $L_g$  trước khi chất tải

$\Delta L_e$  là độ giãn dài đàn hồi của thanh thép cốt bê tông không có mối nối đối đầu dưới tác dụng của ứng suất theo chiều theo chú dẫn 2 lúc giải phóng tải trọng thì đã được xác định bởi công thức (2).

## 5.5 Thử mỏi có chu kỳ cao

### 5.5.1 Nguyên lý của thử nghiệm

Phải tiến hành thử mỏi có chu kỳ cao phù hợp với TCVN 7937-1 (ISO 15630-1). Các thông số thử quy định trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1) được minh họa trên Hình 3.



CHÚ DẪN:

1 chu kỳ tải trọng

2 mức ứng suất giới hạn trên  $\sigma_{max}$

$\sigma$  ứng suất

3 mức ứng suất giới hạn dưới  $\sigma_{min}$

t thời gian

4 phạm vi ứng suất ( $2\sigma_a$ )

**Hình 3 - Biểu đồ chu kỳ tải trọng cho thử mỏi có chu kỳ cao**

Phép thử được kết thúc khi mẫu thử bị phá hủy hoặc khi đạt tới số chu kỳ quy định mà không có phá hủy.

Nếu mẫu thử hư hỏng ở bên ngoài chiều dài của ghép nối cơ khí (như đã được định nghĩa trong TCVN 13711-1(ISO 15835-1), ghép nối cơ khí vẫn còn nguyên vẹn và có đoạn thanh thép cốt bê tông đủ cho kẹp chặt thì có thể tiếp tục thử nghiệm sau khi kẹp chặt lại mẫu thử.

### 5.5.2 Biểu đồ S-N

Phải xác lập biểu đồ S-N của một ghép nối cơ khí bằng thực hiện tối thiểu là 12 thử nghiệm mỏi.

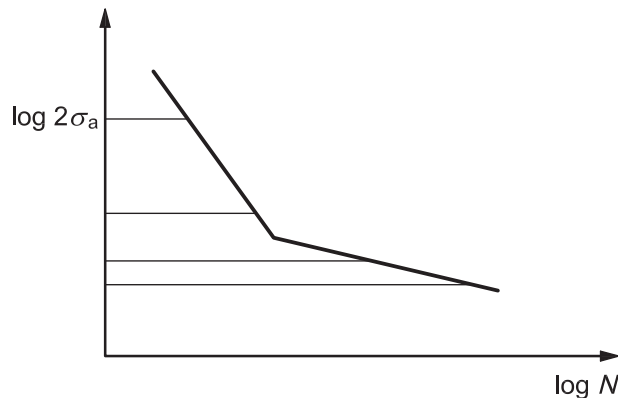
Các thử nghiệm phải được thực hiện tại bốn phạm vi ứng suất có mức ứng suất giới hạn trên  $\sigma_{max}$  là  $0,6R_{eH,spec}$ . Phải thử ít nhất là ba mẫu thử tại mỗi phạm vi ứng suất.

Phải lựa chọn các phạm vi ứng suất sao cho có thể xác định được độ dốc của các đường tạo thành biểu đồ S-N. Hình 4 giới thiệu một ví dụ về biểu đồ S-N có hai độ dốc.

## TCVN 13711-2:2023

Phải xác định các giá trị trong biểu đồ S-N bằng phép phân tích hồi quy dựa trên các giới hạn dưới của điểm tứ phân vị 10%.

CHÚ THÍCH: Việc quy định sử dụng biểu đồ S-N là tùy chọn và không được yêu cầu trong TCVN 13711-1 (ISO 15835-1)



CHÚ DẪN:

$2\sigma_a$  Phạm vi ứng suất

N Số chu kỳ tải trọng quy định

Hình 4 - Ví dụ về một biểu đồ S-N

### 5.6 Thử chất tải có chu kỳ thấp

Mục đích của phép thử này là mô phỏng bị động đất.

Trình tự chất tải tác dụng vào mẫu thử phải gồm có bốn giai đoạn liên tiếp (xem Hình 5):

- Giai đoạn 1: từ ứng suất bằng 0 đến  $0,9R_{eH,spec}$  ở trạng thái kéo sau đó giảm xuống  $0,5R_{eH,spec}$  ở trạng thái nén trong điều kiện có điều chỉnh tải trọng, được lặp lại 20 lần, theo sau là giai đoạn 2.
- Giai đoạn 2: chất tải tới hai lần biến dạng tính toán tại tải trọng gây ra biến dạng dẻo danh nghĩa (giả sử  $E = 2 \times 10^5$  MPa) trong điều kiện có điều chỉnh biến dạng được đo bằng một giãn kế đặt trên chiều dài tự do của thanh thép cốt bê tông, theo sau là giảm tải trọng đến  $0,5R_{eH,spec}$  ở trạng thái nén trong điều kiện có điều chỉnh tải trọng, được lặp lại bốn lần, theo sau là giai đoạn 3.
- Giai đoạn 3: chất tải tới 5 lần biến dạng tính toán ở tải trọng gây ra biến dạng dẻo danh nghĩa trong điều kiện có điều chỉnh biến dạng được đo bằng một giãn kế đặt trên đoạn  $L_3$  của thanh cốt thép, theo sau là giảm tải trọng đến  $0,5R_{eH,spec}$  ở trạng thái nén trong điều kiện có điều chỉnh tải trọng, được lặp lại bốn lần, theo sau là giai đoạn 4.
- Giai đoạn 4: chất tải cho mẫu thử tới khi xảy ra phá hủy trong điều kiện có điều chỉnh tải trọng.

Cần có hai giãn kế để thực hiện thử nghiệm này.

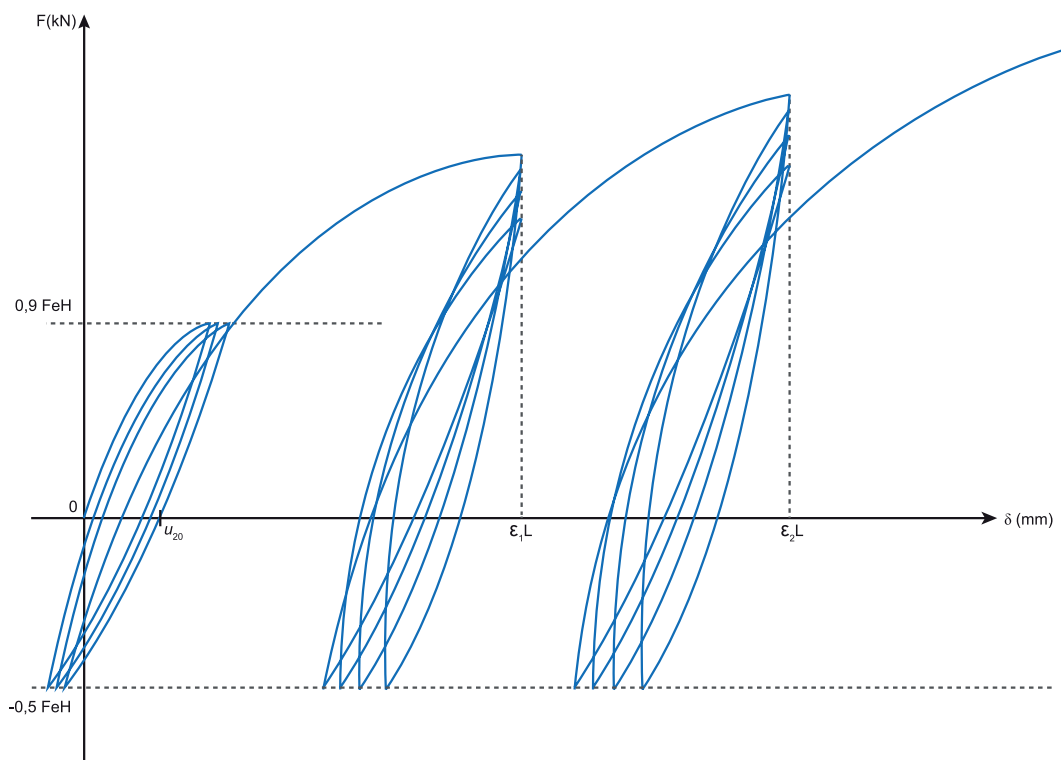
- Dụng cụ dùng để đo biến dạng của thanh,  $\epsilon$ , phải được đặt trên đoạn  $L_3$  của thanh thép cốt bê tông (như đã quy định trên Hình 1), có chiều dài đo  $L_0$  thường tuân theo kiến nghị của TCVN 7937-1 (ISO 15630-1) đối với phép đo  $A_{gt}$ . Tuy nhiên có thể được giảm đi tới 50 mm để giảm rủi ro cong vênh của mẫu thử.

- Dụng cụ dùng để đo độ giãn dài như sau 20 chu kỳ đầu tiên  $u_{20}$  (xem Hình 5) phải được đặt ngang qua ghép nối cơ khí, có cùng chiều dài đo  $L_g$  như đối với thử nghiệm độ trượt (xem 5.4.1).

Cần thận trọng trong khi tiến hành phép thử này. Mẫu thử có thể bị hư hỏng dưới tác dụng của tải trọng thay đổi dấu và có thể bị cong vênh trong các giai đoạn chịu nén. Mẫu thử có thể bị đứt gãy thành một vài phần hoặc cong vênh tới mức khi dụng cụ đo kiểm bị hư hỏng.

Vận tốc chất tải lớn nhất nên dùng là 60 MPa trong 1 s khi ở điều kiện có điều chỉnh tải trọng như đã cho trong ISO 6892-1, và  $0,0003 \text{ s}^{-1}$  khi ở điều kiện có điều khiển biến dạng (khi số này tựa trên một tốc độ ứng suất tương đương là 60 MPa trong một giây với module đàn hồi  $E = 2,0 \times 10^5 \text{ MPa}$ ).

Các tải trọng và biến dạng đạt được trong mỗi chu kỳ không được sai lệch so với các giá trị yêu cầu lớn hơn 3%.



**CHÚ DẪN:**

- F      Lực
- $\delta$      dịch chuyển
- $F_{eH}$    như  $R_{eH,spec}$
- $u_{20}$    độ giãn dài dư của mối nối cơ khí đối đầu sau 20 chu kỳ, được đo trên  $L_g$ .
- $\epsilon_1$      =  $2\epsilon_y$  biến dạng của thanh được đo trên  $L_0$
- $\epsilon_2$      =  $5\epsilon_y$  biến dạng được đo trên  $L_0$

**Hình 5 - Biểu đồ chu kỳ tải trọng cho thử nghiệm chịu tải có chu kỳ thấp**

**5.7 Nhận biết và ghi nhãn**

Sự nhận dạng và ghi nhãn trên các mối nối phải được kiểm tra bằng mắt về khả năng dễ đọc. Nhãn trên các mẫu thử phải được công bố trong báo cáo thử.

## TCVN 13711-2:2023

### 6 Báo cáo thử

Báo cáo thử phải có ít nhất các thông tin sau:

- a) Viện dẫn tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 13711-2 (ISO 15835 - 2);
  - b) Tên phòng thí nghiệm;
  - c) Tên tổ chức đặt hàng thử nghiệm;
  - d) Viện dẫn và xem lại số liệu của catalog hoặc tờ dữ liệu của nhà sản xuất;
  - e) Tiêu chuẩn và loại thanh thép cốt bê tông dùng cho chuẩn bị mẫu thử;
  - f) Chứng chỉ của nhà máy về thanh thép cốt bê tông (nếu có);
  - g) Cỡ kích thước danh nghĩa của thanh thép cốt bê tông;
  - h) Tên nhà sản xuất mối nối và các dấu vết trên mối nối (cỡ kích thước, kiểu và số mẻ, khả năng dễ đọc của số mẻ);
  - i) Các chi tiết về lắp ráp các mẫu thử (ví dụ giá trị của momen xoắn được dùng);
  - j) Tên của nhân viên chuẩn bị mẫu thử;
  - k) Viện dẫn và xem lại số liệu bảng hướng dẫn lắp ráp mối nối đầu của nhà sản xuất;
  - l) Đường kính và chiều dài của mối nối;
  - m) Đoạn thanh tự do giữa các dụng cụ kẹp và mối nối;
  - n) Kiểu giãan kế và chiều dài đo được dùng cho thử nghiệm độ trượt;
  - o) Các kết quả về ứng suất biến dạng của thanh chuẩn (tham chiếu);
  - p) Các giá trị độ trượt thu được;
  - r) Vị trí phá hủy (nghĩa là trong thanh, trong giao diện của thanh mối nối hoặc trong mối nối);
  - s)  $A_{gt}$  đạt được;
  - t) Các kết quả thử mỗi hoặc thử với chu kỳ thấp, khi thích hợp;
  - ừ) Tên của người vận hành phòng thí nghiệm;
  - v) Tên và chữ ký của người chịu trách nhiệm soạn thảo báo cáo thử;
  - w) Công bố về sự phù hợp với TCVN 13711-1 (ISO 15835-1);
  - x) Ngày thử.
-

---

---

TCVN 13711-2:2023

