

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6286 : 1997

ISO 6935-3 : 1992

**THÉP CỐT BÊ TÔNG –  
LƯỚI THÉP HÀN**

*Steel for the reinforcement of concrete – Welded fabric*

HÀ NỘI – 2006

## **Lời nói đầu**

TCVN 6286 : 1997 hoàn toàn tương đương với ISO 6935-3 : 1992;

TCVN 6286 : 1997 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 17  
Thép biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị,  
Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

## Thép cốt bê tông – Lưới thép hàn

*Steel for the reinforcement of concrete – Welded fabric*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu kỹ thuật cho các nhà máy chế tạo các tấm và cuộn của kết cấu hàn được sản xuất bằng thép dây và thanh với đường kính từ 4 mm đến 16 mm và được thiết kế để làm cốt của các kết cấu bê tông và làm cốt ban đầu của các kết cấu bê tông dự ứng lực.

Trong tiêu chuẩn này, thuật ngữ "dây" cũng bao gồm cả thép thanh nữa.

### 2 Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 404 : 1992 Thép và các sản phẩm thép – Yêu cầu kỹ thuật chung;

ISO 3534 : 1977 Thống kê – Thuật ngữ và ký hiệu;

TCVN 5814 : 1994 (ISO 8402 : 1994) Quản lý chất lượng và đảm bảo chất lượng – Thuật ngữ và định nghĩa;

ISO 8930 : 1987 Các nguyên lý chung về độ tin cậy của các kết cấu – Danh sách các thuật ngữ tương đương;

ISO/IEC Guide 2 : 1991 Các thuật ngữ chung và định nghĩa của chúng liên quan đến tiêu chuẩn hoá và các hoạt động liên quan;

ISO 6892 : 1984 Vật liệu kim loại – Thử kéo;

ISO 6935-1 : 1991 Thép cốt bê tông – Phần 1 : Thanh tròn trơn;

TCVN 6285 : 1997 (ISO 6935-2 : 1991) Thép cốt bê tông – Thép thanh vằn;

TCVN 6287 : 1997 (ISO 10065 : 1990) Thép cốt bê tông – Thử uốn và thử uốn lại không hoàn toàn;

ISO 10287 : 1992 Thép cốt bê tông – Xác định độ bền của các mối hàn trong kết cấu hàn;

TCVN 6288 : 1997 (ISO 10544 : 1992) Dây thép gia công nguội để làm cốt bê tông và sản xuất lưới thép hàn làm cốt;

ISO 11082 : 1992 Hệ thống chứng nhận các kết cấu hàn để làm cốt của các kết cấu bê tông.

## 2 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau :

**3.1 Lô thử :** Số sản phẩm hoặc một khối lượng các sản phẩm cùng được chấp nhận hay loại bỏ trên cơ sở của các phép thử được thực hiện trên các sản phẩm mẫu phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn hay đơn đặt hàng sản phẩm [ISO 404].

**3.2 Hệ thống chứng nhận :** Hệ thống chứng nhận liên quan đến các sản phẩm, các công nghệ sản xuất hay các dịch vụ cùng tuân theo những tiêu chuẩn, qui định riêng biệt và có cùng cách tiến hành [ISO/IEC Guide 2].

**3.3 Giá trị đặc trưng :** Giá trị có xác suất được nêu ra nhưng chưa đạt được trong các loạt thử giả thiết là không hạn chế [ISO 8930].

Chú thích 1 — Tương đương với vùng phân bố được định nghĩa trong ISO 3534.

**3.4 Lưới thép:** Một sự sắp xếp hình học của các dây ngang và dọc sao cho chúng tạo với nhau một góc thích hợp và được hàn lại với nhau ở tất cả các giao điểm.

**3.5 Thanh tra:** Các thao tác như đo, kiểm tra, thử và đánh giá một hay nhiều đặc tính của một sản phẩm hay dịch vụ và so sánh chúng với các yêu cầu đã được qui định để xác định xem có phù hợp hay không. [ISO 8402].

**3.6 Chiều dài của lưới thép:** Phía dài nhất của lưới thép, có thể không ứng với hướng chế tạo.

**3.7 Dây dọc :** Dây theo hướng chế tạo của lưới thép.

**3.8 Diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa :** Diện tích mặt cắt ngang tương đương với diện tích của một dây tròn cùng đường kính danh nghĩa.

**3.9 Độ nhô ra :** Chiều dài của các dây dọc hoặc ngang nhô khỏi tâm của dây ngang ngoài trong một lưới thép. Đối với kết cấu dây kép, độ nhô ra được đo từ đường tiếp tuyến của các dây cạnh nhau. (Xem hình 1).



Hình 1 – Khoảng cách dây, b, và độ nhô ra, u

**3.10 Khoảng cách dây :** Khoảng cách giữa các tâm của hai dây kế nhau trong một lưới thép. Đối với lưới thép dây kép, khoảng cách dây được đo giữa các đường tiếp tuyến của hai cặp dây kế nhau (xem hình 1).

- 3.11 **Dây ngang** : Dây vuông góc với hướng chế tạo của lưới thép.
- 3.12 **Dây kép** : Hai dây cùng loại và kích thước được đặt liền nhau và tiếp xúc với nhau như một cặp.
- 3.13 **Chiều rộng của lưới thép**: Phía ngắn nhất của lưới thép không kể đến hướng chế tạo.
- 3.14 **Dây** : Vật liệu hàn nên lưới thép.

Chú thích 2 – Trong tiêu chuẩn này, thuật ngữ "dây" cũng bao gồm cả thép thanh với dải kích thước được qui định trong 4.1.1.

## 4 Hình dạng và kích thước

Tiêu chuẩn này bao gồm lưới thép thông thường (4.2) và lưới thép thiết kế (4.3).

### 4.1 Yêu cầu chung

#### 4.1.1 Lưới thép phải được chế tạo từ

- các dây vuốt nguội với đường kính danh nghĩa từ 4 mm đến 16 mm (nên dùng 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm và 12 mm), khối lượng và hình dạng theo TCVN 6288 : 1997).
- hoặc các thanh thép vằn với đường kính danh nghĩa 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm hay 16 mm (nên dùng: 6 mm, 8 mm, 10 mm và 12 mm), khối lượng và hình dạng theo TCVN 6285 : 1997 .

4.1.2 Toàn bộ lưới thép phải được chế tạo bằng máy và các giao điểm của các dây dọc và dây ngang phải được hàn bằng hàn điện trở để tạo nên các chỗ nối chống trượt theo điều 6.

4.1.3 Mỗi một tấm lưới thép phải bao gồm một số dây thích hợp với chiều dài, chiều rộng, khoảng cách dây và kích thước của độ nhô ra cho trước.

Số mỗi hàn bị gãy không được vượt quá 1% tổng số mỗi hàn trong tấm hoặc nửa số mỗi hàn dọc theo một dây bất kỳ.

4.1.4 Lưới thép không được có các khuyết tật làm ảnh hưởng xấu đến các tính chất cơ học của thép. Cho phép lưới thép chứa các dây có hàn nối đầu và các dây thiếu do lấy mẫu thử theo điều 7 sẽ không được coi là khuyết tật.

4.1.5 Các dây dọc có thể là dây đơn hay dây kép. Các dây ngang phải là các dây đơn.

4.1.6 Đường kính của các dây giao nhau trong lưới thép dây đơn phải thoả mãn yêu cầu sau đây:

$$d_{min} \geq 0,6 d_{max}$$

trong đó

$d_{max}$  là đường kính danh nghĩa của dây lớn nhất,

$d_{min}$  là đường kính danh nghĩa của dây giao nhau.

Đối với lưới dây kép thì đường kính các dây phải thoả mãn yêu cầu sau:

$$0,7 d_T \leq d_L \leq 1,25 d_T$$

trong đó

$d_T$  là đường kính danh nghĩa của dây ngang;

$d_L$  là đường kính danh nghĩa của một dây của dây kép.

4.1.7 Các kích thước của lưới thép được qui định là độ dài ở cả hai hướng.

4.1.8 Sai lệch hình học cho phép đối với lưới thép là :

chiều dài và chiều rộng :  $\pm 25$  mm hay  $\pm 0,5$  % tùy theo số nào lớn hơn;

khoảng cách giữa các dây :  $\pm 10$  mm hay  $\pm 7,5$  % tùy theo số nào lớn hơn.

4.1.9 Khoảng cách giữa các dây dọc nên dùng là bội số của 50 mm và không nên nhỏ hơn 100 mm.

Khoảng cách giữa các dây ngang nên dùng là bội số của 25 mm và không nên nhỏ hơn 100 mm.

## 4.2 Dạng hình học của lưới thép thông thường

Lưới thép thông thường có tất cả các dây cùng một đường kính danh nghĩa trên suốt chiều dài và chiều rộng của nó; khoảng cách giữa các dây là như nhau ở mọi hướng, đường kính dây và khoảng cách giữa các dây ở hai hướng có thể khác nhau.

Tất cả các dây trên một hướng phải có chiều dài như nhau.

Độ nhô ra nên dùng,  $u$ , không được nhỏ hơn 25 mm.

## 4.3 Dạng hình học của lưới thép thiết kế

Lưới thép thiết kế khác lưới thép thông thường đã được miêu tả ở 4.2.

Dạng hình học và kích thước của lưới thép thiết kế phải được thoả thuận giữa người sản xuất và khách hàng và phải được qui định trên bản vẽ.

Độ nhô ra nên dùng,  $u$ , không được nhỏ hơn 25 mm.

## 5 Thành phần hoá học

Thành phần hoá học của thép làm lưới thép hàn phải tuân theo các yêu cầu về phân tích sản phẩm của :

TCVN 6288 : 1997 đối với dây thép vượt nguội;

ISO 6935-1 đối với thép thanh tròn trơn;

TCVN 6285 : 1997 đối với thép thanh vằn.

## 6 Tính chất cơ học

Các tính chất thử kéo và thử uốn của thép làm lưới thép hàn phải tuân theo các yêu cầu của :

TCVN 6288 : 1997 đối với dây thép vuốt nguội;

ISO 6935-1 đối với thép thanh tròn trơn;

TCVN 6285 : 1997 đối với thép thanh vằn.

Độ bền của các mối hàn, tính bằng Niuton, ít nhất phải bằng 30% giới hạn chảy nhân với diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa của dây lớn nhất.

## 7 Thử các tính chất cơ học

Phép thử phải được tiến hành trên các dây lấy từ kết cấu trong điều kiện cung cấp. Mẫu thử không được gia công trước khi thử nhưng có thể được nung đến 100°C và sau đó được làm nguội tự do trong không khí đến nhiệt độ thử.

### 7.1 Thử kéo

Các tính chất thử kéo phải được xác định theo (ISO 6892). Mẫu thử phải có chiều dài tính toán bằng 10 lần đường kính danh nghĩa và phải có ít nhất một dây băng qua. Khoảng cách giữa hai đầu cặp ít nhất phải bằng 20 lần đường kính danh nghĩa và không được nhỏ hơn 180 mm.

Trong lưới dây kép, dây không thử phải cắt đi khoảng 20 mm kể từ mối hàn.

Để tính giới hạn chảy và giới hạn bền kéo phải dùng diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa.

### 7.2 Thử uốn

Thử uốn phải tiến hành theo TCVN 6287 : 1997.

Mẫu thử phải được lấy từ dây to nhất trong kết cấu đối với dây đơn ở cả hai hướng. Trong trường hợp kết cấu dây kép thì mẫu thử phải lấy từ dây kép.

Chiều dài của mẫu thử ít nhất phải bằng 200 mm, và nó không được chứa các dây băng qua trong đoạn chiều dài thử uốn.

Mẫu thử được uốn đến một góc từ 160° đến 180° trên một gối uốn có đường kính được qui định trong:

TCVN 6288 : 1997 đối với dây thép vuốt nguội;

ISO 6935-1 đối với thép thanh tròn trơn;

TCVN 6285 : 1997 đối với thép thanh vằn.

Góc uốn phải được đo trước khi nhả tải trọng.

### 7.3 Độ bền của các mối hàn

Các mối hàn phải được kiểm tra theo ISO 10287.

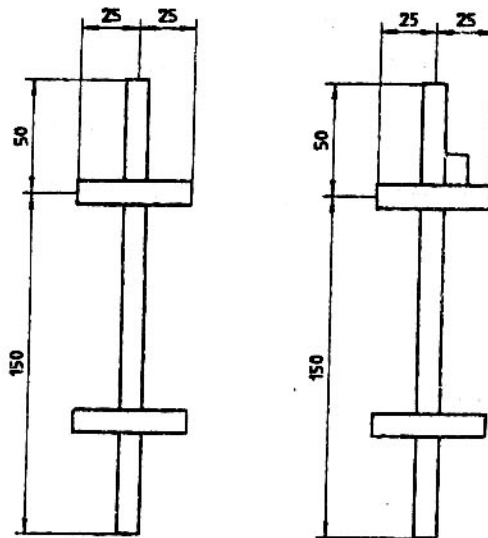
Một mẫu thử với các kích thước nhỏ nhất nên dùng nêu ra trong hình 2 được cắt ra từ lưới thép. Để thử thêm mối hàn, mẫu thử có thể có một hay nhiều mối hàn tùy thuộc vào khoảng cách giữa các dây.

Đối với các lưới dây đơn trong cả hai hướng thì dây to hơn phải được dùng làm dây kéo.

Đối với các lưới dây kép thì một trong các dây kép phải là dây kéo. Dây kép còn lại phải được cắt khỏi dây bằng qua sao cho không ảnh hưởng đến mối hàn định thử.

Các mẫu thử đã qua thử kéo có thể dùng cho phép thử cắt mối hàn trừ khi chỗ co thắt ở chỗ đứt rõ ràng thuộc về vùng hàn.

Các kích thước tính bằng milimét



Dây đơn

Dây kép

Hình 2 – Mẫu thử



## 8 Ký hiệu

### 8.1 Lưới thép thông thường

Lưới thép thông thường phải được ký hiệu theo thứ tự sau:

- lưới thép hàn TCVN 6286 : 1997 (ISO 6935-3);
- khoảng cách giữa các dây theo hướng chiều dài và chiều rộng, tính bằng milimet;
- chiều dài x chiều rộng, tính bằng mét;
- nhân của các dây ở hướng chiều dài và chiều rộng theo yêu cầu của tiêu chuẩn Việt nam hiện hành.

Ví dụ về ghi nhãn của lưới thép thông thường:

- lưới thép thông thường TCVN 6286 : 1997 (ISO 6935-3) – 150 mm x 200 mm – 5 m x 2 m; thép cốt bê tông TCVN 6288 : 1997 (ISO 10544) 8 mm có các vết ấn. Thép cốt bê tông TCVN 6288 : 1997 (ISO 10544) 6 mm có các vết ấn.

### 8.2 Lưới thép thiết kế

Lưới thép thiết kế theo tiêu chuẩn này phải được ghi nhãn theo thứ tự sau:

- lưới thép hàn TCVN 6286 : 1997 (ISO 6935-3);
- D (chỉ lưới thép thiết kế);
- chiều dài x chiều rộng, tính bằng mét;
- số của bản vẽ;
- số chỉ vị trí;
- nhân của các dây theo tiêu chuẩn Việt nam hiện hành.

Ví dụ về ghi nhãn của lưới thép thiết kế:

- lưới thép hàn TCVN 6286 : 1997 (ISO 6935-3) D 6,2 m x 3,4 m, bản vẽ số 318 - Vị trí số 3, thép cốt bê tông TCVN 6285 : 1997 (ISO 6935-2) – 16 – RB 500 W; thép cốt bê tông ISO 6935-1 – 10 PB 300.

## 9 Ghi mác

Mỗi một lô lưới thép hàn phải có một tấm mác và số liệu tham khảo liên quan đến chứng nhận thử. Đối với lưới thép thiết kế còn phải bao gồm cả số chỉ vị trí.

## 10 Chứng nhận và kiểm tra

Chứng nhận và kiểm tra thép cốt phải được tiến hành

- theo hệ thống chứng nhận do một cơ quan ngoài giám sát, xem ISO 11082;
- theo phép thử của việc cung cấp đặc biệt.

### 10.1 Hệ thống chứng nhận

Theo hệ thống chứng nhận, việc chứng nhận và thanh tra phải được tiến hành theo ISO 11082.

### 10.2 Phép thử của việc cung cấp đặc biệt

Các qui định liên quan đến bản chất, phạm vi và đánh giá của các phép thử chấp nhận về cung cấp các lưới thép hàn không phải là đối tượng của một hệ thống chứng nhận nêu trong 10.3 và 10.4.

Phép thử của việc cung cấp đặc biệt phải được tiến hành theo 10.3.

Nếu người sản xuất và khách hàng thoả thuận thì có thể dùng 10.4.

### 10.3 Thẩm tra sự phù hợp

#### 10.3.1 Tổ chức

Các phép thử phải được tổ chức và tiến hành theo thoả thuận giữa khách hàng và người sản xuất, có xem xét đến các qui định của nước nhập hàng.

#### 10.3.2 Phạm vi lấy mẫu và thử

Để thử, hàng cung cấp phải được chia thành các lô thử với khối lượng lớn nhất là 25 tấn hoặc một phần của nó. Mỗi một lô phải bao gồm các sản phẩm cùng một loại lưới thép và từ cùng một lô sản xuất. Mỗi một lô lấy mười lăm mẫu thử (nếu thích hợp thì lấy 60 mẫu thử; xem 10.3.3.1) từ các lưới thép khác nhau.

#### 10.3.3 Đánh giá kết quả

##### 10.3.3.1 Kiểm tra theo dấu hiệu định lượng

Đối với các tính chất được qui định như những giá trị đặc trưng, thì phải xác định những giá trị sau:

- tất cả các giá trị riêng biệt,  $X_i$  của 15 mẫu thử ( $n = 15$ );
- giá trị trung bình  $m_{15}$  (đối với  $n = 15$ );
- sai lệch chuẩn,  $S_{15}$  (đối với  $n = 15$ ).

Lô thử đáp ứng được các yêu cầu nếu điều kiện nêu dưới đây được thoả mãn đối với tất cả các tính chất :

$$m_{15} - 2,33 \times S_{15} \geq f_k$$

trong đó

$f_k$  là giá trị đặc trưng yêu cầu;

2,33 là giá trị của chỉ số chấp nhận  $k$  đối với  $n = 15$  và tỉ lệ hỏng là 5 % ( $p = 0,95$ ) với xác suất 90% ( $1 - \alpha = 0,90$ ).

Nếu điều kiện nêu trên không được thoả mãn thì chỉ số

$$k' = \frac{m_{15} - f_k}{s_{15}}$$

được xác định từ các kết quả thử sẵn có. Nếu  $k' \geq 2$  thì phép thử có thể tiếp tục. Trong trường hợp này phải thử 45 mẫu tiếp theo lấy từ các lưỡi thép khác nhau, như thế sẽ có tổng số 60 kết quả thử ( $n = 60$ ).

Lô thử được coi là phù hợp với các yêu cầu nếu điều kiện dưới đây được thoả mãn đối với tất cả các tính chất

$$m_{60} - 1,93 \times s_{60} > f_k$$

trong đó 1,93 là giá trị của chỉ số chấp nhận  $k$  đối với  $n = 60$  và tỉ lệ hỏng bằng 5% ( $p = 0,95$ ) với xác suất là 90% ( $1 - \alpha = 0,90$ ).

### 10.3.3.2 Kiểm tra theo dấu hiệu loại trừ

Khi các tính chất thử được qui định là những giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất thì tất cả các kết quả được xác định trên 15 mẫu thử phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Trong trường hợp này lô thử được đánh giá là thoả mãn các yêu cầu.

Các phép thử có thể được tiếp tục khi nhiều nhất có 2 kết quả không phù hợp với các điều kiện xảy ra. Trong trường hợp này phải thử 45 mẫu thử tiếp theo lấy từ các lưỡi thép khác nhau trong lô thử, như vậy sẽ có tổng số 60 kết quả thử.

Lô thử là thoả mãn các yêu cầu nếu nhiều nhất là 2 trong số 60 kết quả không tuân theo các điều kiện.

## 10.4 Kiểm tra các giá trị nhỏ nhất được đảm bảo

Các phép thử phải được tiến hành như sau:

- sản phẩm cung cấp phải được chia thành các lô thử với khối lượng lớn nhất là 50 tấn hoặc một phần của nó. Mỗi lô thử phải bao gồm các sản phẩm có cùng đường kính danh nghĩa và từ cùng một lô sản xuất.
- đối với từng tính chất cơ học được qui định, mỗi lô thử phải tiến hành một phép thử. Mỗi kết quả thử riêng biệt phải thoả mãn các yêu cầu qui định trong điều 6.
- nếu bất kỳ kết quả thử nào không thoả mãn các yêu cầu thì phải tiến hành thử lại theo ISO 404.

- người sản xuất phải nộp một bản biên bản thử nêu lên các sản phẩm cung cấp thoả mãn các tính chất cơ học trong điều 6 và một khẳng định rằng các yêu cầu khác của tiêu chuẩn TCVN 6286 : 1997 cũng được thoả mãn.

## 11 Báo cáo kết quả

Báo cáo kết quả thử phải bao gồm các thông tin sau:

- a) nhà máy chế tạo lưới thép hàn;
- b) ghi nhãn của kết cấu theo điều 8;
- c) số tấm trong một đồng;
- d) tên của cơ quan tiến hành thử, nếu thích hợp;
- e) ngày tháng thử;
- f) khối lượng của một lô thử;
- g) các kết quả thử.