

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6284-1 : 1997

THÉP CỐT BÊ TÔNG DỰ ỨNG LỰC - PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG

Steel for the prestressing of concrete – Part 1: General requirements

1. Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu đối với thép độ bền cao dùng trong bê tông dự ứng lực. Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho vật liệu trong điều kiện như được người sản xuất cung cấp. Tiêu chuẩn này không bao gồm các yêu cầu cho các vật liệu và các thiết bị neo dùng để nối với thép dự ứng lực trong các phần tử kết cấu.

1.2 Các đặc tính của từng loại thép dự ứng lực được nêu trong TCVN 6284 – 2: 1997 đến TCVN 6284 – 5 : 1997.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 1099 : 1975 Kim loại – Thử mỗi với tải dọc trục;

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

ISO 6982 : 1984 Vật liệu kim loại – Thử kéo;

ISO 7801 : 1984 Vật liệu kim loại – Dây – Thử uốn lại hoàn toàn;

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

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

3. Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau

3.1 Phân tích mẫu đúc: Phân tích hóa học mẫu thép lỏng lấy trong quá trình đúc

3.2 Giá trị đặc trưng: Giá trị có xác suất được nêu ra nhưng chưa đạt được trong một 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

3.3 Diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa: Diện tích mặt cắt ngang tương đương với diện tích của thanh tròn trơn với đường kính danh nghĩa.

3.4 Độ hồi phục: Sự khử ứng suất phụ thuộc vào thời gian đối với một chiều dài nhất định. Độ hồi phục được tính bằng phần trăm của ứng suất ban đầu được đặt vào thép.

4. Phương pháp sản xuất

Thép có thể được sản xuất bằng bất kỳ phương pháp nào trừ các phương pháp thổi không khí hoặc hỗn hợp không khí / oxy từ đáy.

5. Các loại thép dự ứng lực

5.1 Dây kéo nguội

Sản phẩm làm từ dây bằng cách kéo hoặc cán nguội. Sản phẩm được cung cấp ở dạng cuộn với đường kính xấp xỉ bằng đường kính dạng cuộn của máy kéo dây (máy cuộn) hoặc ở dạng cuộn có đường kính lớn hơn từ dây thẳng.

Dây được xác định bởi hình dạng bề mặt của nó (5.1.1 đến 5.1.4) và phương pháp gia công (5.1.5 và 5.1.6)

5.1.1 Dây trơn: Dây với bề mặt nhận được qua kéo. Dây có mặt cắt ngang danh nghĩa không đổi và đồng đều dọc theo suốt chiều dài trên bề mặt cũng như trên trục.

5.1.2 Dây vắn: Dây mà bề mặt của nó có các gân theo các khoảng cách đều đặn dọc theo chiều dài.

5.1.3 Dây có vết ấn: Dây mà bề mặt của nó có những vết ấn theo các khoảng cách đều đặn dọc theo chiều dài.

5.1.4 Dây có lượn sóng: Dây có sự biến dạng đều đặn của trục dây dưới dạng đơn, phẳng hoặc dạng xoắn được tạo ra bởi một quá trình cơ học tiếp đó.

5.1.5 Dây cuộn bằng máy: Dây trong tình trạng sau khi kéo nguội. Nó có thể bị phủ bởi chất bôi trơn dư thừa.

5.1.6 Dây được khử ứng suất: Dây kéo nguội được trải qua một trong các dạng gia công sau đây trong một quá trình liên tục:

a) dây được uốn đi uốn lại nhiều lần và tiếp theo là nhiệt luyện nhanh;

b) dây được nhiệt luyện nhanh trong điều kiện có biến dạng dẻo (trong điều kiện biến dạng dài).

Cả hai loại gia công đều cải thiện các tính chất cơ học và độ hồi phục, phương pháp b) cho độ phục hồi phục ứng suất thấp hơn.

5.2 Dây tôi và ram

Dây hoặc thanh cán nóng được nung lên nhiệt độ cao, làm nguội nhanh để tạo ra cấu trúc mactensit và sau đó được ram ở nhiệt độ thích hợp. Sản phẩm được cung cấp ở dạng cuộn. Bề mặt của dây có thể có một lớp gỉ mỏng. Dây có thể là trơn, vắn, khía, hoặc có vết ấn.

5.2 Dành

Là sản phẩm dài bao gồm hai hay nhiều dây bên chung với nhau ở dạng xoắn ốc. Bước và hướng xoắn của tất cả các dây xoắn trong cùng một lớp là như nhau. Bước xoắn phải phù hợp với kích cỡ và chủng loại dành.

Dành được gia công khử ứng suất giống như đối với dây kéo nguội và được cung cấp ở dạng cuộn.

Dánh sít chặt là dành được ép chặt (chẳng hạn bằng gia công nguội sau khi bên) và được gia công khử ứng suất trước khi cuộn lại thành cuộn.

Dành được phân loại như sau:

5.3.1 Dành 2 sợi và dành 3 sợi: Hai hay ba sợi được bên với nhau trên một trục lý thuyết chung.

5.3.2 Dành 7 sợi: Sáu sợi được bên xoắn ốc thành một lớp xung quanh một sợi lõi thẳng.

5.3.3 Dành 19 sợi: Các sợi được bên thành hai lớp xung quanh một sợi lõi thẳng.

5.4 Thanh

Thanh được sản xuất bằng cách cán nóng và được cung cấp ở dạng thẳng. Bề mặt của nó có thể là trơn hay có gân. Các thanh được xử lý là thanh được gia công nguội hay nhiệt luyện. Những thanh như vậy có thể phải nhiệt luyện thêm để đạt được các tính chất theo yêu cầu.

6 Yêu cầu

6.1 Thành phần hoá học

Thành phần hoá học sẽ có liên quan đến chủng loại. Kích cỡ và giới hạn bền kéo của sản phẩm. Nếu khách hàng yêu cầu thì phải tiến hành phân tích mẫu đúc. Trong phân tích mẫu đúc, hàm lượng của cả hai nguyên tố lưu huỳnh và photpho không được vượt quá 0,04%.

6.2 Đặc tính hình học

6.2.1 Các đặc tính hình học dựa vào đường kính danh nghĩa.

6.2.2 Khi sự mô tả các đặc tính hình học bằng đường kính danh nghĩa là không đủ rõ ràng hoặc không thích hợp thì các đặc tính hình học có thể được xác định bởi diện tích mặt cắt ngang với dung sai và các chi tiết thích hợp về hình dạng của dây, dảnh hoặc thanh được qui định (xem TCVN 6288-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997).

6.3 Tính chất cơ học

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu đối với tính chất cơ học của sản phẩm bao gồm:

- lực lớn nhất;
- lực chảy (lực ứng với giới hạn chảy);
- độ dẫn dài tương đối ứng với lực lớn nhất;
- độ dẻo;
- độ phục hồi đẳng nhiệt.

Các phép thử liên quan và các giá trị yêu cầu đối với từng loại sản phẩm được nêu rõ trong các TCVN 6284-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997.

6.3.1 Tính chất thử kéo

6.3.1.1 Các giá trị lực lớn nhất, lực ứng với giới hạn chảy và tổng dẫn dài tính bằng phần trăm ứng với lực lớn nhất sẽ được qui định như những giá trị đặc trưng. Ít nhất 95% số mẫu đem kiểm tra phải có tính các tính chất thử kéo bằng hoặc lớn hơn các giá trị đặc trưng đã được qui định.

Theo thỏa thuận giữa người sản xuất và khách hàng, các giá trị đặc tính được qui định trong các TCVN 6284-2 : 1977 đến TCVN 6284-5 : 1997 có thể được dùng như những giá trị nhỏ nhất được đảm bảo.

Các giá trị của tất cả các tính chất khác được xem như là giá trị lớn nhất hoặc là giá trị nhỏ nhất hoặc là giá trị trung bình.

6.3.1.2 Giá trị lực chảy quy ước là lực chảy tại điểm có độ dẫn dài không tỉ lệ 0,1% và nó có thể là một yêu cầu bắt buộc. Trong các phần có liên quan của TCVN 6284-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997 lực chảy 0,2% cũng được đưa ra, và nó có thể yêu cầu trong đơn đặt hàng.

6.3.1.3 Độ dẫn dài tương đối ứng với lực lớn nhất được xác định như đã quy định trong các phần tương ứng của TCVN 6284-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997.

6.3.2. Tính chất thử uốn

Thép dự ứng lực được chứng minh là có độ dẻo thích hợp bằng cách thử uốn và uốn lại. Các phương pháp thử phụ thuộc vào sản phẩm như đã quy định trong các phần có liên quan của TCVN 6284-2:1997 đến TCVN 6284-5:1997.

6.3.3 Tính bền lâu

6.3.3.1 Độ hồi phục đẳng nhiệt

Giá trị của độ hồi phục ứng suất được xác định ở nhiệt độ danh nghĩa 20°C trong thời gian 1000 giờ hồi phục được ứng suất ban đầu bằng 60%, 70%, và 80% giới hạn bền kéo danh nghĩa. Các giá trị 60% và 80% không bắt buộc nhưng được cung cấp nếu khách hàng yêu cầu.

6.3.3.2 Tính chịu môi

Nếu khách hàng yêu cầu thì tính chịu môi được biểu thị theo phụ lục A.

6.4 Trạng thái bề mặt

Sản phẩm cuối cùng không được có các khuyết tật có thể làm giảm khả năng sử dụng của sản phẩm.

Trừ khi có những qui định khác, những vết xước dọc hoặc những chỗ không liên tục không bị coi là khuyết tật nếu chiều sâu của chúng nhỏ hơn 4% đường kính danh nghĩa của thanh hay dây.

Thép dự ứng lực không được có vết gỉ nhẹ. Vết gỉ nhẹ có thể bỏ qua nếu nó không gây ra các vết lõm có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

Nếu khách hàng và người sản xuất đã thoả thuận trước thì có thể tiến hành sơn phủ bổ sung vì các mục đích đặc biệt.

7. Thử các tính chất

7.1 Phạm vi thử

Kiểm tra và thử sẽ được tiến hành theo một hệ thống chứng nhận do bên giám sát đưa ra hoặc bằng cách thử theo cột 3 trong bảng 1

7.2 Thử kéo dãn

7.2.1 Lực lớn nhất

Dãn được giữ trong dãn hoặc bộ phận kẹp của máy thử dây cáp mà không gây ra những hư hỏng quá lớn cho các dây của dãn. Nếu có bất kỳ một dây nào bị đứt trong khoảng cách 3 mm từ bộ phận kẹp và tải trọng đứt nhỏ hơn giá trị đặc trưng đã qui định thì phép thử bị loại bỏ.

7.2.2 Độ dãn dài tương đối ứng với lực lớn nhất

Độ dãn dài tương đối ứng với lực lớn nhất được đo trên một khoảng chiều dài không nhỏ hơn 500 mm bằng dãn nở kế. Độ dãn dài được đo trước khi bất kỳ một dây “phản tử” nào bị đứt.

Dãn nở kế có thể được đưa ra khỏi mẫu trước khi phá huỷ sau khi độ dãn dài đã vượt quá giá trị nhỏ nhất đã qui định.

7.3 Uốn lại hoàn toàn

Thử uốn lại hoàn toàn được tiến hành theo ISO 7801 trừ những nơi đã thay đổi tùy theo loại sản phẩm.

Bảng 1 – Thử các tính chất

Tính chất	Phương pháp thử	Phạm vi thử
Thành phần hóa học	Các tiêu chuẩn ISO và Việt Nam còn áp dụng	Một lần thử cho mỗi mẻ đúc thép để giao hàng
Trạng thái bề mặt	TCVN 6284 : 1997 (ISO 6934)	Một lần thử cho mỗi loại thép ¹⁾ để giao hàng
Lực lớn nhất	ISO 6982	Giá trị đặc trưng ²⁾
Lực chảy	ISO 6982	Giá trị đặc trưng
Độ dãn dài tương đối ứng với lực lớn nhất	ISO 6982	Giá trị đặc trưng
Uốn	TCVN 6287 : 1997 (ISO 10065)	Một lần thử cho mỗi loại thép để giao hàng
Uốn lại hoàn toàn	ISO 7801	
Độ phục hồi	TCVN 6284 : 1994 (ISO 6934)	Các tính chất tiêu biểu của thép sẽ được diễn tả
Độ bền mỏi	ISO 1099	Các tính chất tiêu biểu của loại thép sẽ được diễn tả nếu khách hàng yêu cầu.
¹⁾ Loại thép được hiểu là loại sản phẩm có cùng một qui trình sản xuất và đường kính. Các tiêu chuẩn được chấp nhận được nêu trong các TCVN 6284-1 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997 (ISO 6934 : 1÷5)		

²⁾ “Giá trị đặc trưng” nói lên phạm vi của phép thử sẽ thoả mãn để xác định các giá trị như vậy. Trong trường hợp kiểm tra bằng giá trị nhỏ nhất được đảm bảo, phạm vi của phép thử phải theo thoả thuận giữa người sản xuất và khách hàng.

8. Điều kiện giao hàng

8.1 Ghi nhãn

Trừ khi có thoả thuận khác, mỗi cuộn dây hay danh hoặc một lượng (bó) thanh phải có nhãn ghi:

- a) số hiệu TCVN 6284-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997;
- b) đường kính danh nghĩa;
- c) giới hạn bền kéo danh nghĩa;
- d) các tính chất hồi phục;
- e) số cuộn hoặc số bó thanh liên quan đến chứng chỉ thử;
- f) tên người sản xuất và nhà máy.

8.2 Kích thước cuộn

Trừ khi có thoả thuận khác, kích thước cuộn phải thoả mãn các yêu cầu ghi trong phần có liên quan của TCVN 6284-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997 cho mỗi loại sản phẩm.

Đường kính của cuộn dây hay danh phải đủ để đảm bảo vật liệu có thể gỡ ra không khó khăn và không ảnh hưởng đến các tính chất cơ học và độ thẳng của sản phẩm. Khi thích hợp, một độ cong cực đại của thép dự ứng lực sẽ được nêu trong phần có liên quan của TCVN 6284-2 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997 đối với sản phẩm.

8.3 Vận chuyển và lưu kho

Thép dự ứng lực trong lúc vận chuyển và lưu kho phải được bảo vệ khỏi sự phá huỷ và làm bẩn, đặc biệt là từ các chất rắn hoặc lỏng dễ gây ra hoặc kích thích ăn mòn.

9. Thông tin phải được khách hàng cung cấp

Khi đặt hàng các sản phẩm theo TCVN 6284-1 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997 khách hàng phải nêu rõ:

- a) ký hiệu theo phần có liên quan của TCVN 6284-1 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997
- b) loại vật liệu: dây, danh hay thanh;
- c) các yêu cầu về bao gói và bảo vệ;
- d) có cần đưa ra kết quả phân tích đúc của thép hay không.

PHỤ LỤC A

(qui định)

TÍNH CHỊU MỎI

Nếu khách hàng yêu cầu, vật liệu phải chịu được, không bị phá huỷ với 2×10^6 chu kỳ dao động với ứng suất từ lớn nhất bằng 70% giới hạn bền kéo danh nghĩa. Dải ứng suất tích tụ, tức là hai lần biên độ ứng suất, được xác định trong phần có liên quan của TCVN 6284-1 : 1997 đến TCVN 6284-5 : 1997.

Phép thử mới được tiến hành cho mỗi loại thép và một số lượng thích hợp đường kính.