

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11230:2015

ISO 10384:2012

Xuất bản lần 1

**THÉP LÁ CACBON CÁN NÓNG
THEO THÀNH PHẦN HÓA HỌC**

Hot-rolled carbon steel sheet as defined by chemical composition

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 11230:2015 hoàn toàn tương đương ISO 10384:2012.

TCVN 11230:2015 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.

Thép lá cacbon cán nóng theo thành phần hóa học

Hot-rolled carbon steel sheet as defined by chemical composition

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép lá cacbon cán nóng được xác định bằng thành phần hóa học. Sản phẩm thường được khách hàng sử dụng ở trạng thái xử lý nhiệt sau gia công nóng hoặc nguội, tạo hình trên máy dập hoặc cắt. Ví dụ, sản phẩm được sử dụng cho các thiết bị thông thường như bánh xích, mắt xích, vòng đệm, cánh, lưỡi dao và các công cụ nông nghiệp.

CHÚ THÍCH 1: Thép lá cán nóng có chiều dày nhỏ hơn 3 mm thường được biết với tên gọi "thép lá". Thép lá cán nóng có chiều dày ≥ 3 mm thường được biết với tên gọi "thép lá" hoặc "thép tấm".

CHÚ THÍCH 2: Tiêu chuẩn này không bao hàm thép lá được đưa vào cán tiếp sau.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã 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.

TCVN 257-1 (ISO 6508-1), *Vật liệu kim loại – Thử độ cứng Rockwell – Phần 2: Phương pháp thử (thang A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*.

TCVN 258-1 (ISO 6507-1), *Vật liệu kim loại – Thử độ cứng Vickers – Phần 1: Phương pháp thử*.

TCVN 1811 (ISO 14284), *Thép và gang - Lấy mẫu và chuẩn bị các mẫu thử để xác định thành phần hóa học*.

TCVN 4393 (ISO 643), *Thép – Xác định độ lớn hạt bằng phương pháp kim tương*.

TCVN 4507 (ISO 3887), *Thép – Phương pháp xác định chiều sâu lớp thoát cacbon*.

TCVN 7573 (ISO 16160), *Thép tấm cán nóng liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng*.

ISO 4967, *Steel – Determination of content of nonmetallic inclusions – Micrographic method using standard diagrams (Thép – Xác định hàm lượng các tạp chất phi kim loại – Phương pháp chụp ảnh cấu trúc tế vi khi sử dụng các biểu đồ tiêu chuẩn)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Thép lá cán nóng (hot-rolled steel sheet)

Sản phẩm thu được bằng cán thép được nung nóng qua máy cán liên tục thép dài nóng hoặc các quá trình cán nóng khác để chế tạo ra sản phẩm dạng cuộn đáp ứng chiều dày và dung sai yêu cầu của thép lá.

CHÚ THÍCH: Sản phẩm có một bề mặt được bao phủ bằng lớp oxit hoặc vảy do quá trình cán nóng tạo ra.

3.2

Thép lá cán nóng đã tẩy gỉ (hot-rolled descaled steel sheet)

Thép lá cán nóng đã được loại bỏ lớp oxit hoặc vảy cán thường là bằng tẩy gỉ trong một dung dịch axit.

CHÚ THÍCH: Cũng có thể thực hiện việc tẩy gỉ bằng các biện pháp cơ học khác.

3.3

Cạnh (mép) cán (mill edge)

Cạnh bình thường không có bất cứ đường viền nào được tạo ra trong cán nóng.

CHÚ THÍCH: Các cạnh cán có thể chứa một số khuyết tật có dạng như cạnh bị nứt, bị rách hoặc cạnh mỏng.

3.4

Cạnh cắt (sheared edge)

Cạnh bình thường thu được bằng cắt, xẻ hoặc xén sản phẩm có cạnh cán.

CHÚ THÍCH: Quá trình gia công bình thường không yêu cầu phải xác định vị trí của rìa xém cần xẻ đi.

4 Chiều dày

4.1 Thép lá cacbon cán nóng dựa trên thành phần hóa học được sản xuất từ thép lỏng có thành phần hóa học được liệt kê trong Bảng 1. Thép này thường được chế tạo với phạm vi chiều dày từ 0,8 mm đến 12,5 mm và chiều rộng 600 mm và lớn hơn, ở dạng cuộn hoặc tấm cắt.

4.2 Thép lá cacbon cán nóng có chiều rộng nhỏ hơn 600 mm có thể được xẻ ra từ thép lá rộng và sẽ được xem là thép lá.

5 Điều kiện chế tạo

5.1 Luyện thép

Trừ khi có sự thỏa thuận khác của các bên liên quan, các quá trình được sử dụng trong luyện thép và chế tạo thép lá cán nóng là do nhà sản xuất quyết định. Theo yêu cầu, khách hàng sẽ được thông báo về quá trình luyện thép được sử dụng.

5.2 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học (phân tích mẻ nấu) phải tuân theo các giá trị được cho trong các Bảng 1 và 2.

5.3 Phân tích hóa học

5.3.1 Phân tích mẻ nấu

Nhà sản xuất phải thực hiện việc phân tích từng mẻ nấu thép để xác định tỷ lệ phần trăm theo khối lượng của tất cả các nguyên tố được liệt kê trong các Bảng 1 và 2. Theo yêu cầu, phải báo cáo việc phân tích này cho khách hàng hoặc đại diện của khách hàng.

5.3.2 Phân tích sản phẩm

Khách hàng có thể thực hiện việc phân tích sản phẩm để kiểm tra việc phân tích đã quy định của sản phẩm và phải quan tâm đến bất cứ tính không đồng nhất thông thường nào. Các sai lệch cho phép giữa phân tích mẻ nấu đã quy định và phân tích sản phẩm được cho trong các Bảng 3 và 4.

Phương pháp lấy mẫu phải theo TCVN 1811 (ISO 14284). Những yêu cầu không quy định trong TCVN 1811 (ISO 14284) phải được thỏa thuận giữa nhà cung cấp và khách hàng tại thời điểm yêu cầu và đơn đặt hàng.

Bảng 1 – Thành phần hóa học (phân tích mẻ nấu)

Tỷ phần khối lượng tính bằng phần trăm

Mác thép	C	Si ^a	Mn	P lớn nhất	S lớn nhất
S08C	0,10 lớn nhất	0,15 - 0,35	0,50 lớn nhất	0,030	0,035
S10C	0,08 - 0,13	0,15 - 0,35	0,30 - 0,60	0,030	0,035
S15C	0,13 - 0,18	0,15 - 0,35	0,30 - 0,60	0,030	0,035
S20C	0,18 - 0,23	0,15 - 0,35	0,30 - 0,60	0,030	0,035
S25C	0,22 - 0,28	0,15 - 0,35	0,30 - 0,60	0,030	0,035
S30C	0,27 - 0,33	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S35C	0,32 - 0,38	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S38C	0,35 - 0,41	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S40C	0,37 - 0,43	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S43C	0,40 - 0,46	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S45C	0,42 - 0,48	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S48C	0,45 - 0,51	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S50C	0,47 - 0,53	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S53C	0,50 - 0,56	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S55C	0,52 - 0,58	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035
S58C	0,55 - 0,61	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,030	0,035

^a Silic có thể được cung cấp trong các giới hạn đã được thỏa thuận tại thời điểm yêu cầu và đơn đặt hàng.

Bảng 2 – Giới hạn của các nguyên tố hóa học bổ sung

Tỷ phần khối lượng tính bằng phần trăm

Nguyên tố	Phân tích mẻ nấu lớn nhất	Phân tích sản phẩm lớn nhất
Cu ^a	0,20	0,23
Ni ^a	0,20	0,23
Cr ^{a, b}	0,15	0,19
Mo ^{a, b}	0,06	0,07
Nb ^c	0,008	0,018
V ^c	0,008	0,018
Ti ^c	0,008	0,018

CHÚ THÍCH: Mỗi một trong các nguyên tố được liệt kê trong bảng này phải được đưa vào báo cáo phân tích mẻ nấu. Khi lượng đồng, niken, crom hoặc molipđen hiện diện nhỏ hơn 0,02 %, bảng phân tích có thể được báo cáo là " < 0,02% ".

^a Tổng lượng đồng, niken, crom và molipđen không được vượt quá 0,50 % trong phân tích mẻ nấu. Khi quy định một hoặc nhiều nguyên tố trong các nguyên tố này, không áp dụng tổng số; trong trường hợp này chỉ áp dụng các giới hạn riêng cho các nguyên tố còn lại.

^b Tổng lượng crom và molipđen không được vượt quá 0,16 % trong phân tích mẻ nấu. Khi quy định một hoặc nhiều nguyên tố trong các nguyên tố này, không áp dụng tổng số; trong trường hợp này chỉ áp dụng các giới hạn riêng cho các nguyên tố còn lại.

^c Có thể cung cấp các giá trị phân tích lớn hơn 0,008 sau khi đã có thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

Bảng 3 – Sai lệch cho phép của phân tích sản phẩm

Tỷ phần khối lượng tính bằng phần trăm

Nguyên tố	Giới hạn/lớn nhất của nguyên tố được quy định L	Sai lệch cho phép
C	$L \leq 0,15$	+ 0,03 - 0,02
	$0,15 < L \leq 0,40$	+ 0,04 - 0,03
	$0,40 < L \leq 0,61$	+ 0,05 - 0,03
Si	$L \leq 0,35$	$\pm 0,05$
Mn	$L \leq 0,60$	$\pm 0,03$
	$0,60 < L \leq 0,90$	$\pm 0,04$
P	$L \leq 0,030$	+ 0,01
S	$L \leq 0,035$	+ 0,01

5.4 Ứng dụng

Sản phẩm đã quy định được nhận dạng cho chế tạo bằng tên của chi tiết hoặc ứng dụng đã dự định. Nhận dạng đúng đối với chi tiết có thể bao gồm kiểm tra bằng mắt, ảnh in hoặc mô tả hoặc sự kết hợp của các biện pháp này.

5.5 Thử cơ tính và các phép thử khác

5.5.1 Giới hạn bền kéo và độ giãn dài của sản phẩm thường không được quy định vì sản phẩm được đưa vào xử lý nhiệt sau khi cung cấp.

5.5.2 Khách hàng có thể yêu cầu các phép thử sau đối với sản phẩm. Trong trường hợp này, các mục thử, lấy mẫu và phương pháp thử, nếu chưa có tiêu chuẩn thì các chuẩn chấp nhận hoặc bác bỏ phải được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng tại thời điểm đặt hàng.

- a) Độ sâu thoát cacbon, xem TCVN 4507 (ISO 3887);
- b) Hàm lượng các tạp chất phi kim loại, xem ISO 4967;
- c) Cỡ hạt của austenit, xem TCVN 4393 (ISO 643);
- d) Độ cứng, xem TCVN 258-1 (ISO 6507-1) hoặc TCVN 257-1 (ISO 6508-1);
- e) Tổ chức tế vi.

5.6 Tẩy gỉ

Nếu sử dụng các biện pháp cơ học để tẩy gỉ có thể dẫn đến độ cứng được tăng lên một ít và độ dẻo giảm đi một ít. Khách hàng nên đưa ra trạng thái tẩy gỉ được yêu cầu.

5.7 Trạng thái bề mặt

Lớp oxit hoặc lớp vảy trên thép lá cán nóng buộc phải dẫn đến các thay đổi về chiều dày, sự bám dính và màu sắc. Loại bỏ lớp oxit hoặc vảy cán bằng tẩy gỉ hoặc làm sạch bằng thổi khí có thể làm lộ ra các khuyết tật không nhìn thấy rõ trước nguyên công này. Cũng như sau kéo, có thể nhìn thấy các khuyết tật đã không lộ ra trên tấm thép phẳng.

5.8 Bôi dầu

Thường bôi một lớp dầu để chống gỉ lên thép lá cán nóng đã tẩy gỉ. Tuy nhiên nếu có yêu cầu, thép lá có thể được cung cấp không có lớp phủ dầu. Lớp dầu này không dùng làm chất bôi trơn cho kéo hoặc tạo hình và có thể được loại bỏ đi một cách dễ dàng khi sử dụng các hóa chất tẩy dầu mỡ. Thép lá cán nóng đã tẩy gỉ có thể được đặt hàng không bôi dầu, nếu được yêu cầu, trong trường hợp này nhà cung cấp chịu trách nhiệm một phần nếu xảy ra sự oxy hóa.

6 Dung sai kích thước và hình dạng

6.1 Dung sai kích thước áp dụng được cho chiều dày của các mác thép S08C đến S20C được cho trong TCVN 7573 (ISO 16160). Dung sai của chiều dày danh nghĩa của các mác thép S25C đến S28C được cho trong Bảng 4.

6.2 Tất cả các dung sai kích thước và hình dạng khác được cho trong TCVN 7573 (ISO 16160).

7 Chất lượng gia công

7.1 Trạng thái bề mặt phải là trạng thái thường thu được ở sản phẩm cán nóng.

7.2 Vật liệu được cắt thành đoạn theo chiều dài không được có sự tách lớp, các vết nứt bề mặt và các khuyết tật khác có hại cho sản phẩm cuối cùng hoặc quá trình gia công thích hợp tiếp sau.

TCVN 11230:2015

7.3 Quá trình xử lý cho chuyên chở hàng bằng tàu không được làm cho nhà sản xuất mất cơ hội quan sát dễ dàng các đoạn có khuyết tật như có thể thực hiện được trên sản phẩm được cắt thành đoạn.

8 Kiểm tra và chấp nhận

8.1 Khi khách hàng có quy định kiểm tra và thử để chấp nhận sản phẩm trước khi xếp hàng xuống tàu từ phân xưởng của nhà sản xuất, yêu cầu này thường không được quy định đối với các sản phẩm được bao hàm trong tiêu chuẩn này, nhà sản xuất phải cung cấp cho kiểm tra viên của khách hàng tất cả các phương tiện cần thiết để xác định rằng thép được cung cấp phù hợp với tiêu chuẩn này.

8.2 Thép được báo cáo là có khuyết tật sau khi đến xưởng của người sử dụng phải được để ra một bên, được nhận dạng và được bảo vệ. Nhà cung cấp phải được thông báo để có thể tiến hành khảo sát, điều tra một cách thích hợp.

9 Kích thước của cuộn

Khi sản phẩm được đặt hàng ở dạng cuộn, phải quy định đường kính trong (ID) nhỏ nhất hoặc phạm vi đường kính trong chấp nhận được. Ngoài ra cũng phải quy định đường kính ngoài lớn nhất (OD) và khối lượng lớn nhất chấp nhận được của cuộn.

10 Ghi nhãn

Trừ khi có quy định khác, các yêu cầu tối thiểu sau để nhận biết thép phải được ghi nhãn dễ đọc bằng khuôn in thủng trên đỉnh của mỗi khối nặng hoặc trên một thẻ nhãn được gắn vào mỗi cuộn hoặc đơn vị chuyên chở bằng tàu:

- Tên của nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu nhận dạng;
- Số hiệu của tiêu chuẩn này;
- Ký hiệu của chất lượng;
- Số đơn hàng;
- Kích thước của sản phẩm;
- Số lô;
- Khối lượng.

11 Thông tin do khách hàng cung cấp

Thư yêu cầu và đơn đặt hàng phải có các thông tin sau:

- Số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 11230 (ISO 10384);
- Tên và mức vật liệu (ví dụ, thép lá cacbon cán nóng dùng cho thiết bị, mức S40C);
- Các kích thước của sản phẩm và chất lượng yêu cầu;
- Ứng dụng hoặc tên của chi tiết, nếu có thể (xem 5.4);
- Tẩy gỉ bằng axit (xem 3.2) hoặc tẩy gỉ bằng phun đá vụn hoặc phun bi (xem 5.6) được yêu cầu; vật liệu sẽ được bôi dầu theo quy định trừ khi được đặt hàng không bôi dầu (xem 5.8);

- f) Kiểu cạnh của sản phẩm (xem 3.3 và 3.4);
 g) Báo cáo phân tích mẻ nấu, nếu được yêu cầu (xem 5.3.1);
 h) Giới hạn về khối lượng và kích thước của các cuộn riêng và các bó, nếu áp dụng (xem Điều 9);
 i) Các kiểm tra và thử, nếu có, được yêu cầu cho kiểm tra chấp nhận trước khi chuyển chở bằng tàu từ xưởng của nhà sản xuất (xem 8.1).

VÍ DỤ: Mô tả một đơn đặt hàng điển hình như sau:

TCVN 11230 (ISO 10384), thép lá cacbon cán nóng dùng cho cơ khí S40C, dung sai chiều dày bình thường, 3 mm x 1200 mm x 2400 mm, 10.000 kg được sử dụng làm vòng đệm, cạnh cán, cung cấp báo cáo phân tích mẻ nấu, khối lượng nặng lớn nhất 4000 kg.

12 Báo cáo

Khi đã được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng, nhà sản xuất phải đệ trình thông tin sau:

- a) Phân tích mẻ nấu (xem 5.3.1);
 b) Kết quả thử do khách hàng yêu cầu (xem 5.5.2);
 c) Quá trình luyện thép (xem 5.1);
 d) Kích thước của sản phẩm;
 e) Khối lượng;
 f) Điều kiện cung cấp;
 g) Số lô của các nguyên liệu được đưa vào nấu chảy.

Bảng 4 – Dung sai của chiều dày thông thường đối với các cuộn và đoạn chiều dài thép lá cán nóng (bao gồm cả thép lá đã tẩy gỉ) có mức S25C đến S58C

Giá trị tính bằng milimet

Chiều rộng quy định	Dung sai chiều dày cho các chiều dày quy định									
	≥ 0,8	> 1,5	> 2,0	> 2,5	> 3,0	> 4,0	> 5,0	> 6,0	> 8,0	> 10,0
	≤ 1,5	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 3,0	≤ 4,0	≤ 5,0	≤ 6,0	≤ 8,0	≤ 10,0	≤ 12,5
≥ 600 ≤ 1 200	± 0,17	± 0,19	± 0,20	± 0,22	± 0,24	± 0,26	± 0,29	± 0,32	± 0,35	± 0,39
≥ 1 200 ≤ 1 500	± 0,19	± 0,21	± 0,23	± 0,24	± 0,26	± 0,29	± 0,31	± 0,33	± 0,36	± 0,40
≥ 1 500 ≤ 1 800	—	± 0,23	± 0,25	± 0,26	± 0,29	± 0,31	± 0,32	± 0,34	± 0,37	± 0,41
≥ 1 800	—	—	± 0,28	± 0,29	± 0,30	± 0,32	± 0,34	± 0,39	± 0,44	± 0,47

CHÚ THÍCH 1: Không áp dụng các giá trị dung sai đã quy định cho các đầu mút không được xén đầu đối với tổng chiều dài l của một cuộn có cạnh cán. Tổng chiều dài l , tính bằng mét được tính toán theo công thức sau:

$$l = \frac{90}{\text{chiều dày tính bằng milimet}}$$

với điều kiện là kết quả không lớn hơn 20 m, bao gồm cả hai đầu mút.

CHÚ THÍCH 2: Chiều dày được đo tại bất cứ điểm nào trên thép lá không nhỏ hơn 25 mm từ một cạnh được cắt và 40 mm từ một cạnh cán. Các điểm gần với cạnh hơn các điểm này phải theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.