TCVN TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8593:2011

ISO 5954:2007

Xuất bản lần 1

THÉP LÁ CACBON CÁN NGUỘI THEO YÊU CẦU ĐỘ CỨNG

Cold-reduced carbon steel sheet according hardness requirements

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 8593:2011 hoàn toàn tương với ISO 5954:2007.

TCVN 8593:2011 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 nguội theo yêu cầu độ cứng

Cold-reduced carbon steel sheet according to hardness requirements

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép lá cacbon cán nguội và những yêu cầu về độ cứng tương ứng. Tiêu chuẩn này phù hợp cho các ứng dụng mà ở đó bề mặt thép lá là quan trọng hàng đầu.

1.2 Các giới hạn sản xuất của thép lá cacbon cán nguội theo yêu cầu độ cứng tuỳ thuộc vào phạm vi độ cứng cụ thể được quy định hoặc được thoả thuận. Thép lá này được sản xuất với chiều dày 0,36 mm và lớn hơn (thông thường được chế tạo đến 3 mm) và chiều rộng 600 mm và rộng hơn quấn thành cuộn và tấm cắt. Độ cứng thường là Rockwell B (HRB).

1.3 Phạm vi độ cứng thông dụng như sau (xem 5.6):

- CRH-50: Độ cứng Rockwell B 50 đến 70;
- CRH-60 : Độ cứng Rockwell B 60 đến 80;
- CRH-70 : Độ cứng Rockwell B 70 đến 90;
- CRH-NN : Tất cả phạm vi độ cứng Rockwell B với 20 điểm trở lên và gồm cả giá trị lớn nhất HRB90 (giá trị nhỏ nhất của phạm vi quy định được ký hiệu dưới đây).

CHÚ THÍCH: Các phạm vi của thang Rockwell nhỏ hơn 20 điểm có thể được quy định khi có sự thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

1.4 Thép lá cacbon cán nguội có chiều rộng nhỏ hơn 600 mm có thể được cắt từ tấm rộng và vẫn được coi là lá.

1.5 Tiêu chuẩn này không bao gồm thép lá cácbon cán nguội chất lượng thương mại và chất lượng dập vuốt (được quy định trong TCVN 7578 (ISO 3574)) và thép băng cacbon cán nguội.

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 257 (ISO 6508) *(Tất cả các phần), Vật liệu kim loại- Phương pháp thử độ cứng Rockwell.*

TCVN 7574 (ISO 16162) , *Thép tấm mỏng cán nguội liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Thép lá cán nguội (cold-reduced steel sheet)

Sản phẩm được chế tạo từ thép lá cán nóng đã tẩy sạch gỉ bằng cán nguội đến độ dày yêu cầu tiếp đó tiến hành ủ để tái kết tinh cấu trúc hạt.

CHÚ THÍCH: Sản phẩm thường được cung cấp ở trạng thái cán phẳng lớp ngoài.

3.2

Cán là (skin pass)

Cán nguội nhẹ nhàng sản phẩm.

CHÚ THÍCH 1: Mục đích cán là có một hoặc nhiều lợi ích sau:

a) Làm giảm tới mức thấp nhất sự xuất hiện các vết nứt của cuộn thép, đường Luders hoặc rãnh gấp;

b) Để khống chế được hình dạng;

c) Để có được một chất lượng bề mặt theo theo yêu cầu.

CHÚ THÍCH 2: Do cán là mà làm tăng chút ít độ cứng và giảm một ít tính dẻo. Thép lá cán nguội cung cấp ở trạng thái cán là có khuynh hướng hoá già do biến dạng và nó có thể làm tăng độ cứng. Vì lý do đó, giá trị độ cứng tại thời điểm giao hàng sẽ là yếu tố xác định có đạt như yêu cầu độ cứng hay không.

4 Đặc tính bề mặt

4.1 Quy định chung

Đặc tính bề mặt bao gồm chất lượng bề mặt và hoàn thiện bề mặt.

Chất lượng bề mặt và hoàn thiện bề mặt phải theo yêu cầu của khách hàng tại thời điểm đặt hàng, phù hợp với 4.2 và 4.3.

Đối với sản phẩm không qua cán là không áp dụng chất lượng bề mặt loại B (phần lộ ra) và không yêu cầu một sự hoàn thiện bề mặt đặc biệt.

4.2 Chất lượng bề mặt

Sản phẩm được cung cấp với chất lượng bề mặt A hoặc với chất lượng bề mặt B.

4.2.1 Chất lượng bề mặt A (không lộ ra)

Nhiều khiếm khuyết như là các lỗ li ti, khuyết tật nhỏ, nhiều vết xước nhỏ, phồng rộp và có màu nhạt tuy nhiên không ảnh hưởng đến khả năng tạo hình hoặc việc áp dụng sơn phủ bề mặt khi được phép.

4.2.2 Chất lượng bề mặt B (lộ ra)

Là bề mặt tốt hơn trong hai bề mặt, không được có khuyết tật làm ảnh hưởng đến độ đồng đều của lớp sơn chất lượng cao hoặc lớp mạ điện (xem 4.4). Bề mặt kia ít nhất phải phù hợp với bề mặt loại A.

Trong trường hợp giao hàng bằng cuộn hay cuộn được cắt ra, phần trăm khuyết tật có thể cao hơn so với trường hợp giao hàng bằng lá hoặc bằng tấm cắt. Điều này phải được khách hàng tính tới và tỷ lệ phần trăm khuyết tật bề mặt cần được thoả thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng. Nếu không có thoả thuận nào khác, một bề mặt sản phẩm phải tuân thủ những yêu cầu đã quy định. Bề mặt kia phải đảm bảo để trong quá trình xử lý tiếp theo, không ảnh hưởng có hại đến bề mặt tốt.

4.3 Hoàn thiện bề mặt

Khi thép lá cán nguội được tạo hình trong quá trình sản xuất, một số vùng riêng biệt có thể bị nhám tới vài cấp và những phần nhỏ vật liệu bị tác động xấu đó có thể phải yêu cầu hoàn thiện bằng tay để tạo ra một bề mặt thích hợp cho các ứng dụng mong muốn.

Bằng sự thoả thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng, phạm vi độ nhám bề mặt có thể được quy định với việc sử dụng riêng cuối cùng.

4.4 Tính thích ứng cho sơn phủ bề mặt

Sản phẩm có thể được yêu cầu phủ lên một lớp kim loại bằng mạ nhúng nóng hoặc một quá trình mạ điện hoặc sơn phủ hữu cơ hoặc sơn phủ kiểu khác. Khi muốn thực hiện sơn phủ như vậy, phải được quy định tại thời điểm đặt hàng.

4.5 Phủ dầu

Như là chất ngăn cản tạo gỉ, một lớp dầu thường được phủ ngoài sản phẩm. Dầu không dùng như chất bôi trơn cho quá trình kéo hay tạo hình và nó phải được loại bỏ dễ dàng bằng hoá chất tẩy nhờn. Nếu có yêu cầu, sản phẩm có thể được đặt hàng không phủ dầu, trong trường hợp này, nhà cung cấp chỉ chịu trách nhiệm hạn chế nếu xảy ra quá trình oxy hoá.

5 Điều kiện sản xuất

5.1 Luyện thép

Phương pháp luyện thép và sản xuất thép lá cán nguội theo yêu cầu độ cứng do nhà sản xuất quyết định. Khi có yêu cầu, khách hàng phải được thông báo phương pháp luyện thép đã sử dụng.

5.2. Thành phần hoá học

Thành phần hoá học (phân tích mẻ nấu) không được vượt quá giá trị nêu trong Bảng 1 và Bảng 2.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu về độ cứng thường thu được bằng cách khống chế hàm lượng cacbon, photpho, hoặc một sự kết hợp của cacbon và photpho.

Bảng 1 – Thành phần hoá học (kết quả phân tích mẻ nấu), %

Tính bằng phần trăm khối lượng

Mác thép	C lớn nhất	Mn lớn nhất	P lớn nhất	S lớn nhất
CRH50	0,15	0,60	0,15	0,03
CRH60	0,25	0,60	0,15	0,03
CRH70	0,25	0,60	0,15	0,03
CRHNN	0,25	0,60	0,15	0,03

Bảng 2 – Giới hạn các nguyên tố hoá học được bổ sung

Tính bằng phần trăm khối lượng

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

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

[b] Tổng lượng crom và molipden không vượt quá 0,16 % khi phân tích mẻ. Khi một hoặc nhiều nguyên tố này đã được quy định, không áp dụng hàm lượng tổng; trong trường hợp này sẽ chỉ áp dụng các giới hạn riêng rẽ cho các nguyên tố còn lại.

[c] Một kết quả phân tích lớn hơn 0,008% có thể được quy định sau khi có sự thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

5.3 Phân tích hoá học

5.3.1 Phân tích mẻ nấu

Việc phân tích từng mẻ nấu phải do nhà sản xuất thực hiện để kiểm tra xác nhận sự tuân thủ theo các yêu cầu của Bảng 1 và Bảng 2. Khi có yêu cầu, tại thời điểm đặt hàng, kết quả phân tích này phải được báo cho khách hàng hoặc người đại diện của họ. Mỗi một nguyên tố nêu trong Bảng 1 phải

được đưa vào trong phiếu phân tích mẻ nấu. Nếu một hoặc nhiều nguyên tố trong Bảng 2 được quy định, kết quả phân tích phải được thông báo.

5.3.2 Phân tích sản phẩm

Phân tích sản phẩm có thể được khách hàng thực hiện nhằm kiểm tra lại việc phân tích đã quy định của sản phẩm và phải lưu ý đến bất kỳ tính không đồng nhất nào thường thấy. Đối với thép không lặng (thép sôi) về phương diện kỹ thuật không phù hợp cho việc phân tích sản phẩm.

Đối với thép lặng, phương pháp lấy mẫu và giới hạn sai lệch kết quả phân tích phải được thoả thuận giữa các bên liên quan tại thời điểm đặt hàng. Sai lệch kết quả phân tích sản phẩm phải phù hợp với Bảng 3.

Bảng 3 – Sai lệch kết quả phân tích sản phẩm

Nguyên tố	Giá trị lớn nhất của nguyên tố quy định , %	Sai lệch lớn nhất quy định, %
C	≤ 0,15 > 0,15 đến ≤ 0,40	0,03 0,04
Mn	≤ 0,60	0,03
P	≤ 0,15	0,01
S	≤ 0,04	0,01
CHÚ THÍCH: Sai lệch lớn nhất nêu trên là quá mức cho phép so với yêu cầu quy định và không dùng cho phân tích mẻ.		

5.4 Tính hàn

Sản phẩm này thích hợp để hàn nếu các điều kiện hàn được lựa chọn thích hợp. Độ cứng có thể thay đổi ở vùng bị chịu tác dụng của nhiệt mối hàn. Khi hàm lượng cacbon vượt quá 0,15 % hoặc hàm lượng photpho vượt quá 0,05 %, việc hàn trở nên vô cùng khó khăn.

5.5 Ứng dụng

Điều mong muốn là khi sản xuất nhận biết được thép lá cán nguội và các yêu cầu độ cứng tương ứng bằng tên hàng hoá hoặc bằng mục đích sử dụng. Sự nhận biết đúng cách hàng hoá có thể bao gồm việc xem xét bằng mắt thường, dấu dập in hoặc nội dung miêu tả hoặc một sự kết hợp các biện pháp này. Những chi tiết sản xuất và các yêu cầu đặc biệt (lộ ra hoặc không lộ ra, không có đường Luders hoặc đường gấp) cũng như phạm vi độ cứng phải được quy định.

5.6 Phạm vi độ cứng

Các phạm vi độ cứng Rockwell đại diện các trị số khi giao hàng

Bảng 4 – Phạm vi độ cứng

Ký hiệu mác thép	Phạm vi độ cứng	
	HRB[a]	HR30T[b]
CRH-50	50/70	50/62,5
CRH-60	60/80	56,5/70
CRH-70	70/90	62,5/77
CRH-NN	Theo thoả thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất	

[a] Đối với chiều dày sản phẩm ≥ 1 mm

[b] Đối với chiều dày sản phẩm <1 mm

6 Dung sai kích thước

Dung sai kích thước áp dụng cho thép lá cacbon cán nguội theo yêu cầu độ cứng theo quy định trong TCVN 7574(ISO 16162). Nếu yêu cầu dung sai độ phẳng, chúng phải được thoả thuận.

7 Lấy mẫu

Một mẫu đại diện cho việc thử độ cứng yêu cầu trong Bảng 4 phải được lấy từ mỗi một lô thép lá dùng để giao hàng. Mỗi lô có 50 tấn hoặc ít hơn thép lá cùng mác được cán tới cùng chiều dày và cùng trạng thái.

8 Phép thử độ cứng

Phép thử độ cứng phải được thực hiện theo TCVN 257(ISO 6508) trên những mẫu thử được lấy ở giữa khoảng cách tính từ đường tâm đến mép tấm thép đã cán.

9 Tính uốn nguội

Vì không yêu cầu phép thử uốn, mác CRH-50 được dự đoán có khả năng được uốn gập phẳng trên chính nó 180°, cả hai hướng song song và vuông góc theo hướng cán. Mác CRH-60 được dự đoán có khả năng uốn được một góc 90°, với trục uốn song song theo hướng cán với bán kính bằng một chiều dày, hoặc uốn ép phẳng trên chính nó vuông góc với hướng cán với bán kính bằng một chiều dày. Mác CRH-70 được dự đoán có khả năng uốn được một góc 90 °với một bán kính bằng một chiều dày vuông góc với hướng cán. Phép thử uốn có thể được thực hiện với các giá trị này hoặc giá trị khác của bán kính uốn, chỉ khi có sự thoả thuận giữa nhà cung cấp và khách hàng.

10 Sự thử lại

10.1 Khuyết tật

Nếu bất kỳ mẫu thử nào để lộ khuyết tật bề mặt, nó phải bị loại bỏ và thay thế bằng mẫu thử khác.

10.2 Phép thử bổ sung

Nếu một phép thử không cho kết quả quy định, phải tiến hành thử lại hai phép thử trên cùng lô thép đó. Cả hai phép thử lại phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này; nếu không lô thép bị loại.

11 Đệ trình lại

Nhà sản xuất có thể lại đưa ra đề nghị đối với việc nghiệm thu sản phẩm đã bị loại ra trong quá trình kiểm tra trước đó vì có những tính chất chưa đáp ứng, sau khi nhà sản xuất đã thực hiện thêm một xử lý thích hợp đối với chúng (ví dụ chọn lọc, nhiệt luyện).

Trong trường hợp này, phải tiến hành phép thử nếu chúng được sử dụng cho lô mới.

Nhà sản xuất có quyền đưa sản phẩm bị loại cho một đợt kiểm tra mới, để đáp ứng việc tuân thủ các yêu cầu cho mác thép khác.

12 Trình độ chuyên môn

Trạng thái bề mặt là điều thông thường phải đạt được trên sản phẩm này.

Tấm cắt không được có bất kỳ sự phân tầng/gấp nếp nào, các vết xước bề mặt và những khiếm khuyết khác gây hại cho thành phẩm hoặc cho quá trình chế biến tiếp theo.

CHÚ THÍCH: Việc chế biến thành những cuộn để giao hàng không tạo cho nhà sản xuất khả năng dễ dàng theo dõi hoặc loại trừ những phần khuyết tật như trong trường hợp trên các sản phẩm tấm cắt .

13 Kiểm tra và nghiệm thu

Thường thì không yêu cầu sản phẩm tuân thủ theo toàn bộ tiêu chuẩn này, khi khách hàng quy định việc kiểm tra và thử nghiệm để nghiệm thu phải được giám sát trước khi giao hàng từ nhà máy của nhà sản xuất, nhà sản xuất phải tạo điều kiện cho nhân viên kiểm tra của phía khách hàng đầy đủ phương tiện hợp lý để xác định thép được cung cấp là phù hợp với tiêu chuẩn này.

Khi được thông báo thép có khiếm khuyết sau khi tới nhà máy của người sử dụng, nó phải để riêng, được nhận biết một cách đúng đắn, chính xác và được bảo vệ cẩn thận. Nhà cung cấp phải được thông báo để họ có thể kiểm tra một cách thích đáng.

14 Kích thước cuộn

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

15 Ghi nhãn

Nếu không có thoả thuận nào khác, những yêu cầu tối thiểu sau để nhận biết thép phải được dập in rõ ràng ở phần trên mỗi chồng hoặc trình bày trong một túi nhỏ gắn vào từng cuộn hoặc khối vận chuyển:

a) Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hàng nhận biết;

b) Số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 8593:2011 (ISO 5954:2007);

c) Ký hiệu chất lượng;

d) Số đơn hàng (nếu có);

e) Kích thước sản phẩm;

f) Số lô;

g) Khối lượng.

16 Thông tin do khách hàng cung cấp

Để quy định cụ thể các yêu cầu của tiêu chuẩn này, quá trình tìm hiểu và các đơn đặt hàng phải bao gồm những thông tin sau:

a) Số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 8593:2011(ISO 5954:2007);

b) Tên và ký hiệu vật liệu (ví dụ, thép lá cán nguội theo phạm vi độ cứng CRH-50);

c) Kích thước sản phẩm và chất lượng yêu cầu;

d) Ứng dụng (tên hàng hoá)(xem 5.5), hàng hoá được lộ ra hoặc không lộ ra (xem 4.2) và yêu cầu chất lượng bề mặt (xem 4.3);

e) Được phủ dầu hoặc không phủ dầu (xem 4.5)

f) Phiếu kết quả phân tích mẻ nấu, nếu có yêu cầu (xem 5.3.1);

g) Những giới hạn về khối lượng và kích thước của cuộn hoặc bó riêng biệt, nếu có thể áp dụng (xem điều 14);

h) Kiểm tra và thử nghiệm để nghiệm thu trước khi bốc xếp hàng từ nhà máy của nhà sản xuất, nếu có yêu cầu (xem điều 12);

i) Dung sai kích thước nghiêm ngặt, nếu có yêu cầu.

VÍ DỤ: Một nội dung đơn đặt hàng như sau:

TCVN 8593 (ISO 5954) Thép lá cán nguội với phạm vi độ cứng, CRH-70 (HRB 70/80) 1 mm x 1 200 mm x 2 000 mm, 10 000 kg được sử dụng cho các dầm côngxon, phủ dầu, khối lượng nâng lớn nhất 4 000 kg.

TCVN 8593(ISO 5954) Thép lá cán nguội với phạm vi độ cứng, CRH-50 (HRB 50/70) 0,7 mm x 900 mm x cuộn, dung sai kích thước hạn chế, 120 000 kg được sử dụng cho sản xuất ống, 500/610 ID, OD lớn nhất 1300mm, khối lượng cuộn lớn nhất 12 000 kg.

Tài liệu tham khảo

[1] TCVN 7578 (ISO 3574), *Thép tấm cacbon cán nguội chất lượng thương mại và dập vuốt.*