

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8595:2011

ISO 13887:2004

Xuất bản lần 1

**THÉP LÁ CÁN NGUỘI CÓ GIỚI HẠN CHÀY
CAO VỚI TÍNH NĂNG TẠO HÌNH TỐT**

*Cold-reduced steel sheet of higher yield
strength with improved formability*

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 8595:2011 hoàn toàn tương với ISO 13887:2004.

TCVN 8595:2011 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 cán nguội có giới hạn chảy cao với tính năng tạo hình tốt

Cold-reduced steel sheet of higher yield strength with improved formability

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này thiết lập một hệ thống thử nghiệm đối với tính năng tạo hình tốt và sức bền của thép lá cán nguội ở bảy cấp được liệt kê trong Bảng 1. Tiêu chuẩn này thích hợp cho những ứng dụng mà tại đó bề mặt thép lá là quan trọng bậc nhất.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thép được chỉ định theo chất lượng thương mại hoặc dập vuốt (xem TCVN 7858 (ISO 3574)), thép có chất lượng kết cấu (xem TCVN 6524 (ISO 4997)) hoặc thép có độ bền kéo cao và giới hạn chảy thấp với tính năng tạo hình tốt (xem TCVN 8596 (ISO 14590)).

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 (ISO 6892), *Vật liệu kim loại- Phương pháp thử kéo ở nhiệt độ phòng*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong 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 tạo từ thép lá cán nóng đã tẩy sạch gỉ bằng cách cán nguội đến chiều dày yêu cầu tiếp theo tiến hành ủ kết tinh lại.

3.2

Cán lá (skin pass)

TCVN 8595:2011

Cán nguội nhẹ sản phẩm đề cập trong tiêu chuẩn này.

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

- Làm giảm tới mức thấp nhất sự xuất hiện vết nứt, độ căng và vết xước của cuộn thép;
- Để kiểm soát được hình dạng;
- Để có được chất lượng bề mặt theo yêu cầu phù hợp cho việc sơn trang trí;

Việc cán là làm tăng chút ít độ cứng và giảm đi ít nhiều tính dẻo.

3.3

Tái tạo góc vuông (resquared)

Thép lá sau khi được cắt theo độ dài cần có những thao tác cắt bổ sung để tạo ra một góc gần đúng 90° tại mép cắt.

CHÚ THÍCH: "Tái tạo góc vuông" được tham chiếu thể hiện sự "nghiêm ngặt" ở một vài nơi trên thế giới.

4 Điều kiện sản xuất

4.1 Luyện thép

Trừ khi có thoả thuận khác, phương pháp luyện thép và sản xuất tấm cán nguội do nhà sản xuất quyết định. Khi có yêu cầu, khách hàng phải được thông báo phương pháp luyện thép đã sử dụng.

4.2. Thành phần hoá học

Thành phần hoá học (phân tích mẻ nấu) phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong Bảng 1 và 2.

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

Hàm lượng tính bằng phần trăm khối lượng

Mác thép	C lớn nhất	Mn lớn nhất	S lớn nhất	Si lớn nhất
260Y	0,08	0,60	0,025	0,50
300Y	0,10	0,90	0,025	0,50
340Y	0,11	1,20	0,025	0,50
380Y	0,11	1,20	0,025	0,50
420Y	0,11	1,40	0,025	0,50
490Y	0,16	1,65	0,025	0,60
550Y	0,16	1,65	0,025	0,60

CHÚ THÍCH: Các thép này có thể chứa một hoặc nhiều nguyên tố vi lượng hợp kim hoá (như niobi, titan, và vanadi) tới tổng lớn nhất 0,22% (khối lượng) hoặc photpho đến trị số lớn nhất 0,30 %.

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

Hàm lượng tính bằng phần trăm khối lượng

Nguyên tố	Cu ^a lớn nhất	Ni ^a lớn nhất	Cr ^{a,b} lớn nhất	Mo ^{a,b} lớn nhất
Phân tích mẻ nấu	0,20	0,20	0,15	0,06
Phân tích sản phẩm	0,23	0,23	0,19	0,07
Từng nguyên tố nêu trong bảng này phải được đưa vào phiếu kết quả phân tích mẻ nấu. Khi lượng đồng, niken, crom hoặc molipden hiện có nhỏ hơn 0,02 %, việc phân tích được báo cáo như là < 0,02%.				
^a Tổng lượng đồng, niken, crom và molipden không vượt quá 0,50 % trong kết quả 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 % trong kết quả 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.				

4.3 Phân tích hoá học**4.3.1 Quy định chung**

Thành phần hoá học (phân tích mẻ nấu) phải phù hợp với yêu cầu trong Bảng 1 và Bảng 2.

4.3.2 Phân tích mẻ nấu

Việc phân tích từng mẻ nấu phải do nhà sản xuất thực hiện để xác định sự tuân thủ so với các yêu cầu của Bảng 1 và 2. Kết quả phân tích này phải được báo cho khách hàng hoặc người đại diện của họ khi có yêu cầu tại thời điểm đặt hàng.

4.3.3 Phân tích sản phẩm

Phân tích sản phẩm có thể được khách hàng thực hiện nhằm kiểm tra xác nhận quá trình phân tích và phải lưu ý đến tất cả các tính không đồng nhất thông thường. Phương pháp lấy mẫu phải được sự thoả thuận giữa các bên liên quan tại thời điểm đặt hàng. Sai lệch phân tích sản phẩm phải phù hợp với Bảng 3.

Bảng 3 – Sai lệch đối với phân tích sản phẩm

Nguyên tố	Hàm lượng nguyên tố quy định % (khối lượng)	Sai lệch lớn nhất quy định, % (khối lượng)
C	≤ 0,15	0,03
	> 0,15 đến ≤ 0,40	0,04
Mn	> 0,60 đến ≤ 1,15	0,04
	> 1,15 đến ≤ 1,70	0,05
S	≤ 0,06	0,10
Si	> 0,30 đến ≤ 0,60	0,05
CHÚ THÍCH: Sai lệch lớn nhất nêu trên là sự quá mức cho phép so với yêu cầu quy định và không áp dụng cho phân tích mẻ nấu. Ví dụ như mác 300Y, kết quả phân tích sản phẩm nằm trong sai lệch này: C 0,13%; Mn 0,94%; S 0,125 % và Si 0,55%		

4.4 Tính hàn

Sản phẩm này phù hợp cho việc hàn nếu lựa chọn điều kiện hàn thích hợp.

4.5 Sử dụng

Thép dải cacbon cán nguội cần được nhận biết để đưa vào sản xuất bằng tên của hàng hoá hoặc ý định sử dụng. Sự nhận biết đúng có thể bao gồm xem xét bằng mắt thường, dấu vết được in hoặc nội dung miêu tả hay kết hợp những biện pháp này

4.6 Tính chất cơ học

Tại thời điểm thép đã chế tạo sẵn sàng cho việc giao hàng, tính chất cơ học phải được công bố theo quy định trong Bảng 4, khi đó chúng được xác định trên các mẫu thử được lấy phù hợp với các yêu cầu của Điều 6.

CHÚ THÍCH: Việc lưu kho lâu dài thép là có thể gây nên sự thay đổi tính chất cơ học (tăng độ cứng và giảm độ giãn dài) đưa đến một tác dụng ngược lại cho tính năng tạo hình.

Bảng 4 – Tính chất cơ học

Mác thép	Giới hạn chảy σ_{eL} nhỏ nhất MPa	Giới hạn bền kéo σ_m nhỏ nhất MPa	Độ giãn dài khi đứt E % nhỏ nhất	
			Chiều dài mẫu thử $L_0 = 50 \text{ mm}$	Chiều dài mẫu thử $L_0 = 80 \text{ mm}$
260Y	260	350	28	26
300Y	300	380	26	24
340Y	340	410	24	22
380Y	380	450	22	20
420Y	420	490	20	18
490Y	490	550	16	14
550Y	550	620	12	10
CHÚ THÍCH: 1 MPa = 1 N/mm ²				

4.7 Trạng thái bề mặt

Trạng thái của bề mặt thép là cán nguội không yêu cầu phải như nhau đối với phần không lộ ra cũng như đối với phần lộ ra.

Trạng thái bề mặt của lá đối với phần không lộ ra có thể chứa lỗ nhỏ, một số vết cắt nhẹ, vết dụng cụ, những vết trầy xước nhỏ và một sự bạc màu nhẹ. Bề mặt của tấm đối với phần lộ ra không được có trạng thái này một cách thái quá. Nếu không có thoả thuận nào khác, chỉ kiểm tra một mặt.

4.8 Hoàn thiện bề mặt

Thép lá cán nguội thường được sản xuất hoàn thiện với bề mặt mờ, đặc thích hợp cho việc sơn phủ bình thường nhưng không nên dùng cho mạ điện.

Khi thép lá cán nguội được tạo hình trong quá trình sản xuất, một số vùng riêng biệt có thể bị làm nhám tới vài cấp và những phần hàng hoá bị ảnh hưởng như vậy có thể yêu cầu hoàn thiện bằng tay để tạo ra một bề mặt cho các ứng dụng mong muốn.

4.9 Phủ dầu

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

5 Dung sai kích thước

5.1 Dung sai kích thước phải theo quy định trong Bảng 5 cho đến Bảng 12

5.2 Dung sai chiều dày nghiêm ngặt theo Bảng 6.

6 Lấy mẫu – thử kéo

Một mẫu đại diện để thử kéo được quy định trong Bảng 1 hoặc 2 phải được lấy từ từng lô thép lá dùng để giao hàng. Mỗi lô gồm 50 tấn hoặc ít hơn thép lá cùng mác được cán tới cùng chiều dày và cùng trạng thái.

7 Thử cơ tính – thử kéo

Phép thử kéo phải được thực hiện theo yêu cầu của TCVN 197 (ISO 6892). Các mẫu thử ngang phải được lấy ở phần giữa đoạn thẳng từ trung tâm đến mép tám thép đã cán.

8 Thử lại

8.1 Gia công mẫu và khuyết tật

Bất kỳ mẫu thử nào bị sai lệch khi gia công cơ hay phát sinh rạn nứt, nó phải được loại bỏ và thay thế bằng mẫu thử khác.

8.2 Phép thử bổ sung

Nếu một phép thử không cho kết quả quy định, phải tiến hành thêm hai phép thử ngẫu nhiên trên cùng lô thép đó. Cả hai phép thử lại phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này, nếu không lô thép có thể bị loại (xem Điều 9).

9 Độ trình lại

Nhà sản xuất có thể lại đưa ra đề nghị đối với việc chấp nhận sản phẩm đã bị loại trong quá trình kiểm tra trước đó vì có những tính chất chưa đáp ứng, sau khi nhà sản xuất đã thực hiện thêm những 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 lò mới.

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

10 Trình độ chuyên môn

Trạng thái bề mặt là điều thông thường phải đạt được trên sản phẩm này. Vật liệu của tấm cắt phải không có bất kỳ sự phân tầng, gập nếp nào, các vết bề mặt và những khiếm khuyết khác là những điều bất lợi cho sản phẩm hoặc cho quá trình gia công thích hợp tiếp theo. Việc gia công thành những cuộn cho việc giao hàng không tạo cho nhà sản xuất khả năng dễ dàng theo dõi hoặc loại những phần chưa hoàn chỉnh như có thể thực hiện trên những sản phẩm được cắt theo độ dài.

11 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.

12 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 phải được quy định.

13 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 kiện hoặc in trong một túi nhỏ gắn vào từng cuộn hoặc khối vận chuyển:

- Số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 8595:2011(ISO 5954:2007);
- Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hàng nhận biết;
- Số ký hiệu chất lượng và mức thép;
- Số đơn hàng (nếu có);

- e) Kích thước sản phẩm;
- f) Số lô;
- g) Khối lượng.

14 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 hàng phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 8595(ISO 13887);
- b) Mác thép;
- c) Kích thước sản phẩm và chất lượng yêu cầu;
- d) Yêu cầu được cán là (xem 3.2);
- e) Được phủ dầu hoặc không phủ dầu thép lá cung cấp (xem 3.3);
- f) Phiếu kết quả phân tích mẽ nấu theo Bảng 1 và Bảng 2, nếu có yêu cầu (xem 4.3.1);
- g) Ứng dụng (tên hàng hoá), nếu có thể (xem 4.5);
- h) Phiếu kết quả thử cơ tính, nếu có yêu cầu (xem 4.6);
- i) Kiểu hoàn thiện bề mặt;
- j) Kiểm tra và thử nghiệm để nghiệm thu trước khi giao hàng từ nhà máy của nhà sản xuất, nếu có yêu cầu (xem Điều 12);
- k) Giới hạn khối lượng và kích thước của từng cuộn và bó riêng rẽ, nếu có khả năng áp dụng (xem Điều 12);
- l) Dung sai chiều dày nghiêm ngặt, nếu có yêu cầu (xem 5.2).

Nội dung đơn đặt hàng như sau:

TCVN 8595 (ISO 13887) thép lá cán nguội mác 420Y, 1 mm x 800 mm x 1 800 mm, 40.000 kg, áp dụng dung sai chiều dày nghiêm ngặt đối với lô hàng số 654, ba-đờ-sóc ô tô, được phủ dầu, cấp phiếu phân tích mẽ nấu và phép thử kéo, khối lượng nặng nhất 4.000 kg.

Bảng 5 – Dung sai chiều dày thông thường đối với cuộn và tấm cắt

Giá trị tính bằng milimet

Chiều rộng quy định	Dung sai chiều dày ^a đối với chiều dày quy định									
	≤ 0,4	>0,4 ≤ 0,6	>0,6 ≤ 0,8	>0,8 ≤ 1,0	>1,0 ≤ 1,2	>1,2 ≤ 1,6	>1,6 ≤ 2,0	>2,0 ≤ 2,5	>2,5 ≤ 3,0	>3,0 ≤ 4,0
600 ≤ 1 200	± 0,04	± 0,05	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,13	± 0,15	± 0,18	± 0,20
> 1 200 ≤ 1 500	± 0,05	± 0,06	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,14	± 0,16	± 0,19	± 0,21
> 1 500 ≤ 1 800	-	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,14	± 0,16	± 0,18	± 0,21	± 0,23

Dung sai chiều dày đối với thép lá ở dạng cuộn cũng giống như thép lá được cung cấp theo tấm cắt, nhưng trong trường hợp khi có mối hàn, dung sai phải gấp đôi những giá trị này cho độ dài 15 m ngay cạnh mối hàn. Chiều dày đo tại bất cứ điểm nào trên tấm thép với khoảng cách không được nhỏ hơn 25 mm kể từ cạnh mép. Đối với các giới hạn bền quy định $\sigma_{0.2}$ 350 N/mm² và lớn hơn, khi tăng dung sai chiều dày 10%, áp dụng làm tròn số ngoài quy ước.

Bảng 6 – Dung sai chiều dày nghiêm ngặt đối với cuộn và tấm cắt

Giá trị tính bằng milimet

Chiều rộng quy định	Dung sai chiều dày ^a trên và dưới đối với chiều dày quy định									
	≤ 0,4	>0,4 ≤ 0,6	>0,6 ≤ 0,8	>0,8 ≤ 1,0	>1,0 ≤ 1,2	>1,2 ≤ 1,6	>1,6 ≤ 2,0	>2,0 ≤ 2,5	>2,5 ≤ 3,0	>3,0 ≤ 4,0
600 ≤ 1 200	± 0,025	± 0,035	± 0,04	± 0,045	± 0,055	± 0,07	± 0,08	± 0,10	± 0,11	± 0,12
> 1 200 ≤ 1 500	± 0,035	± 0,045	± 0,05	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,12	± 0,13
> 1 500 ≤ 1 800	-	± 0,05	± 0,06	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,12	± 0,13

Dung sai chiều dày đối với thép lá ở dạng cuộn cũng giống như thép lá được cung cấp theo tấm cắt, nhưng trong trường hợp khi có mối hàn, dung sai phải gấp đôi những giá trị này cho độ dài 15 m ngay cạnh mối hàn. Chiều dày đo tại bất cứ điểm nào trên tấm thép với khoảng cách không được nhỏ hơn 25 mm kể từ cạnh mép. Đối với giới hạn bền quy định $\sigma_{0.2}$ 350 N/mm² và lớn hơn, khi tăng dung sai chiều dày 10%, áp dụng làm tròn số ngoài quy ước.

Bảng 7 – Dung sai chiều rộng đối với cuộn và tấm cắt, không tạo mép vuông

Giá trị tính bằng milime

Chiều rộng quy định	Dung sai ^a
$\leq 1\,200$	+3 0
$>1\,200 \leq 1\,500$	+5 0
Trên 1 500	+6 0
CHÚ THÍCH: Đối với vật liệu được tạo mép vuông, dung sai nghiêm ngặt hơn đang là vấn đề cho việc thương lượng.	
^a Dung sai cho tấm trên 4 mm phải có sự thoả thuận	

Bảng 8 – Dung sai chiều dài đối với cuộn và tấm cắt, không tạo mép vuông

Giá trị tính bằng milime

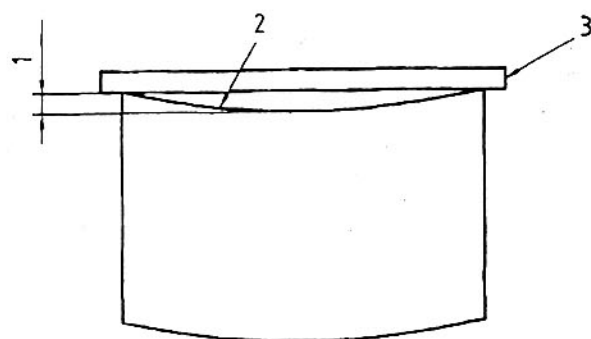
Chiều dài quy định	Dung sai
$\leq 2\,000$	+10 0
$>2\,000 \leq 8\,000$	+0,5 % x độ dài 0
Trên 8 000	+40 0
CHÚ THÍCH: Đối với vật liệu được tạo mép vuông, dung sai nghiêm ngặt hơn đang là vấn đề cho việc thoả thuận.	

Bảng 9– Dung sai độ cong đối với cuộn và tấm cắt, không tạo mép vuông (xem Hình 1)

Hình dạng	Dung sai độ cong
Cuộn	20 mm tại bất kỳ độ dài 5 000 mm
Tấm cắt	0,4 % x độ dài
CHÚ THÍCH: Đối với vật liệu được tạo mép vuông, dung sai nghiêm ngặt hơn đang là vấn đề cho việc thoả thuận.	

Bảng 10 – Dung sai độ không vuông góc đối với cuộn và tấm cắt không tạo mép vuông (xem Hình 2)

Kích thước	Dung sai độ không vuông góc
Tất cả các chiều dày và tất cả các kích thước	1% x chiều rộng

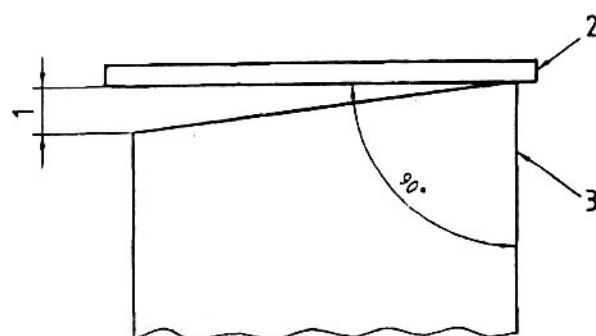


CHÚ DẪN:

- 1 Độ cong mép;
- 2 Phía lõm;
- 3 Thước kiểm;

CHÚ THÍCH: Độ cong là độ  lớn nhất của một mép cạnh so với một đường thẳng, phép đo được thực hiện về phía lõm với một thước kiểm.

Hình 1 – Phép đo độ cong



CHÚ DẪN:

- 1 Độ không vuông góc;
- 2 Thước kiểm;
- 3 Cạnh thẳng;

CHÚ THÍCH: Độ không vuông góc là độ sai lệch lớn nhất của một mép kể từ một đường thẳng ở bên phải góc đến một cạnh và làm thành một góc phụ, phép đo được thực hiện như trong hình. Nó có thể được đo như một nửa hiệu giữa các đường chéo của tấm thép cắt theo độ dài.

Hình 2 - Phép đo độ không vuông góc

**Bảng 11– Dung sai độ không vuông góc đối với thép lá
được tạo mép vuông (xem Hình 2)**

Giá trị tính bằng milimet

Độ dài quy định	Chiều rộng quy định	Dung sai độ không vuông góc
$\leq 3\,000$	$\leq 1\,200$	+2 0
	$> 1\,200$	+3 0
$> 3\,000$	Tất cả chiều rộng	+3 0

CHÚ THÍCH: Khi đo vật liệu có tính đến dung sai tạo mép vuông, cần phải lưu ý đến sự thay đổi quá lớn theo nhiệt độ

Bảng 12– Dung sai độ phẳng tiêu chuẩn đối với thép lá cắt theo độ dài *

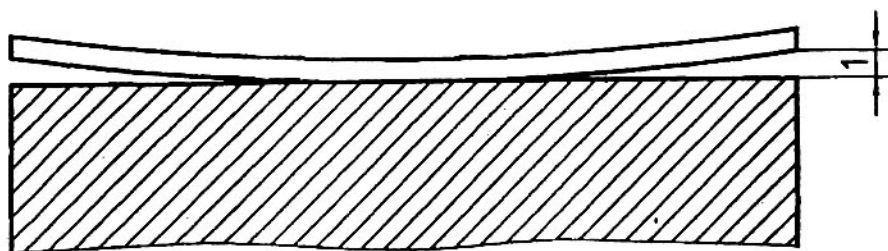
Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày quy định	Chiều rộng quy định	Dung sai độ phẳng ^b
$\leq 0,7$	$\leq 1\,200$	23
	$> 1\,200 \leq 1\,500$	27
	$> 1\,500$	33
$> 0,7 \leq 1,2$	$\leq 1\,200$	18
	$> 1\,200 \leq 1\,500$	23
	trên 1 500	29
$> 1,2$	$\leq 1\,200$	15
	$> 1\,200 \leq 1\,500$	19
	$> 1\,500$	26

CHÚ THÍCH: Bảng này không áp dụng cho thép lá cứng hoàn toàn

^a Bảng này áp dụng cho tấm cắt từ cuộn theo yêu cầu người mua khi đã nhất trí thực hiện phương pháp là phẳng. Đối với chiều dày quy định có $R_{el} \geq 360 \text{ N/mm}^2$ và lớn hơn, tăng dung sai độ phẳng lên 25 %.

^b Độ lệch lớn nhất từ mặt phẳng ngang. Với một tấm thép nằm trên một mặt phẳng dưới khối lượng của chính nó, khoảng cách lớn nhất giữa mặt dưới của tấm thép và bề mặt phẳng ngang là độ lệch lớn nhất so với độ phẳng như được nêu trong Hình 3.



CHÚ DẪN:

1. Sai lệch so với mặt phẳng.

Hình 3 – Phép đo độ phẳng

Tài liệu tham khảo

- [1] EN10149, *Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming* (Sản phẩm dẹt cán nóng được gia công với giới hạn chảy cao dùng để dập nóng)
- [2] 1008/A1008M-03, *Standard Specification for steel, sheet, Cold-rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability* (Chỉ tiêu kỹ thuật tiêu chuẩn đối với thép, tấm, cán nguội, cacbon, tổ chức, hợp kim thấp độ bền cao và hợp kim thấp độ bền kéo cao có khả năng tạo hình tốt).
-