

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7858 : 2008

ISO 3574 : 1999

Xuất bản lần 1

**THÉP TẤM CÁC BON CÁN NGUỘI CHẤT
LƯỢNG THƯƠNG MẠI VÀ CHẤT LƯỢNG DẬP VUỐT**

Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 7858 : 2008 hoàn toàn tương đương ISO 3574 : 1999.

TCVN 7858 : 2008 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 và Công nghệ công bố.

Thép tấm các bon cán nguội chất lượng thương mại và chất lượng dập vuốt

Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép tấm các bon được gia công nguội để giảm chiều dày có chất lượng thương mại và chất lượng kéo. Sản phẩm này thích hợp cho những ứng dụng mà bề mặt có vai trò rất quan trọng.

1.2 Thép tấm chất lượng thương mại (CR1) được dùng trong sản xuất thông thường ở dạng phẳng hoặc uốn cong, được tạo hình vừa phải và cho nguyên công hàn. Thép tấm được sản xuất với chiều dày từ 0,36 mm trở lên (thường được sản xuất với chiều dày đến 4 mm) và chiều rộng từ 600 mm trở lên ở dạng cuộn và tấm cắt.

1.3 Thép tấm chất lượng dập vuốt (CR2, CR3, CR4, CR5) được dùng trong sản xuất nguyên công kéo, rút, vuốt hoặc tạo hình lớn, bao gồm cả nguyên công hàn. Thép tấm được sản xuất với chiều dày từ 0,36 mm trở lên (thường được sản xuất với chiều dày đến 4 mm) và chiều rộng từ 600 mm trở lên ở dạng cuộn và cắt thành tấm. Thép tấm chất lượng dập vuốt để chế tạo một chi tiết nhất định phải đáp ứng tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này, hoặc theo thoả thuận khi đặt hàng, trong trường hợp này không áp dụng cơ tính cho trong Bảng 3. Chất lượng dập vuốt được phân biệt như sau:

- CR2- Chất lượng dập vuốt.
- CR3- Chất lượng dập vuốt sâu.
- CR4- Chất lượng dập vuốt sâu được khử nhôm (không hoá già).
- CR5- Chất lượng dập vuốt rất sâu (không có nguyên tử xen kẽ dạng tự do).

TCVN 7858 : 2008

1.4 Thép tấm cán nguội có chiều rộng nhỏ hơn 600 mm có thể được cắt từ thép tấm rộng cũng được xem là thép tấm.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không có năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 197 : 2002 (ISO 6892 : 1998), Vật liệu kim loại - Thử kéo ở nhiệt độ thường.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng những thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Thép tấm cán nguội (cold-reduced steel sheet)

Sản phẩm thu được từ thép tấm cán nóng được làm sạch bề mặt bằng gia công nguội để giảm chiều dày tới chiều dày yêu cầu của thép tấm, sau đó được ủ để kết tinh lại cấu trúc hạt.

3.2

Cán là (skin pass)

Cán nguội lần cuối với mức độ biến dạng nhỏ thép tấm cán nguội đã qua ủ kết tinh lại.

3.3

Độ cong vênh (camber)

Sai lệch lớn nhất của mép bên so với đường thẳng, phép đo được thực hiện trên cạnh lõm so với thước thẳng.

3.4

Độ vuông (out-of-square)

Sai lệch lớn nhất của cạnh (mép) đầu mút so với đoạn thẳng vuông góc với một cạnh (mép) bên và tiếp xúc với một đỉnh góc, phép đo được thực hiện như chỉ dẫn trên Hình 2 và có thể được xác định bằng một nửa hiệu số giữa các đường chéo của tấm thép.

4 Thông tin khác

4.1 Thép tấm cán nguội

Sản phẩm này thường được cung cấp ở dạng đã qua cán là (xem 4.2) nhưng có thể được cung cấp ở dạng đã qua ủ cuối cùng (nghĩa là không qua cán là) nếu được khách hàng quy định trong đơn hàng.

4.2 Cán là

Mục đích của cán là như sau :

- a) Giảm sự xuất hiện tạm thời của các vết nứt của cuộn thép, biến dạng không đều (các dải Luders) hoặc sự tạo thành rãnh trong quá trình chế tạo các chi tiết được gia công hoàn thiện.
- b) Để đạt được bề mặt gia công tinh theo yêu cầu thích hợp cho việc sơn trang trí thông thường.
- c) Để hiệu chỉnh hình dạng.

Cán là sẽ dẫn đến kết quả làm cho độ cứng tăng lên một ít và độ dẻo giảm đi một ít.

4.3 Sự hoá già do ứng suất

Thép tấm cán nguội thuộc các loại chất lượng CR1, CR2 và CR3 được cung cấp ở trạng thái đã cán là do xu hướng bị hoá già do ứng suất và sự hoá già này có thể dẫn đến:

- a) các vết trên bề mặt do biến dạng không đều (các dải Luders) hoặc sự tạo thành rãnh khi tạo hình đối với thép tấm.
- b) làm giảm độ dẻo.

Vì các yếu tố này nên khoảng thời gian giữa gia công lần cuối ở nhà máy và chế tạo sản phẩm từ thép tấm phải nhỏ nhất. Việc luân chuyển trong kho để sử dụng trước tiên vật liệu đã được bảo quản lâu nhất là rất quan trọng. Cần tránh lưu giữ trong kho các loại thép này trong khoảng thời gian dài, để bảo đảm tính năng tối ưu của thép, khoảng thời gian lưu giữ không vượt quá sáu tuần lễ.

Đối với thép tấm được cán là có chất lượng CR1, CR2 và CR3 và chú ý tới sự phòng ngừa đã nói ở trên, có thể đạt được trạng thái tự do bằng cách nắn phẳng có hiệu quả bằng con lăn ngay trước khi chế tạo sản phẩm ở nhà máy của khách hàng. Trạng thái tự do không bị biến dạng do kéo và sự tạo thành rãnh có thể đạt được trong khoảng thời gian sáu tháng bằng cách cung cấp các loại thép tấm được cán là không hoá già. Các loại thép CR4 hoặc CR5 phải được quy định trong các trường hợp này khi không chấp nhận các dải Luders và không thể nắn phẳng bằng con lăn.

4.4 Trạng thái bề mặt

Trạng thái bề mặt thép tấm cán nguội chất lượng dập vuốt (CR2, CR3, CR4, và CR5) không yêu cầu giống nhau đối với chi tiết tiếp xúc với môi trường và chi tiết không tiếp xúc với môi trường.

Trạng thái bề mặt của thép tấm, dùng cho các chi tiết bộ phận không tiếp xúc với môi trường có thể có các lỗ rỗ, các lỗ hổng nhỏ, các vết nứt, các vết xước và sự phai màu nhẹ. Bề mặt của thép tấm dùng cho các chi tiết, bộ phận tiếp xúc với môi trường không được có các khuyết tật này. Nếu không có sự thoả thuận nào khác, chỉ cần kiểm tra một mặt của thép tấm.

4.5 Hoàn thiện bề mặt

Thép tấm cán nguội thường được gia công hoàn thiện bề mặt không đánh bóng, mờ đục, bề mặt này thích hợp cho sơn trang trí thông thường nhưng không nên dùng cho mạ điện.

Khi thép tấm cán nguội bị biến dạng trong quá trình chế tạo chi tiết thì các vùng cục bộ này có thể thô nhám hơn một chút và chúng cần được gia công hoàn thiện bằng tay để chuẩn bị bề mặt thích hợp với yêu cầu sử dụng.

4.6 Bôi dầu

Để ngăn ngừa gỉ, thường bôi một lớp dầu cho sản phẩm. Dầu bôi lên sản phẩm không phải là dầu để bôi trơn hoặc dầu để gia công dập vuốt và phải được tẩy sạch dễ dàng bằng các hoá chất tẩy dầu mỡ. Nếu có yêu cầu, sản phẩm có thể được đặt hàng không bôi dầu, trong trường hợp này nhà cung cấp có trách nhiệm hạn chế quá trình oxy hoá.

5 Điều kiện sản xuất

5.1 Luyện thép

Công nghệ sử dụng trong luyện thép và chế tạo thép tấm cán nguội do nhà sản xuất quyết định. Theo yêu cầu khách hàng phải được thông báo về công nghệ luyện thép được sử dụng.

5.2 Thành phần hoá học

Thành phần hoá học (khi phân tích mẻ nấu) không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 1.

5.3 Phân tích hoá học

5.3.1 Phân tích mẻ nấu

Nhà sản xuất phải phân tích mỗi mẻ nấu thép để xác định hàm lượng của các bon, mangan, photpho và lưu huỳnh. Theo yêu cầu, việc phân tích này phải được báo cáo cho khách hàng hoặc đại diện của khách hàng.

5.3.2 Phân tích thẩm tra

Khách hàng có thể tiến hành phân tích thẩm tra để xác minh sự phân tích theo quy định đối với thép đã được gia công tinh hoặc bán tinh và phải quan tâm đến bất kỳ sự không đồng nhất thông thường nào. Các thép không lạnh (như thép sôi hoặc thép nửa lạnh) không thích hợp về mặt công nghệ cho phân tích thẩm tra.

Đối với thép lạnh thì phương pháp lấy mẫu và các giới hạn sai lệch phải được thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng tại thời điểm đặt hàng.

Bảng 1 - Thành phần hoá học (phân tích mẻ nấu)

Hàm lượng tính bằng phần trăm theo khối lượng

Chất lượng		C	Mn*	P	S	Ti
Ký hiệu	Tên gọi	max	max	max	max	max
CR1	Thương mại	0,15	0,60	0,05	0,05	
CR2	Dập vuốt	0,12	0,50	0,04	0,04	
CR3	Dập vuốt sâu	0,10	0,45	0,03	0,03	
CR4	Dập vuốt sâu được khử nhôm (không hoá già)	0,08	0,45	0,03	0,03	
CR5	Dập vuốt rất sâu * (không có nguyên tử xen kẽ dạng tự do)	0,02	0,25	0,02	0,02	0,3
* Titan có thể được thay thế hoàn toàn hoặc thay thế một phần bởi niobi hoặc vanadi. Các bon và nitơ phải được ổn định hoàn toàn. ° Theo thoả thuận, có thể điều chỉnh các hàm lượng tối đa của mangan, phot pho và lưu huỳnh.						

5.4 Tính hàn

Thép tấm cán nguội thường thích hợp cho hàn nếu lựa chọn các điều kiện hàn thích hợp.

5.5 Ứng dụng

Thép tấm cán nguội được nhận dạng trong sản xuất bằng tên gọi của chi tiết hoặc lĩnh vực sử dụng. Thép tấm cán nguội có chất lượng dập vuốt (CR2, CR3, CR4, CRS) có thể được sản xuất để chế tạo một chi tiết nhất định với độ bền kéo đứt được thoả thuận trước giữa nhà sản xuất và khách hàng. Trong trường hợp này phải qui định tên chi tiết, nội dung cụ thể về chế tạo và các yêu cầu đặc biệt (nghĩa là có tiếp xúc hoặc không tiếp xúc với môi trường, không có biến dạng do trượt hoặc tạo thành rãnh) và không áp dụng các cơ tính cho trong Bảng 3.

5.6 Cơ tính

Trừ khi được đặt hàng theo một chi tiết nhất định như đã giải thích trong 5.5, cơ tính được xác định trên các mẫu thử phù hợp với yêu cầu của Điều 8 phải theo chỉ dẫn trong Bảng 3.

Các giá trị quy định trong Bảng 3 áp dụng cho các khoảng thời gian được chỉ ra trong Bảng 2 từ khi thép được giao hàng để bốc xếp xuống tàu.

Bảng 2 - Khoảng thời gian áp dụng cho các giá trị quy định trong Bảng 3

Ký hiệu	Khoảng thời gian
CR2	8 ngày
CR3	8 ngày
CR4	6 tháng
CR5	6 tháng

6 Dung sai kích thước

Dung sai kích thước áp dụng cho thép tấm cán nguội phải theo chỉ dẫn trong các Bảng 4 đến Bảng 12.

Dung sai chiều dày hạn chế được cho trong Bảng 5.

7 Lấy mẫu thử kéo

Phải lấy mẫu đại diện để thử kéo theo yêu cầu trong Bảng 3 từ mỗi lô thép tấm được cung cấp để giao hàng. Một lô thép tấm gồm tối đa 50 tấn hoặc ít hơn có cùng ký hiệu được cán tới cùng chiều dày và trong cùng điều kiện.

8 Thử kéo

Phải tiến hành thử kéo phù hợp với TCVN 197. Các mẫu thử theo chiều ngang thép tấm phải được lấy ở vị trí giữa tâm và mép của tấm thép cán.

9 Thử lại

9.1 Gia công mẫu và khuyết tật

Nếu bất kỳ mẫu thử nào có khuyết tật trong gia công hoặc có vết nứt phát triển thì phải được loại bỏ và thay thế bằng mẫu thử khác.

9.2 Độ giãn dài

Nếu độ giãn dài tương đối của bất kỳ mẫu thử nào phải nhỏ hơn giá trị quy định trong Bảng 3 và nếu một phần nào đó của vết đứt gãy nằm ngoài nửa giữa chiều dài đo của mẫu như đã được đánh dấu trước khi thử thì phép thử phải được loại bỏ và tiến hành thử lại.

9.3 Thử bổ sung

Nếu một phép thử không cho kết quả như đã quy định thì phải tiến hành hai thử nghiệm bổ sung với các mẫu thử được lấy ngẫu nhiên trong cùng một lô. Cả hai thử nghiệm lại phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này, nếu không lô sản phẩm có thể bị loại bỏ.

10 Xin chấp nhận lại

Nhà sản xuất có thể xin chấp nhận lại các sản phẩm đã bị loại bỏ trong lần kiểm tra trước do không đạt chất lượng yêu cầu, sau khi đã được xử lý thích hợp (tuyển chọn lại, nhiệt luyện) và phải thông báo cho khách hàng nếu có yêu cầu. Trong trường hợp này, các phép thử phải được tiến hành như đối với một lô sản phẩm mới.

Nhà sản xuất có quyền đưa các sản phẩm đã bị loại bỏ đi kiểm tra tiếp để xác định khả năng phù hợp với các yêu cầu của loại thép khác.

11 Chất lượng bề mặt

11.1 Chất lượng thương mại CR1

Trạng thái bề mặt phải có chất lượng thông thường đạt được ở sản phẩm cán nguội.

Thép tấm cắt theo chiều dài ở dạng tấm không được có sự tách lớp, vết nứt bề mặt và các khuyết tật khác có hại cho quá trình gia công tiếp theo.

Quá trình gia công cho giao hàng bốc xếp xuống tàu ở dạng cuộn không tạo điều kiện cho nhà sản xuất phát hiện hoặc loại bỏ các phần khuyết tật vì chúng có thể được loại bỏ khi cắt thành sản phẩm theo chiều dài.

11.2 CR2, CR3, CR4, CR5

Trạng thái bề mặt của thép tấm chất lượng đập vuốt dùng cho các chi tiết có tiếp xúc với môi trường hoặc không tiếp xúc với môi trường phải theo quy định trong 4.4.

Quá trình gia công cho giao hàng bốc xếp lên tàu ở dạng cuộn không tạo điều kiện cho nhà sản xuất phát hiện hoặc loại bỏ các phần có khuyết tật vì chúng có thể được loại bỏ khi cắt sản phẩm theo chiều dài.

12 Kiểm tra và chấp nhận

Thường thì không yêu cầu đối với các sản phẩm được nêu trong tiêu chuẩn này, nhưng khi khách hàng quy định việc kiểm tra và thử nghiệm được chấp nhận phải được tiến hành trước khi xuất xưởng để bốc xếp hàng lên tàu thì nhà sản xuất phải cung cấp cho nhân viên kiểm tra của khách hàng tất cả các

TCVN 7858 : 2008

phương tiện cần thiết để xác định rằng thép được cung cấp phù hợp với tiêu chuẩn này.

Khi được thông báo là thép có khuyết tật sau khi đến xưởng của người sử dụng thì phải được để riêng cho dễ nhận dạng một cách chính xác và được bảo quản thích hợp. Nhà cung cấp phải được thông báo để có thể thẩm tra lại.

13 Kích thước cuộn

Khi thép tấm cán nguội được đặt hàng ở dạng cuộn thì phải quy định đường kính trong nhỏ nhất hoặc phạm vi đường kính trong nhỏ nhất (ID). Ngoài ra phải quy định đường kính ngoài lớn nhất (OD) và khối lượng có thể chấp nhận được của cuộn.

14 Ghi nhãn

Trừ khi có qui định khác, các thông tin tối thiểu sau đây để nhận dạng thép phải được ghi rõ ràng, dễ đọc trên đỉnh của mỗi bó hoặc trên tấm nhãn gắn vào mỗi cuộn hoặc mỗi khối hàng khi giao hàng.

- a) tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất;
- b) số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 7858: 2008;
- c) số ký hiệu chất lượng;
- d) số của đơn hàng;
- e) kích thước của sản phẩm;
- f) số của lô hàng;
- g) khối lượng.

15 Thông tin do khách hàng cung cấp

Để quy định đầy đủ các yêu cầu theo tiêu chuẩn này thì các yêu cầu của khách hàng và đơn hàng bao gồm các thông tin sau:

- a) số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 7858: 2008;
- b) tên và chất lượng của vật liệu (xem 1.2 và 1.3);
- c) kích thước của sản phẩm và số lượng yêu cầu;
- d) ứng dụng (tên của bộ phận, chi tiết), và chi tiết có tiếp xúc với môi trường hoặc không tiếp xúc với môi trường (xem 5.5);
- e) đối với các chất lượng dập vuốt CR2, CR3, CR4 và CR5, các yêu cầu đặc biệt đối với gia công hoàn thiện bề mặt, khi có yêu cầu (xem 4.4 và 4.5);

- f) đối với các chất lượng dập vuốt CR2, CR3, CR4 và CR5, vật liệu được đặt hàng theo cơ tính hoặc để chế tạo một chi tiết nhất định (xem 5.5 và 5.6);
- g) có bôi dầu hoặc không bôi dầu (xem 4.6);
- h) có ủ lần cuối, nếu có yêu cầu (xem 4.1);
- i) báo cáo về phân tích mẻ nấu, nếu có yêu cầu (xem 5.3.1);
- j) vị trí cho kẹp chặt hoặc đóng nhãn;
- k) giới hạn về khối lượng hoặc kích thước của từng cuộn hoặc bó tùy theo mục đích sử dụng (xem Điều 13);
- l) kiểm tra và thử để chấp nhận trước khi xuất xưởng và bốc xếp hàng lên tàu, nếu có yêu cầu (xem Điều 12).

VÍ DỤ 1 TCVN 7858, Thép tấm cán nguội, chất lượng thương mại CR1, dung sai chiều dày thông thường, 1 mm × 1000 mm × 2000 mm, 10000 kg được dùng cho nhà kho, được bôi dầu, yêu cầu có báo cáo phân tích mẻ nấu, khối lượng tối đa một bó là 4000 kg.

VÍ DỤ 2 TCVN 7858, Thép tấm cán nguội, chất lượng dập vuốt CR2, dung sai chiều dày thông thường, 1 mm × 700 mm × 1800 mm, 50000 kg chi tiết không tiếp xúc với môi trường, được đặt hàng theo cơ tính, được bôi dầu, yêu cầu có báo cáo phân tích mẻ nấu, khối lượng tối đa một bó là 4000 kg.

Bảng 3 – Yêu cầu về cơ tính của thép tấm cán nguội^a

Ký hiệu	Chất lượng Tên gọi	R_o max MPa	R_m max ^b MPa	A^c min %		$\bar{r}^{d,e}$	$\bar{n}^{d,f}$
				$L_o = 80 \text{ mm}$	$L_o = 50 \text{ mm}$		
CR1	Thương mại ^g	280	410	27	28	-	-
CR2	Dập vuốt	240	370	30	31	-	-
CR3	Dập vuốt sâu	220	350	34	35	-	-
CR4	Dập vuốt sâu được khử nhôm (không hoá già)	210	350	36	37	-	-
CR5	Dập vuốt rất sâu (không có nguyên tử xen kẽ dạng tự do)	190	350	38	38	1,7 min	0,22 min

^a R_o là giới hạn chảy

R_m là độ bền kéo

A là độ giãn dài tương đối sau đứt

L_o là chiều dài đo trên mẫu thử

$\bar{r}$ là tỷ số biến dạng dẻo (chỉ số khả năng kéo của sản phẩm)

$\bar{n}$ là số mũ biến cứng do biến dạng kéo (chỉ số khả năng giãn dài của sản phẩm)

^b Độ bền kéo tối thiểu đối với các chất lượng CR2, CR3 và CR4 thường là 270 MPa, tất cả các giá trị độ bền kéo được xác định tới giá trị gần nhất 10 MPa. Đối với thiết kế, có thể thừa nhận giới hạn dưới của R_o là 140 MPa đối với các loại thép CR1, CR2, CR3 và CR4 và 120 MPa đối với loại thép CR5.

^c Đối với vật liệu có chiều dày đến và bằng 0,6mm, các giá trị độ giãn dài trong bảng phải được giảm đi 1.

^d Các giá trị $\bar{r}$ và $\bar{n}$ chỉ áp dụng với chiều dày $\geq 0,5 \text{ mm}$. Đối với các chiều dày $> 2,0 \text{ mm}$ thì giá trị $\bar{r}$ được giảm đi 0,2.

^e $\bar{r}$ cũng có thể được viết là r .

^f $\bar{n}$ cũng có thể được viết là n .

^g Thường không quy định các cơ tính cho các sản phẩm có chất lượng thương mại và các giá trị trong bảng này chỉ để tham khảo.

Bảng 4 – Dung sai chiều dày thông thường cho các tấm thép dạng cuộn và dạng tấm cắt

Giá trị tính bằng milimét

Chiều rộng quy định	Dung sai chiều dày ^{a,b} 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 đến ≤ 1200	± 0,04	± 0,05	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,13	± 0,15	± 0,18	± 0,20
> 1200 đến ≤ 1500	± 0,05	± 0,06	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,14	± 0,16	± 0,19	± 0,21
> 1500 đến ≤ 1800	—	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,14	± 0,16	± 0,18	± 0,21	± 0,23

^a Các dung sai chiều dày cho thép tấm dạng cuộn tương tự như dung sai chiều dày cho thép tấm được cung cấp ở dạng tấm, nhưng trong trường hợp khi có các mối hàn thì dung sai phải bằng hai lần dung sai được cho trên chiều dài 15 m ở vùng lân cận mối hàn.

^b Chiều dày được đo tại điểm bất kỳ trên tấm thép nhưng cách mép (cạnh) bên không nhỏ hơn 25 mm.

Bảng 5 – Dung sai chiều dày nghiêm ngặt cho thép tấm dạng cuộn và dạng tấm cắt

Giá trị tính bằng milimét

Chiều rộng quy định	Dung sai chiều dày ^{a,b} 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 đến ≤ 1200	± 0,025	± 0,035	± 0,04	± 0,045	± 0,055	± 0,07	± 0,08	± 0,10	± 0,11	± 0,12
> 1200 đến ≤ 1500	± 0,035	± 0,045	± 0,05	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,12	± 0,13
> 1500 đến ≤ 1800	—	± 0,05	± 0,05	± 0,06	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,11	± 0,12	± 0,13

^a Các dung sai chiều dày cho thép tấm dạng cuộn tương tự như dung sai chiều dày cho thép tấm được cung cấp ở dạng tấm cắt, nhưng trong trường hợp khi có các mối hàn thì dung sai phải bằng hai lần dung sai được cho trên chiều dài 15 m ở vùng lân cận mối hàn.

^b Chiều dày được đo tại điểm bất kỳ trên tấm thép nhưng cách mép (cạnh) bên không nhỏ hơn 25 mm.

Bảng 6 – Dung sai chiều rộng cho thép tấm dạng cuộn và dạng tấm cắt chưa được sửa vuông lại

Giá trị tính bằng milimét

Chiều rộng quy định	Dung sai
≤ 1200	+ 5 0
> 1200 đến ≤ 1500	+ 7 0
> 1500	+ 9 0

Bảng 7 – Dung sai chiều dài cho các tấm thép chưa được sửa vuông lại

Giá trị tính bằng milimét

Chiều dài quy định	Dung sai
≤ 3000	+ 20 0
> 3000 đến ≤ 6000	+ 30 0
> 6000	+ 0,5 % × chiều dài 0

Bảng 8 – Dung sai độ cong vênh đối với thép tấm dạng cuộn và dạng tấm cắt chưa được sửa vuông lại

Dạng	Dung sai độ cong vênh
Tấm	0,4 % × chiều dài
Cuộn	20 mm trên chiều dài 5000 mm bất kỳ
CHÚ THÍCH Xem Hình 1.	

Bảng 9 – Dung sai độ vuông đối với tấm thép, chưa được sửa vuông lại

Kích thước	Dung sai độ vuông
Mọi chiều dày và mọi kích thước	1 % × chiều rộng

Bảng 10 – Dung sai độ vuông đối với thép tấm được sửa vuông lại

Giá trị tính bằng milimét

Chiều dài quy định	Chiều rộng quy định	Dung sai độ vuông
≤ 3000	≤ 1200	+ 2 0
	> 1200	+ 3 0
> 3000	Mọi chiều rộng	+ 3 0
CHÚ THÍCH 1 Xem Hình 2.		
CHÚ THÍCH 2 Khi đo dung sai độ vuông của thép tấm cần quan tâm đến các thay đổi lớn nhất của nhiệt độ.		

Bảng 11 – Dung sai độ phẳng tiêu chuẩn đối với thép dạng tấm cắt

Giá trị tính bằng milimét

Chiều dày quy định	Chiều rộng quy định	Dung sai độ phẳng ^a
$\leq 0,7$	≤ 1200	15
	> 1200 đến ≤ 1500	18
	> 1500	22
$> 0,7$ đến $\leq 1,2$	≤ 1200	12
	> 1200 đến ≤ 1500	15
	> 1500	19
$> 1,2$	≤ 1200	10
	> 1200 đến ≤ 1500	12
	> 1500	17

CHÚ THÍCH Bảng này cũng áp dụng cho thép tấm do khách hàng cắt ra từ cuộn thép khi có sự thoả thuận về phương pháp làm phẳng được sử dụng.

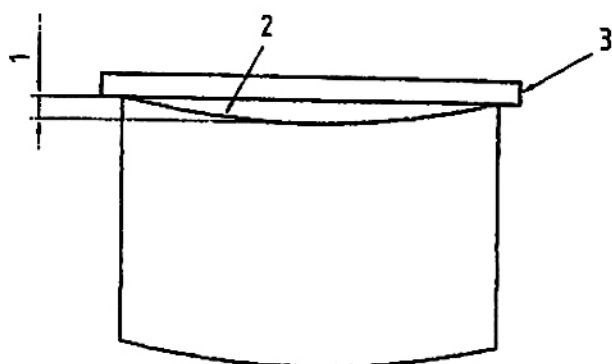
- ^a Sai lệch lớn nhất so với bề mặt phẳng nằm ngang. Với tấm thép được đặt nằm trên một bề mặt phẳng đo trọng lượng bản thân của nó thì khoảng cách lớn nhất giữa mặt dưới của tấm thép và mặt phẳng nằm ngang là sai lệch lớn nhất của độ phẳng (xem Hình 3).

Bảng 12 – Dung sai độ phẳng nghiêm ngặt đối với thép dạng tấm cắt

Giá trị tính bằng milimét

Chiều dày quy định	Chiều rộng quy định	Dung sai độ phẳng ^a
$\leq 0,7$	≤ 1200	6
	> 1200 đến ≤ 1500	7
	> 1500	8
$> 0,7$ đến $\leq 1,2$	≤ 1200	5
	> 1200 đến ≤ 1500	6
	> 1500	7
$> 1,2$	≤ 1200	4
	> 1200 đến ≤ 1500	5
	> 1500	6

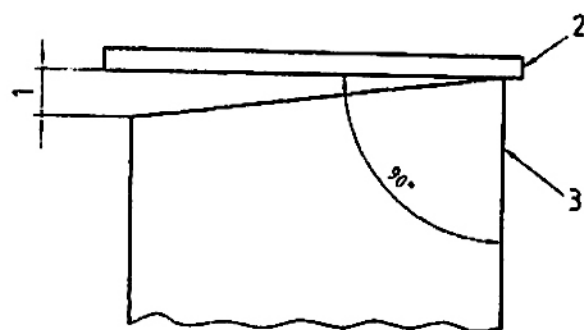
- ^a Sai lệch lớn nhất so với bề mặt phẳng nằm ngang. Với tấm thép được đặt nằm trên một bề mặt phẳng đo trọng lượng bản thân của nó thì khoảng cách lớn nhất giữa mặt dưới của tấm thép và mặt phẳng nằm ngang là sai lệch lớn nhất của độ phẳng (xem Hình 3).



CHÚ DẪN

- 1 Độ cong vênh
- 2 Cạnh (mép) bên (cạnh lõm)
- 3 Thước thẳng

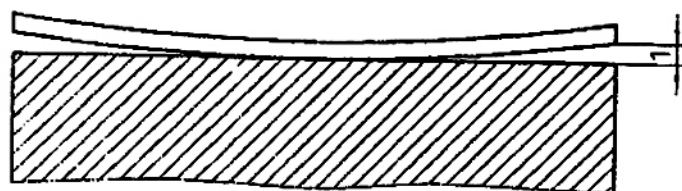
Hình 1 - Đo độ cong vênh



CHÚ DẪN

- 1 Độ vuông
- 2 Thước thẳng
- 3 Cạnh bên

Hình 2 - Đo độ vuông



CHÚ DẪN

- 1 Sai lệch lớn nhất của độ phẳng

Hình 3 - Đo độ phẳng

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 10113 : 1991, Metallic materials – sheet and trip – Determination of plastic strain ratio (Vật liệu kim loại – tấm và băng – xác định tỷ số biến dạng dẻo).
 - [2] ISO 10275 : 1993, Metallic materials – sheet and trip – Determination of tensile strain hardening exponent (Vật liệu kim loại – tấm và băng – Xác định số mũ biến cứng do biến dạng kéo).
-