

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10351:2014

ISO 7452:2013

Xuất bản lần 1

**THÉP TẤM CÁN NÓNG –
DUNG SAI KÍCH THƯỚC VÀ HÌNH DẠNG**

Hot-rolled steel plates – Tolerances on dimensions and shape

HÀ NỘI - 2014

Lời nói đầu

TCVN 10351:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 7452:2013

TCVN 10351:2014 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 tấm cán nóng – Dung sai kích thước và hình dạng

Hot-rolled steel plates – Tolerances on dimensions and shape

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về dung sai cho thép tấm cán nóng được cán trên máy cán đảo chiều có các đặc tính sau:

- a) Chiều dày danh nghĩa: $3 \text{ mm} \leq t \leq 400 \text{ mm}$;
- b) Chiều rộng danh nghĩa: $w \geq 600 \text{ mm}$.

CHÚ THÍCH 1: Dung sai đối với các sản phẩm có chiều rộng < 600 mm, được cắt hoặc xẻ dọc từ thép tấm, có thể được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng tại thời điểm đặt hàng.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho, nhưng không bị giới hạn, các mác thép được quy định trong tất cả các phần của TCVN 9986 (ISO 630), trong TCVN 9985-1 (ISO 9328-1) đến TCVN 9985-6 (ISO 9328-6) trong ISO 683-1, ISO 683-2, ISO 683-10 và ISO 683-11.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thép không gỉ.

Nếu không có quy định nào khác, các bảng trong Phụ lục A áp dụng cho các loại thép được quy định trong Phụ lục A của tất cả các phần (trừ phần 1) của TCVN 9986 (ISO 630) hoặc trong TCVN 9985-1 (ISO 9328-1) đến TCVN 9985-6 (ISO 9328-6)

Nếu không có quy định nào khác, các bảng trong Phụ lục B áp dụng cho các loại thép được quy định trong Phụ lục B của tất cả các phần (trừ phần 1) của TCVN 9986 (ISO 630) hoặc trong TCVN 9985-1 (ISO 9328-1) đến TCVN 9985-6 (ISO 9328-6)

Đối với các loại thép được quy định trong ISO 683-1, ISO 683-2, ISO 683-10 và ISO 683-11, việc lựa chọn Phụ lục A hoặc Phụ lục B được thực hiện tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

Tiêu chuẩn này không bao gồm các sản phẩm cán liên tục, thép tấm được chế tạo theo đơn đặt hàng, thép tấm uốn song, thép tấm có đầu để lát sàn hoặc thép tấm rộng.

Tiêu chuẩn này không bao gồm các sản phẩm thép đã được đưa vào các tiêu chuẩn khác là.

TCVN 10351:2014

- Thép lá và thép dải theo ISO/TC 17/SC12 “Sản phẩm cán phẳng liên tục”;
- Sản phẩm ống theo ISO/TC 5/SC1 “Ống thép”.

CHÚ THÍCH 2: Danh mục các tiêu chuẩn do ISO/TC 17/SC12 và ISO/TC 5/SC1 biên soạn và được đăng trên Website của ISO.

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 có 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).

ISO 6929, *Steel products - Vocabulary (Các sản phẩm thép – Từ vựng)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong ISO 6929.

4 Thông tin do khách hàng cung cấp

4.1 Thông tin chung

Khách hàng phải cung cấp các thông tin sau tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng:

- a) Mô tả sản phẩm (thép tấm);
- b) Lựa chọn Phụ lục A hoặc B của tiêu chuẩn này;
- c) Chiều dày danh nghĩa, tính bằng milimet;
- d) Bảng dung sai chiều dày và loại yêu cầu (xem 6.1);
- e) Chiều rộng danh nghĩa và bảng dung sai chiều rộng được áp dụng (xem 6.2);
- f) Chiều dài danh nghĩa và bảng dung sai chiều dài được áp dụng (xem 6.3);
- g) Bảng dung sai độ phẳng được áp dụng (xem 7.2);

Nếu khách hàng không cung cấp thông tin liên quan đến các điểm a) đến g) thì nhà cung cấp phải chuyển trả lại đơn đặt hàng cho khách hàng.

4.2 Thông tin tùy chọn

Cần quy định số lượng các thông tin tùy chọn. Trong trường hợp khách hàng không lựa chọn bất cứ thông tin nào trong các thông tin tùy chọn này thì nhà cung cấp phải cung cấp sản phẩm phù hợp với các điều kiện kỹ thuật cơ bản của tiêu chuẩn này (xem 5.2):

- a) Có hay không yêu cầu các cạnh không được xén (chữ NK); khi quy định NK thì chiều dài lớn nhất và chiều rộng phải được thỏa thuận;

- b) Có hay không yêu cầu độ võng của cạnh và độ thẳng được hạn chế (chữ G); khi quy định G thì các dung sai của độ võng và độ không vuông góc phải được thỏa thuận;
- c) Có hay không yêu cầu các dung sai chiều dài đối với thép tấm có chiều dài danh nghĩa > 20000 mm (xem Bảng A.3).

5 Dạng cung cấp

5.1 Lựa chọn dung sai, độ võng và độ không vuông góc của cạnh

Thép tấm theo tiêu chuẩn này có thể được cung cấp với:

- Dung sai chiều dày theo Bảng A.1, B.1 (loại D) hoặc B.2 (các loại A, B và C) (xem 6.1);
- Dung sai chiều rộng theo Bảng A.2 hoặc B.3;
- Dung sai chiều dài theo Bảng A.3 hoặc B.4;
- Các cạnh được xén hoặc có các cạnh không được xén (NK);
- Độ võng và độ không vuông góc của cạnh G bình thường hoặc được hạn chế;
- Dung sai độ phẳng bình thường (N) (xem Bảng A.4 hoặc B.5) hoặc dung sai độ phẳng đặc biệt (S) (xem Bảng A.5).

5.2 Không có thông tin

Nếu trong đơn hàng không có thông tin của các chữ mã hóa khi cung cấp, thép tấm phải được cung cấp như sau:

- Các cạnh được xén phù hợp với 6.2;
- Độ võng và độ không vuông góc của cạnh phù hợp với 7.1.

6 Dung sai và kích thước

6.1 Chiều dày

Dung sai chiều dày được cho trong các Bảng A.1, B.1 và B.2.

Có thể cung cấp thép tấm theo bất cứ loại nào sau:

- Loại A: Đối với các dung sai chiều dày phụ thuộc vào chiều dày danh nghĩa;
- Loại B: Đối với một dung sai âm cố định 0,3 mm;
- Loại C: Đối với một dung sai âm cố định 0,0 mm;
- Loại D: Đối với các dung sai đối xứng.

TCVN 10351:2014

CHÚ THÍCH: Các điều khoản chuyên dùng áp dụng cho các phần được mài của bề mặt các tấm thép được cho trong các tiêu chuẩn cho các sản phẩm tương ứng.

6.2 Chiều rộng

Đối với các cạnh được xén, các yêu cầu về dung sai chiều rộng được cho trong các Bảng A.2 và B.3.

Đối với các cạnh không được xén, xem 4.2, mục tùy chọn a).

6.3 Chiều dài

Dung sai chiều dài được cho trong các Bảng A.3 và B.4.

7 Dung sai hình dạng

7.1 Độ võng và độ không vuông góc của cạnh

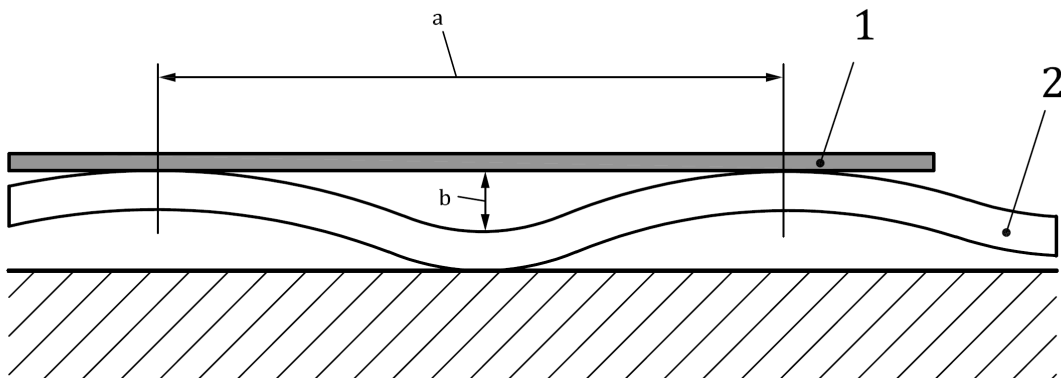
Độ võng và độ không vuông góc của cạnh một thép tấm phải được hạn chế sao cho không thể vẽ được một hình chữ nhật có các kích thước của thép tấm được đặt hàng nội tiếp bên trong cỡ kích thước của các sản phẩm được cung cấp.

7.2 Độ phẳng

Xem Hình 1.

Các yêu cầu về dung sai độ phẳng được cho trong các Bảng A.4, Bảng A.5 và Bảng B.5.

CHÚ THÍCH: Có thể chỉ ra rằng việc xử lý và bảo quản không tốt có thể có ảnh hưởng xấu đến độ phẳng của sản phẩm.



CHÚ DẪN

- 1 Thước thẳng
- 2 Thép tấm
- ^a Bước sóng
- ^b Độ phẳng

Hình 1 – Đo độ phẳng trên bước sóng

8 Các phép đo

8.1 Quy định chung

Phải thực hiện các phép đo ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

8.2 Chiều dày

Đối với thép tấm có các cạnh được xén, phải đo chiều dày tại bất cứ điểm nào cách các cạnh ngang hoặc dọc của thép tấm lớn hơn 25 mm và không nằm trong vùng được mài cục bộ (xem Chú thích trong 6.1).

Đối với các thép tấm có các cạnh không được xén, các điểm đo phải theo thỏa thuận tại thời điểm tìm hiểu và đặt hàng.

8.3 Chiều rộng

Chiều rộng phải được đo vuông góc với đường trục chính của thép tấm.

8.4 Chiều dài

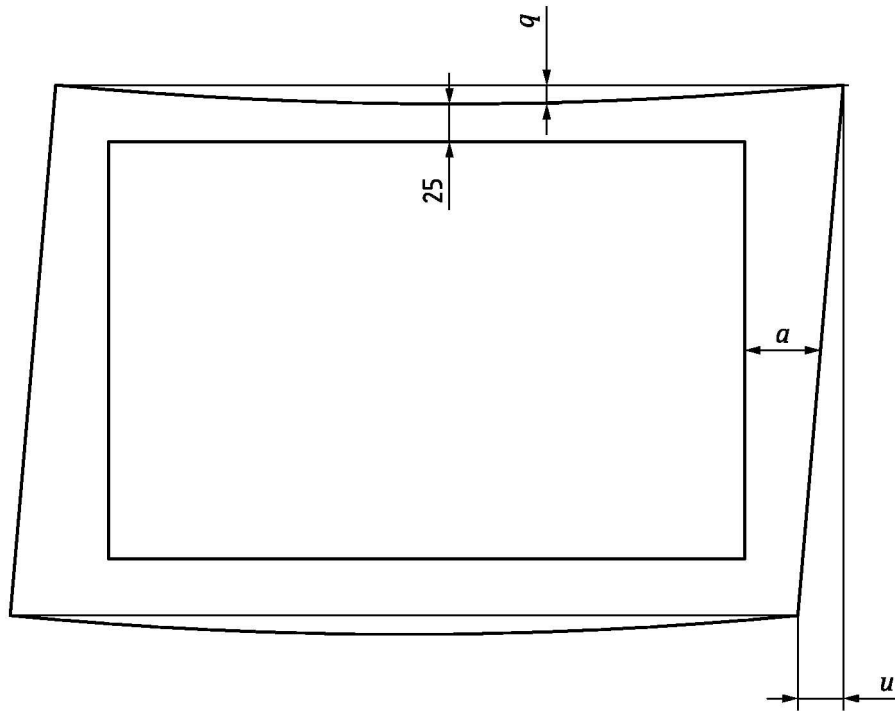
Chiều dài của thép tấm là chiều dài của cạnh ngắn hơn trong hai cạnh dọc.

8.5 Độ võng của cạnh

Giá trị độ võng của cạnh, q , là sai lệch lớn nhất giữa cạnh dọc và đường thẳng nối hai đầu mút của cạnh này. Độ võng được đo trên cạnh lõm của thép tấm (xem Hình 2).

8.6 Độ không vuông góc

Giá trị độ không vuông góc, u , là hình chiếu vuông góc của một cạnh ngang trên một cạnh dọc (xem Hình 2).



CHÚ DẪN

- a 200 mm cho các dung sai độ phẳng phù hợp với các Bảng A.4 và B.5 hoặc 100 mm cho các dung sai độ phẳng phù hợp với Bảng A.5.
- q Độ võng của cạnh
- u Độ không vuông góc

Hình 2 – Độ võng của cạnh, độ không vuông góc và độ phẳng

8.7 Độ phẳng

Để đo độ phẳng, các tấm thép phải được đặt trên một bề mặt phẳng ở cuối dây chuyền sản xuất.

Phải xác định sai lệch độ phẳng bằng cách đo sai lệch khoảng cách giữa các thép tấm và một thước thẳng có chiều dài 1000 mm, 2000 mm hoặc 4000 mm (xem các Bảng A.4, Bảng A.5 và Bảng B.5) được đặt theo bất cứ hướng nào..

Chỉ quan tâm đến phần ở giữa hai điểm tiếp xúc giữa thước thẳng và thép tấm. Phải đo các sai lệch tại một điểm cách các cạnh dọc ít nhất là 25 mm và cách các đầu mút của thép tấm ít nhất là 200 mm (đối với các dung sai bình thường phù hợp với Bảng A.4 hoặc Bảng B.5) hoặc 100 mm (đối với các dung sai đặc biệt phù hợp với Bảng A.5) (xem Hình 2).

Sử dụng chiều dài đo 1000 mm khi các bước sóng (khoảng cách giữa các điểm tiếp xúc của thước thẳng và thép tấm) nhỏ hơn hoặc bằng 1000 mm. Đối với các bước sóng dài hơn, sử dụng các thước thẳng 2000 mm hoặc 4000 mm. Sai lệch độ phẳng nhỏ hơn hoặc bằng 2 mm không được xem là sóng và không được tính là dung sai.

Phụ lục A

(Quy định)

Giá trị dung sai**A.1 Dung sai chiều dày**

Đối với dung sai chiều dày, áp dụng Bảng A.1.

Bảng A.1 – Dung sai chiều dày

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày danh nghĩa	Loại A		Loại B		Loại C		Loại D	
	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên
$3 \leq t < 5$	-0,3	+0,7	-0,3	+0,7	0	+1,0	-0,5	+0,5
$5 \leq t < 8$	-0,4	+0,8	-0,3	+0,9	0	+1,2	-0,6	+0,6
$8 \leq t < 15$	-0,5	+0,9	-0,3	+1,1	0	+1,4	-0,7	+0,7
$15 \leq t < 25$	-0,6	+1,0	-0,3	+1,3	0	+1,6	-0,8	+0,8
$25 \leq t < 40$	-0,7	+1,3	-0,3	+1,7	0	+2,0	-1,0	+1,0
$40 \leq t < 80$	-0,9	+1,7	-0,3	+2,3	0	+2,6	-1,3	+1,3
$80 \leq t < 150$	-1,1	+2,1	-0,3	+2,9	0	+3,2	-1,6	+1,6
$150 \leq t < 250$	-1,2	+2,4	-0,3	+3,3	0	+3,6	-1,8	+1,8
$250 \leq t \leq 400$	-1,3	+3,5	-0,3	+4,5	0	+4,8	-2,4	+2,4

CHÚ THÍCH: Các dung sai chiều dày này không áp dụng cho các vùng được mài cục bộ.

A.2 Dung sai chiều rộng

Đối với dung sai chiều rộng, áp dụng Bảng A.2.

Bảng A.2 – Dung sai chiều rộng

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày danh nghĩa, t	Dung sai	
	Dưới	Trên
$t < 40$	0	+20
$40 \leq t < 150$	0	+25
$150 \leq t \leq 400$	0	+30

A.3 Dung sai chiều dài

Đối với dung sai chiều dài, áp dụng Bảng A.3.

Bảng A.3 – Dung sai chiều dài

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dài danh nghĩa, <i>l</i>	Dung sai	
	Dưới	Trên
$600 \leq l < 4\,000$	0	+20
$4\,000 \leq l < 6\,000$	0	+30
$6\,000 \leq l < 8\,000$	0	+40
$8\,000 \leq l < 10\,000$	0	+50
$10\,000 \leq l < 15\,000$	0	+75
$15\,000 \leq l \leq 20\,000^a$	0	+100

^a Dung sai của các thép tấm có chiều dài danh nghĩa > 20 000 mm phải được thỏa thuận tại thời điểm hỏi đặt hàng và đặt hàng [xem Điều 4.2, tùy chọn c)]

A.4 Dung sai bình thường của độ phẳng (loại N)

Các loại thép phù hợp với Bảng A.4 được quy định như sau:

- Thép loại L: Các sản phẩm có giới hạn chảy nhỏ nhất quy định $R_e \leq 460$ MPa, không tôi hoặc không tôi và ram;
- Thép loại H: Các sản phẩm có giới hạn chảy nhỏ nhất quy định $R_e > 460$ MPa, và/hoặc tất cả các loại sản phẩm được tôi và được tôi và ram.

Bảng A.4 – Dung sai bình thường của độ phẳng (loại N)

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày danh nghĩa <i>t</i>	Thép loại L			Thép loại H		
	Chiều dài đo ^a					
	1000	2000	4000	1000	2000	4000
$3 \leq t < 5$	9	14	28	12	17	34
$5 \leq t < 8$	8	12	24	11	15	30
$8 \leq t < 15$	7	11	22	10	14	28
$15 \leq t < 25$	7	10	20	10	13	26
$25 \leq t < 40$	6	9	18	9	12	24
$40 \leq t < 250$	5	8	16	8	12	24
$250 \leq t < 400$	6	9	18	9	13	26

^a Sử dụng chiều dài đo 1000 mm khi bước sóng ≤ 1000 mm.

A.5 Dung sai đặc biệt của độ phẳng (loại S)

Các loại thép phù hợp với Bảng A.5 được quy định như sau:

- Thép loại L: Các sản phẩm có giới hạn chảy nhỏ nhất quy định $R_e \leq 460$ MPa, không tôi hoặc không tôi và ram;
- Thép loại H: Các sản phẩm có giới hạn chảy nhỏ nhất quy định $R_e > 460$ MPa, và/hoặc tất cả các loại sản phẩm được tôi và được tôi và ram.

Bảng A.5 – Dung sai đặc biệt của độ phẳng (loại S)

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày danh nghĩa t	Thép loại L			Thép loại H		
	Chiều dài đo ^a					
	1000	2000	4000	1000	2000	4000
$3 \leq t < 5$	5	10	20	7	14	28
$5 \leq t < 8$	5	10	20	7	13	26
$8 \leq t < 15$	3	6	16	7	12	24
$15 \leq t < 25$	3	6	12	7	11	22
$25 \leq t < 40$	3	6	12	7	11	20
$40 \leq t < 250$	3	6	12	6	10	20
$250 \leq t < 400$	4	7	14	7	11	22

^a Sử dụng chiều dài đo 1000 mm khi bước sóng ≤ 1000 mm.

Phụ lục B

(Quy định)

Giá trị dung sai bổ sung**B.1 Dung sai chiều dày (loại D)**

Đối với dung sai chiều dày (loại D) áp dụng Bảng B.1.

Bảng B.1 – Phạm vi dung sai chiều dày (loại D)

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày danh nghĩa t	Chiều rộng danh nghĩa, w					
	$w < 2000$		$2000 \leq w < 4000$		$4000 \leq w$	
	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên
$4 \leq t < 5$	- 0,60	+ 0,60	- 0,65	+ 0,65	-	-
$5 \leq t < 8$	- 0,60	+ 0,60	- 0,75	+ 0,75	-	-
$8 \leq t < 15$	- 0,65	+ 0,65	- 0,80	+ 0,80	- 0,90	+ 0,90
$15 \leq t < 25$	- 0,75	+ 0,75	- 0,95	+ 0,95	- 1,10	+ 1,10
$25 \leq t < 40$	- 0,80	+ 0,80	- 1,00	+ 1,00	- 1,20	+ 1,20
$40 \leq t < 80$	- 1,00	+ 1,00	- 1,20	+ 1,20	- 1,40	+ 1,40
$80 \leq t < 150$	- 1,40	+ 1,40	- 1,60	+ 1,60	- 1,80	+ 1,80
$150 \leq t < 250$	- 1,80	+ 1,80	- 1,95	+ 1,95	- 2,10	+ 2,10
$250 \leq t \leq 400$	- 2,00	+ 2,00	- 2,20	+ 2,20	- 2,40	+ 2,40

B.2 Dung sai chiều dày (các loại A, B và C)

Đối với các dung sai chiều dày (các loại A, B và C) áp dụng Bảng B.2.

Bảng B.2 – Phạm vi dung sai chiều dày (các loại A, B và C)

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày đanh nghĩa t	Chiều rộng danh nghĩa, w																	
	$w < 2000$						$2000 \leq w < 4000$						$4000 \leq w$					
	Loại A		Loại B		Loại C		Loại A		Loại B		Loại C		Loại A		Loại B		Loại C	
	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên	Dưới	Trên
$4 \leq t < 5$	-0,40	+0,80	-0,30	+0,90	0	+1,20	-0,45	+0,85	-0,30	+1,00	0	+1,30	-	-	-	-	-	-
$5 \leq t < 8$	-0,40	+0,80	-0,30	+0,90	0	+1,20	-0,50	+1,00	-0,30	+1,20	0	+1,50	-	-	-	-	-	-
$8 \leq t < 15$	-0,45	+0,85	-0,30	+1,00	0	+1,30	-0,50	+1,10	-0,30	+1,30	0	+1,60	-0,60	+1,20	-0,3	+1,50	0	+1,80
$15 \leq t < 25$	-0,50	+1,00	-0,30	+1,20	0	+1,50	-0,65	+1,25	-0,30	+1,60	0	+1,90	-0,70	+1,50	-0,3	+1,90	0	+2,20
$25 \leq t < 40$	-0,55	+1,05	-0,30	+1,30	0	+1,60	-0,65	+1,35	-0,30	+1,70	0	+2,00	-0,80	+1,60	-0,3	+2,10	0	+2,40
$40 \leq t < 80$	-0,65	+1,35	-0,30	+1,70	0	+2,00	-0,80	+1,60	-0,30	+2,10	0	+2,40	-0,90	+1,90	-0,3	+2,50	0	+2,80
$80 \leq t < 150$	-0,90	+1,90	-0,30	+2,50	0	+2,80	-1,05	+2,15	-0,30	+2,90	0	+3,20	-1,20	+2,40	-0,3	+3,30	0	+3,60
$150 \leq t < 250$	-1,20	+2,40	-0,30	+3,30	0	+3,60	-1,30	+2,60	-0,30	+3,60	0	+3,90	-1,40	+2,80	-0,3	+3,90	0	+4,20
$250 \leq t \leq 400$	-1,30	+2,70	-0,30	+3,70	0	+4,00	-1,45	+2,95	-0,30	+4,10	0	+4,40	-1,60	+3,20	-0,3	+4,40	0	+4,80

Phía dương (+) hoặc phía âm (-) của các dung sai chiều rộng được cho trong bảng này có thể được giới hạn theo yêu cầu. Trong tất cả các trường hợp tổng các sai lệch giới hạn phải bằng các dung sai được cho trong Bảng B.1.

B.3 Dung sai chiều rộng

Đối với dung sai chiều rộng áp dụng Bảng B.3.

Bảng B.3 – Dung sai chiều rộng

Kích thước tính bằng milimet

Chiều rộng danh nghĩa, w	Dung sai	
	Dưới	Trên
$600 \leq w < 2000$	0	+ 15
$2000 \leq w < 3000$	0	+ 20
$w \geq 3000$	0	+ 25

B.4 Dung sai chiều dài

Đối với dung sai chiều dài, áp dụng Bảng B.4.

Bảng B.4 – Dung sai chiều dài

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dài danh nghĩa, l	Dung sai	
	Dưới	Trên
$600 \leq l < 4\ 000$	0	+ 20
$4\ 000 \leq l < 6\ 000$	0	+ 30
$6\ 000 \leq l < 8\ 000$	0	+ 40
$8\ 000 \leq l < 10\ 000$	0	+ 50
$10\ 000 \leq l < 15\ 000$	0	+ 75
$15\ 000 \leq l < 20\ 000$	0	+ 100
$20\ 000 < l$	0	+ (5/1 000) x l

B.5 Dung sai độ phẳng

Đối với dung sai độ phẳng, áp dụng Bảng B.5.

Bảng B.5 – Các thay đổi cho phép với một bề mặt phẳng (dung sai bình thường)

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dày	Chiều dài đo				
	2000		4000		
	Chiều rộng		Chiều rộng		
	$w < 2000$	$2000 \leq w$	$w < 2000$	$2000 \leq w < 3000$	$3000 \leq w$
$4 \leq t < 5$	14	24	26	–	–
$5 \leq t < 8$	13	21	22	28	–
$8 \leq t < 15$	12	16	12	16	24
$15 \leq t < 25$	12	16	12	16	22
$25 \leq t < 40$	9	13	9	13	19
$40 \leq t < 80$	8	11	8	11	16
$80 \leq t < 150$	8	10	8	10	15
$150 \leq t < 250$	10	15	10	15	20
$250 \leq t < 350$	20	20	20	20	20
$350 \leq t \leq 400$	25	25	25	25	25

Đối với các thép tấm được quy định đến giới hạn chảy cao hơn 450 MPa hoặc các sản phẩm được tôi và ram, các thay đổi cho phép bằng 1,5 lần các lượng thay đổi trong bảng này.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ASTM A6, M, *Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plate, Shapes, and Sheet Piling* (Điều kiện kỹ thuật cho các yêu cầu chung đối với các thép kết cấu được cán dạng thanh, tấm, thép hình và thép làm van).
- [2] EN 10029, *Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions and shape and dimensions* (Thép tấm cán nóng có chiều dày 3 mm hoặc lớn hơn – Dung sai hình dạng và kích thước).
- [3] JIS G 3193, *Dimensions, mass and permissible variations of hot rolled steel plates, sheets and strips* (Kích thước, khối lượng và các thay đổi cho phép của thép tấm, thép lá và thép dải cán nóng).
- [4] TCVN 9986-1:2013 (ISO 630-1: 2011) *Thép kết cấu - Phần 1: Điều kiện kỹ thuật chung khi cung cấp sản phẩm thép cán nóng*
- [5] TCVN 9986-2:2013 (ISO 630-2: 2011) *Thép kết cấu - Phần 2: Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp thép kết cấu công dụng chung*
- [6] TCVN 9986-3:2014 (ISO 630-3: 2012) *Thép kết cấu – Phần 3: Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp các thép kết cấu hạt mịn.*
- [7] TCVN 9986-4:2014 (ISO 630-4: 2012) *Thép kết cấu – Phần 4: Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp các thép tấm kết cấu có giới hạn chảy cao, được tôi và ram.*
- [8] ISO 630-5, *Structural steels – Part 5: Technical Delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance* (Thép kết cấu – Phần 5: Điều kiện kỹ thuật cho cung cấp các thép kết cấu có độ bền chịu ăn mòn trong khí quyển nâng cao).
- [9] ISO 683-1, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels - Part 1: Non-alloy steels for quenching and tempering* (Thép xử lý nhiệt được, thép hợp kim và thép tự động – Phần 1: Các thép không hợp kim dùng cho tôi và ram).
- [10] ISO 683-2, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels - Part 2: Alloy steels for quenching and tempering* (Thép xử lý nhiệt được, thép hợp kim và thép tự động – Phần 2: Các thép hợp kim dùng cho tôi và ram).
- [11] ISO 683-10, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels - Part 10: Wrought nitriding steels* (Thép xử lý nhiệt được, thép hợp kim và thép tự động – Phần 10: Thép gia công áp lực thấm nitơ).
- [12] ISO 683-11, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels - Part 11: Case-hardening steels* (Thép xử lý nhiệt được, thép hợp kim và thép tự động – Phần 11: Thép thấm cacbon).

- [13] TCVN 9985 -1(ISO 9328-1) *Sản phẩm thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 1 : Yêu cầu chung*
- [14] TCVN 9985-2(ISO 9328-2) *Sản phẩm thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 2 : Thép hợp kim và thép không hợp kim với các tính chất quy định ở nhiệt độ cao.*
- [15] TCVN 9985-3(ISO 9328-3) *Sản phẩm thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 3: Thép hạt mịn hàn được, thường hoá*
- [16] TCVN 9985-4(ISO 9328-4) *Sản phẩm thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 4: Thép hợp kim niken với các tính chất quy định ở nhiệt độ thấp*
- [17] TCVN 9985-5 (ISO 9328-5) *Sản phẩm thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 5: Thép hạt mịn hàn được, cán cơ nhiệt*
- [18] TCVN 9985-6(ISO 9328-6) *Sản phẩm thép dạng phẳng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp - Phần 6: Thép hạt mịn hàn được, tôi và ram*
- [19] TCVN 10358 (ISO 18286), *Hot-rolled stainless steel plates - Tolerances on dimensions and shape (Thép tấm không gỉ cán nóng – Dung sai kích thước và hình dạng).*
-