

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 11227-2:2015**

**ISO 10799-2:2011**

Xuất bản lần 1

**THÉP KẾT CẤU HÀN, MẶT CẮT RỖNG TẠO HÌNH NGUỘI  
TỪ THÉP KHÔNG HỢP KIM VÀ THÉP HẠT MỊN -  
PHẦN 2: KÍCH THƯỚC VÀ ĐẶC TÍNH MẶT CẮT**

*Cold-formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels --  
Part 2: Dimensions and sectional properties*

**HÀ NỘI - 2015**

## Lời nói đầu

TCVN 11227-2:2015 hoàn toàn tương đương ISO 10799-2:2011.

TCVN 11227-2:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 5, *Ống kim loại đen và phụ tùng đường ống kim loại* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 11227 (ISO 10799), *Thép kết cấu hàn, mặt cắt rỗng tạo hình nguội từ thép không hợp kim và thép hạt mịn* bao gồm 2 phần:

- *Phần 1: Điều kiện kỹ thuật khi cung cấp.*
- *Phần 2: Kích thước và đặc tính mặt cắt.*

# Thép kết cấu hàn, mặt cắt rỗng tạo hình nguội từ thép không hợp kim và thép hạt mịn – Phần 2: Kích thước và đặc tính mặt cắt

*Cold-formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels -  
Part 2: Dimensions and sectional properties*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định dung sai cho thép hình kết cấu hàn rỗng dạng tròn, vuông và chữ nhật được gia công nguội, và đưa ra kích thước và đặc tính mặt cắt cho phạm vi kích cỡ tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH: Về yêu cầu kỹ thuật cho cung cấp, xem TCVN 11227-1.

## 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 (nếu có).

TCVN 11227-1 (ISO 10799-1), *Thép kết cấu hàn, mặt cắt rỗng tạo hình nguội từ thép không hợp kim và thép hạt mịn – Phần 1: Điều kiện kỹ thuật cho cung cấp.*

## 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 11227-1 (ISO 10799-1).

## 4 Ký hiệu

Tiêu chuẩn này áp dụng các ký hiệu được cho trong Bảng 1.

Bảng 1 – Các ký hiệu

Ký hiệu	Đơn vị	Định nghĩa
A	cm <sup>2</sup>	Diện tích mặt cắt ngang
A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup> /m	Diện tích bề mặt trên một mét dài
B	mm	Chiều dài danh nghĩa của cạnh thép hình vuông rỗng Chiều dài danh nghĩa của cạnh ngắn hơn của thép hình chữ nhật rỗng
C <sub>1</sub> ; C <sub>2</sub>	mm	Chiều dài của profin góc lượn ngoài của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng
C <sub>I</sub>	cm <sup>3</sup>	Môđun chống xoắn của tiết diện
D	mm	Đường kính ngoài danh nghĩa của thép hình tròn rỗng
D <sub>max</sub> ; D <sub>min</sub>	mm	Đường kính ngoài lớn nhất và nhỏ nhất của thép hình tròn rỗng, được đo trên cùng mặt phẳng
e	mm	Sai lệch độ thẳng
H	mm	Chiều dài danh nghĩa của cạnh dài của thép hình chữ nhật rỗng
I	cm <sup>4</sup>	Mômen quán tính của tiết diện
I <sub>t</sub>	cm <sup>4</sup>	Hằng số quán tính xoắn của tiết diện (Mômen quán tính độc cực chỉ đối với thép hình tròn rỗng)
i	cm	Bán kính quán tính
L	mm	Chiều dài
M	kg/m	Khối lượng trên một mét dài
O	%	Độ (không) tròn
R	mm	Bán kính góc lượn ngoài của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng
T	mm	Chiều dày danh nghĩa
V	mm	Tổng độ xoắn
V <sub>1</sub>	mm	Độ xoắn đo được tại một đầu của thép hình
W <sub>el</sub>	cm <sup>3</sup>	Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện
W <sub>pl</sub>	cm <sup>3</sup>	Môđun chống uốn dẻo của tiết diện
x <sub>1</sub>	mm	Độ lõm của một cạnh của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng
x <sub>2</sub>	mm	Độ lồi của một cạnh của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng
XX	-	Đường trục của mặt cắt ngang: đường trục chính của thép hình chữ nhật rỗng
YY	-	Đường trục của mặt cắt ngang: đường trục phụ của thép hình chữ nhật rỗng
θ	Độ	Góc giữa các cạnh liền kề của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng

## 5 Thông tin do khách hàng cung cấp

Khách hàng phải cung cấp thông tin bắt buộc sau cho trong tiêu chuẩn này tại thời điểm yêu cầu đặt hàng và đặt hàng.

- a) Loại chiều dài, và chiều dài hoặc phạm vi chiều dài (xem Bảng 4).

b) Các kích thước (xem Điều 8).

CHÚ THÍCH: Thông tin này được ghi trong danh mục thông tin do khách hàng cung cấp nằm trong Điều 5.1 của TCVN 11227-1 (ISO 10799-1).

## 6 Dung sai

Dung sai kích thước và khối lượng của thép hình rỗng được tạo hình nguội không được vượt quá các giá trị được cho trong Bảng 2 cho hình dạng và khối lượng, Bảng 3 cho profin góc lượn ngoài, Bảng 4 cho chiều dài, và trong trường hợp thép hình rỗng hàn hồ quang dưới lớp thuốc hàn, Bảng 5 cho chiều cao của đường hàn trong và ngoài.

Các góc lượn trong của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng phải lượn tròn.

CHÚ THÍCH: Không quy định profin góc lượn trong.

Bảng 2 – Dung sai

Đặc tính	Thép hình tròn rỗng	Thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng	
		Chiều dài mặt mm	Dung sai
Kích thước ngoài (D, B và H)	$\pm 1\%$ với nhỏ nhất $\pm 0,5$ mm và lớn nhất $\pm 10$ mm.	H, B < 100	$\pm 1\%$ với nhỏ nhất $\pm 0,5$ mm $\pm 0,8\%$ $\pm 0,6\%$
		$100 \leq H, B \leq 200$	
		H, B > 200	
Chiều dày, T	Với D $\leq 406,4$ mm T $\leq 5$ mm: $\pm 10\%$ T > 5 mm: $\pm 0,50$ mm	T $\leq 5$ mm: $\pm 10\%$	
	Với D > 406,4 mm $\pm 10\%$ với lớn nhất $\pm 2$ mm	T > 5 mm: $\pm 0,50$ mm	
Độ không tròn, O	2 % cho thép hình rỗng có tỷ lệ đường kính và chiều dày không vượt quá 100 <sup>a</sup>		
Độ lõm, độ lồi <sup>b</sup>	-	Lớn nhất 0,8 % với nhỏ nhất 0,5 mm	
Độ vuông góc của các cạnh bên	-	$90^0 \pm 1^0$	
Profin của góc lượn ngoài	-	Xem Bảng 3	
Độ xoắn, V	-	2 mm cộng 0,5 mm/m chiều dài	
Độ thẳng	0,2 % tổng chiều dài	0,15 % tổng chiều dài	
Khối lượng, M, trên một mét dài	$\pm 6\%$ trên chiều dài riêng		

a Khi tỷ số giữa đường kính và chiều dày vượt quá 100, dung sai của độ tròn phải được thỏa thuận.  
b Dung sai độ lõm và độ lồi phụ thuộc vào dung sai của kích thước ngoài.

Bảng 3 – Profin của góc lượn ngoài

Chiều dày T mm	Profin của góc lượn ngoài C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> hoặc R <sup>a</sup> mm
T ≤ 6	1,6 T đến 2,4 T
6 < T ≤ 10	2,0 T đến 3,0 T
T > 10	2,4 T đến 3,6 T

a Các cạnh bên không cần phải tiếp tuyến với cung góc lượn.

Bảng 4 – Dung sai chiều dài<sup>a</sup>

Loại chiều dài	Phạm vi mm	Dung sai
Chiều dài ngẫu nhiên	4000 đến 16000 với khoảng 2000 cho một sản phẩm đặt hàng	10 % của thép hình cung cấp có thể dưới giá trị nhỏ nhất của phạm vi được đặt hàng, nhưng không nhỏ hơn 75 % giá trị nhỏ nhất của phạm vi này
Chiều dài gần đúng	≥ 4000	+50mm 0
Chiều dài chính xác	< 6000	+5mm 0
	≥ 6000 đến ≤ 10000	+15mm 0
	> 1000	+5mm + 1mm/m 0

a Khách hàng phải chỉ rõ trong đơn yêu cầu đặt hàng và đặt hàng loại chiều dài yêu cầu và chiều dài hoặc phạm vi chiều dài khi thích hợp.

Bảng 5 – Dung sai chiều cao của đường hàn trong và ngoài đối với thép hình rỗng hàn hồ quang dưới lớp thuốc hàn

Chiều dày T mm	Chiều cao lớn nhất của đường hàn a mm
≤ 14,2	3,5
> 14,2	4,8

## 7 Đo kích thước và hình dạng

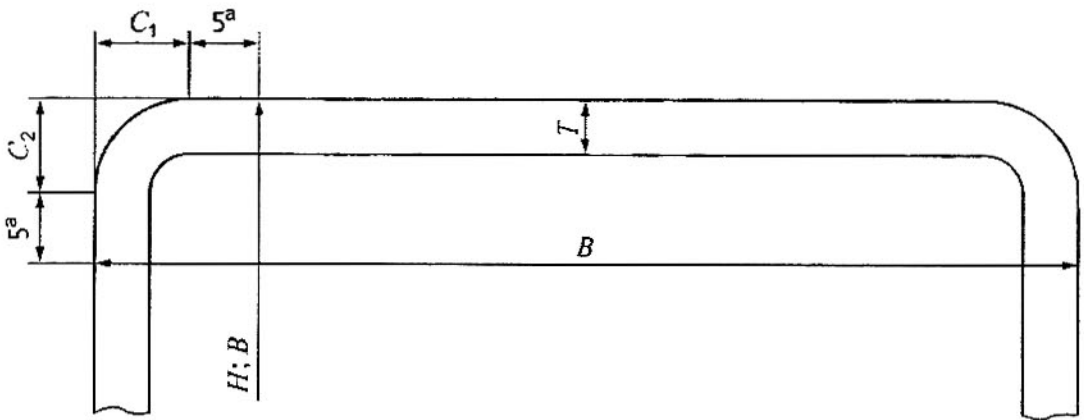
### 7.1 Yêu cầu chung

Tất cả các kích thước bên ngoài kể cả độ (không) tròn phải được đo cách đầu mút của thép hình rỗng một khoảng không nhỏ hơn D đối với thép hình tròn, B đối với thép hình vuông hoặc H đối với thép hình chữ nhật, với khoảng cách nhỏ nhất là 100 mm.

### 7.2 Kích thước ngoài

Phải đo đường kính D đối với thép hình tròn rỗng. Có thể sử dụng thước cặp, thước cuộn hoặc dụng cụ thích hợp tùy theo nhà sản xuất.

Các kích thước B và H phải được đo tại vị trí cách điểm bắt đầu của profin góc lượn ngoài khoảng 5 mm như được chỉ ra trong Hình 1.



a Kích thước này là lớn nhất khi đo B hoặc H và là nhỏ nhất khi đo T.

**Hình 1 – Vị trí giới hạn mặt cắt ngang để đo các kích thước B, H và T cho thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng**

### 7.3 Chiều dày

Chiều dày, T, phải được đo tại điểm cách mối hàn một khoảng không nhỏ hơn 2T.

Vị trí giới hạn mặt cắt ngang để đo chiều dày của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng được chỉ ra trong Hình 1.

CHÚ THÍCH: Chiều dày thường được đo ở vị trí cách đầu mút của ống thép khoảng một nửa đường kính ngoài của thép tròn hoặc một nửa chiều dài của cạnh dài của thép chữ nhật.

### 7.4 Độ (không) tròn

Độ (không) tròn, O, của thép hình tròn rỗng phải được tính toán, bằng phần trăm, từ công thức sau:

$$O = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D} \times 100$$

### 7.5 Độ lõm và độ lồi

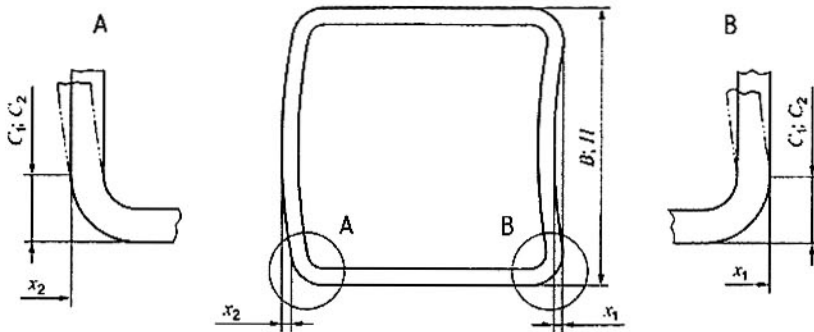
Độ lõm,  $x_1$ , hoặc độ lồi,  $x_2$  của các cạnh của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng phải được đo như Hình 2.

Độ lõm hoặc độ lồi theo phần trăm phải được tính toán theo công thức sau:

## TCVN 11227-2:2015

$$\frac{x_1}{B} \times 100; \frac{x_2}{B} \times 100; \frac{x_1}{H} \times 100; \frac{x_2}{H} \times 100$$

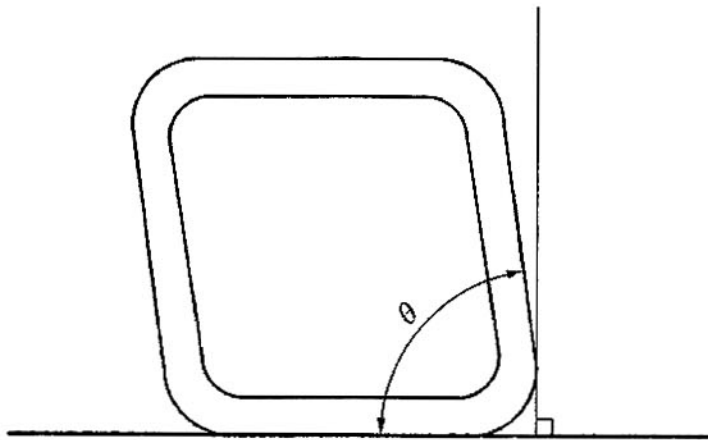
Trong đó B và H là các chiều dài của các cạnh có chứa độ lõm,  $x_1$ , hoặc độ lồi,  $x_2$ .



Hình 2 – Đo độ lõm/lồi của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng

### 7.6 Độ vuông góc của các cạnh

Sai lệch độ vuông góc của các cạnh của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng được xác định bằng hiệu số giữa  $90^\circ$  và  $\theta$  như Hình 3.



Sai lệch độ vuông góc =  $90^\circ - \theta$ .

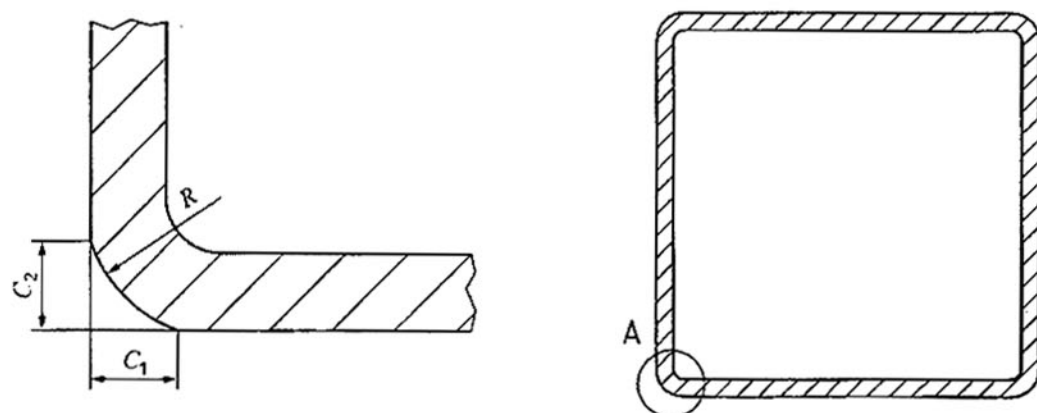
Hình 3 – Độ vuông góc các cạnh của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng

### 7.7 Profin góc lượn ngoài

Profin góc lượn ngoài của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng phải được đo dựa theo a) hoặc b), theo tùy chọn của nhà sản xuất.

- Đo bán kính góc lượn ngoài, R. Sử dụng dụng cụ đo bán kính hoặc dụng cụ thích hợp khác.
- Đo chiều dài của profin góc lượn ngoài ( $C_1$  và  $C_2$  trong Hình 4).



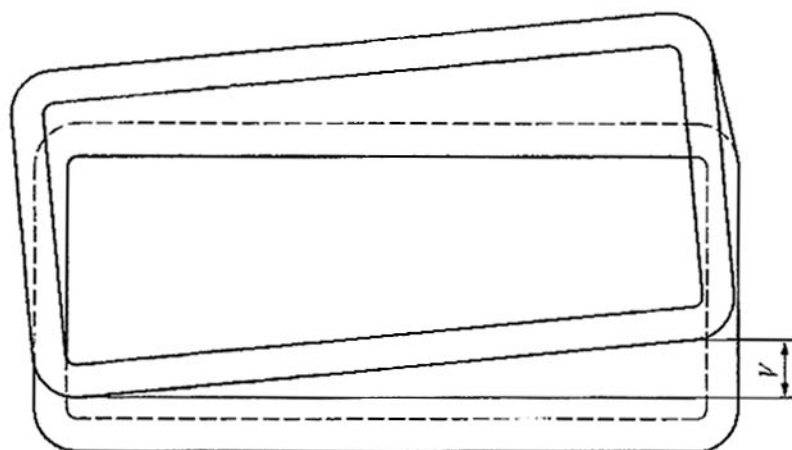


Hình 4 – Profin góc lượn ngoài của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng

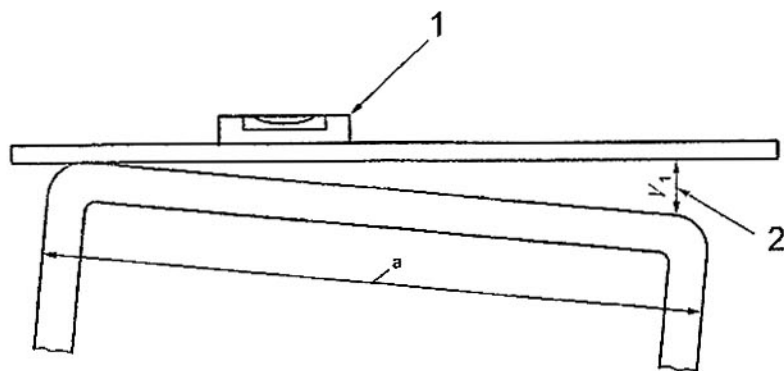
### 7.8 Độ xoắn

Tổng độ xoắn,  $V$ , ở thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng phải được xác định phù hợp với a) hoặc b) tùy thuộc nhà sản xuất.

- Đặt thép hình rỗng trên mặt nằm ngang với một cạnh tại một đầu mút được ép phẳng vào bề mặt. Tại đầu mút đối diện của thép hình rỗng, xác định độ chênh lệch,  $V$ , tính bằng chiều cao của hai góc thấp hơn từ bề mặt nằm ngang.
- Đo  $V$  với nivô nước và panme (dạng vít) hoặc dụng cụ thích hợp khác. Chiều dài chuẩn của nivô nước phải là khoảng cách giữa đường giao của cạnh phẳng và profin góc lượn ngoài (xem Hình 6).  $V$  là độ sai lệch giữa các giá trị,  $V_1$  (xem Hình 6), được đo tại mỗi đầu mút cuối của thép hình.



Hình 5 – Tổng độ xoắn của thép hình vuông hoặc chữ nhật rỗng



**CHÚ DẪN**

1 nivô nước

2 panme

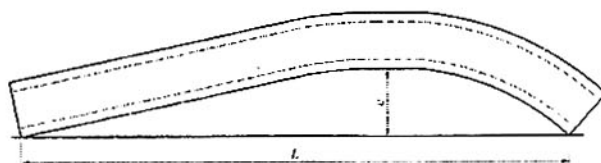
a H đối với các thép hình chữ nhật, B đối với các thép hình vuông

**Hình 6 – Đo độ xoắn**

**7.9 Độ thẳng**

Sai lệch độ thẳng, e, của tổng chiều dài của thép hình rỗng phải được đo tại điểm có sai lệch lớn nhất của thép hình tính từ một đường thẳng nối hai đầu mút như được chỉ ra trên Hình 7. Sai lệch độ thẳng theo phần trăm phải được tính toán bằng công thức sau:

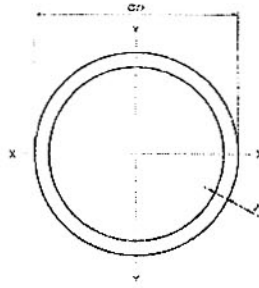
$$\frac{e}{L} \times 100 \%$$



**Hình 7 – Đo sai lệch độ thẳng**

**8 Thông số kích thước và đặc tính mặt cắt**

Các kích thước danh nghĩa của mặt cắt và đặc tính mặt cắt cho một phạm vi các cỡ thép hình kết cấu rỗng được tạo hình nguội được cho trong Bảng 6 cho các thép hình tròn (xem Hình 8), Bảng 7 cho các thép hình vuông và Bảng 8 cho các thép hình chữ nhật. Đặc tính mặt cắt được tính toán từ công thức được cho trong Phụ lục A. Có thể có các kích cỡ và chiều dày khác.



CHÚ THÍCH: Xem Bảng 6

Hình 8 – Thép hình tròn rỗng

Bảng 6 – Thông số kích thước danh nghĩa và đặc tính mặt cắt của thép hình tròn rỗng

Đường kính ngoài	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán tính	Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Môđun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
$D$ mm	$T$ mm	$M$ kg/m	$A$ cm <sup>2</sup>	$I$ cm <sup>4</sup>	$i$ cm	$W_w$ cm <sup>3</sup>	$W_p$ cm <sup>3</sup>	$I_t$ cm <sup>4</sup>	$C_t$ cm <sup>3</sup>	$A_s$ m <sup>2</sup> /m	$m$
21,3	2,0	0,95	1,21	0,571	0,686	0,536	0,748	1,14	1,07	0,066 9	1 050
21,3	2,5	1,16	1,48	0,664	0,671	0,623	0,889	1,33	1,25	0,066 9	863
21,3	3,0	1,35	1,72	0,741	0,656	0,696	1,01	1,48	1,39	0,066 9	739
26,9	2,0	1,23	1,56	1,22	0,883	0,907	1,24	2,44	1,81	0,084 5	814
26,9	2,5	1,50	1,92	1,44	0,867	1,07	1,49	2,88	2,14	0,084 5	665
26,9	3,0	1,77	2,25	1,63	0,852	1,21	1,72	3,27	2,43	0,084 5	566
33,7	2,0	1,56	1,99	2,51	1,12	1,49	2,01	5,02	2,98	0,106	640
33,7	2,5	1,92	2,45	3,00	1,11	1,78	2,44	6,00	3,56	0,106	520
33,7	3,0	2,27	2,89	3,44	1,09	2,04	2,84	6,88	4,08	0,106	440
42,4	2,0	1,99	2,54	5,19	1,43	2,45	3,27	10,4	4,90	0,133	502
42,4	2,5	2,46	3,13	6,26	1,41	2,95	3,99	12,5	5,91	0,133	407
42,4	3,0	2,91	3,71	7,25	1,40	3,42	4,67	14,5	6,84	0,133	343
42,4	4,0	3,79	4,83	8,99	1,36	4,24	5,92	18,0	8,48	0,133	264
48,3	2,0	2,28	2,91	7,81	1,64	3,23	4,29	15,6	6,47	0,152	438
48,3	2,5	2,82	3,60	9,46	1,62	3,92	5,25	18,9	7,83	0,152	354
48,3	3,0	3,35	4,27	11,0	1,61	4,55	6,17	22,0	9,11	0,152	298
48,3	4,0	4,37	5,57	13,8	1,57	5,70	7,87	27,5	11,4	0,152	229
48,3	5,0	5,34	6,80	16,2	1,54	6,69	9,42	32,3	13,4	0,152	187
60,3	2,0	2,88	3,66	15,6	2,06	5,17	6,80	31,2	10,3	0,189	348
60,3	2,5	3,56	4,54	19,0	2,05	6,30	8,36	38,0	12,6	0,189	281
60,3	3,0	4,24	5,40	22,2	2,03	7,37	9,86	44,4	14,7	0,189	236
60,3	4,0	5,55	7,07	28,2	2,00	9,34	12,7	56,3	18,7	0,189	180
60,3	5,0	6,82	8,69	33,5	1,96	11,1	15,3	67,0	22,2	0,189	147
76,1	2,0	3,65	4,68	32,0	2,62	8,40	11,0	64,0	16,6	0,239	274
76,1	2,5	4,54	5,78	39,2	2,60	10,3	13,5	78,4	20,6	0,239	220
76,1	3,0	5,41	6,89	46,1	2,59	12,1	16,0	92,2	24,2	0,239	185
76,1	4,0	7,11	9,06	59,1	2,55	15,5	20,8	118	31,0	0,239	141
76,1	5,0	8,77	11,2	70,9	2,52	18,6	25,3	142	37,3	0,239	114
76,1	6,0	10,4	13,2	81,8	2,49	21,5	29,6	164	43,0	0,239	96,4
76,1	6,3	10,8	13,8	84,8	2,48	22,3	30,8	170	44,6	0,239	92,2
88,9	2,0	4,29	5,46	51,6	3,07	11,6	15,1	103	23,2	0,279	233
88,9	2,5	5,33	6,79	63,4	3,06	14,3	18,7	127	28,5	0,279	188
88,9	3,0	6,36	8,10	74,8	3,04	16,8	22,1	150	33,6	0,279	157
88,9	4,0	8,38	10,7	96,3	3,00	21,7	28,9	193	43,3	0,279	119
88,9	5,0	10,3	13,2	116	2,97	26,2	35,2	233	52,4	0,279	96,7

Bảng 6 (tiếp theo)

Đường kính ngoài	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
$D$ mm	$T$ mm	$M$ kg/m	$A$ cm <sup>2</sup>	$I$ cm <sup>4</sup>	$i$ cm	$W_w$ cm <sup>3</sup>	$W_p$ cm <sup>3</sup>	$I_t$ cm <sup>4</sup>	$C_t$ cm <sup>3</sup>	$A_s$ m <sup>2</sup> /m	$m$
88,9	6,0	12,3	15,6	135	2,94	30,4	41,3	270	60,7	0,279	81,5
88,9	6,3	12,8	16,3	140	2,93	31,5	43,1	280	63,1	0,279	77,9
101,6	2,0	4,91	6,26	77,6	3,52	15,3	19,8	165	30,6	0,319	204
101,6	2,5	6,11	7,78	95,6	3,50	18,8	24,6	191	37,6	0,319	164
101,6	3,0	7,29	9,29	113	3,49	22,3	29,2	226	44,5	0,319	137
101,6	4,0	9,63	12,3	146	3,45	28,8	38,1	293	57,6	0,319	104
101,6	5,0	11,9	15,2	177	3,42	34,9	46,7	355	69,9	0,319	84,0
101,6	6,0	14,1	18,0	207	3,39	40,7	54,9	413	81,4	0,319	70,7
101,6	6,3	14,8	18,9	215	3,38	42,3	57,3	430	84,7	0,319	67,5
114,3	2,5	6,89	8,78	137	3,95	24,0	31,3	275	48,0	0,359	145
114,3	3,0	8,23	10,5	163	3,94	28,4	37,2	325	56,9	0,359	121
114,3	4,0	10,9	13,9	211	3,90	36,9	48,7	422	73,9	0,359	91,9
114,3	5,0	13,5	17,2	257	3,87	45,0	59,8	514	89,9	0,359	74,2
114,3	6,0	16,0	20,4	300	3,83	52,5	70,4	600	105	0,359	62,4
114,3	6,3	16,8	21,4	313	3,82	54,7	73,6	625	109	0,359	59,6
114,3	8,0	21,0	26,7	379	3,77	66,4	90,6	769	133	0,359	47,7
139,7	3,0	10,1	12,9	301	4,83	43,1	56,1	602	86,2	0,439	98,9
139,7	4,0	13,4	17,1	393	4,80	56,2	73,7	786	112	0,439	74,7
139,7	5,0	16,6	21,2	481	4,77	68,8	90,8	961	138	0,439	60,2
139,7	6,0	19,8	25,2	564	4,73	80,8	107	1 129	162	0,439	50,5
139,7	6,3	20,7	26,4	589	4,72	84,3	112	1 177	169	0,439	48,2
139,7	8,0	26,0	33,1	720	4,66	103	139	1 441	206	0,439	38,5
139,7	10,0	32,0	40,7	862	4,60	123	169	1 724	247	0,439	31,3
168,3	3,0	12,2	15,6	532	5,85	63,3	82,0	1 065	127	0,529	81,8
168,3	4,0	16,2	20,6	697	5,81	82,8	108	1 394	166	0,529	61,7
168,3	5,0	20,1	25,7	856	5,78	102	133	1 712	203	0,529	49,7
168,3	6,0	24,0	30,6	1 009	5,74	120	158	2 017	240	0,529	41,6
168,3	6,3	25,2	32,1	1 053	5,73	125	165	2 107	250	0,529	39,7
168,3	8,0	31,6	40,3	1 297	5,67	154	206	2 595	308	0,529	31,6
168,3	10,0	39,0	49,7	1 564	5,61	186	251	3 128	372	0,529	25,6
177,8	4,0	17,1	21,8	825	6,15	92,8	121	1 650	186	0,559	58,3
177,8	5,0	21,3	27,1	1 014	6,11	114	149	2 028	228	0,559	46,9
177,8	6,0	25,4	32,4	1 196	6,08	135	177	2 392	269	0,559	39,3
177,8	6,3	26,6	33,9	1 250	6,07	141	185	2 499	281	0,559	37,5
177,8	8,0	33,5	42,7	1 541	6,01	173	231	3 063	347	0,559	29,9
177,8	10,0	41,4	52,7	1 862	5,94	209	282	3 724	419	0,559	24,2
177,8	12,0	49,1	62,5	2 159	5,88	243	330	4 318	486	0,559	20,4
177,8	12,5	51,0	64,9	2 230	5,86	251	342	4 460	502	0,559	19,6
193,7	4,0	18,7	23,8	1 073	6,71	111	144	2 146	222	0,609	53,4
193,7	5,0	23,3	29,6	1 320	6,67	136	178	2 640	273	0,609	43,0
193,7	6,0	27,8	35,4	1 560	6,64	161	211	3 119	322	0,609	36,0
193,7	6,3	29,1	37,1	1 630	6,63	168	221	3 260	337	0,609	34,3
193,7	8,0	36,6	46,7	2 016	6,57	208	276	4 031	416	0,609	27,3
193,7	10,0	45,3	57,7	2 442	6,50	252	338	4 883	504	0,609	22,1
193,7	12,0	53,8	68,5	2 839	6,44	293	397	5 678	586	0,609	18,6
193,7	12,5	55,9	71,2	2 934	6,42	303	411	5 869	606	0,609	17,9
219,1	4,0	21,2	27,0	1 564	7,61	143	185	3 128	286	0,688	47,1
219,1	5,0	26,4	33,6	1 928	7,57	176	229	3 856	352	0,688	37,9
219,1	6,0	31,5	40,2	2 282	7,54	208	273	4 564	417	0,688	31,7
219,1	6,3	33,1	42,1	2 386	7,53	218	285	4 772	436	0,688	30,2
219,1	8,0	41,6	53,1	2 960	7,47	270	357	5 919	540	0,688	24,0

Bảng 6 (tiếp theo)

Đường kính ngoài	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích về mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
$D$ mm	$T$ mm	$M$ kg/m	$A$ cm <sup>2</sup>	$I$ cm <sup>4</sup>	$I$ cm	$W_H$ cm <sup>3</sup>	$W_{dH}$ cm <sup>3</sup>	$I_t$ cm <sup>4</sup>	$C_t$ cm <sup>3</sup>	$A_s$ m <sup>2</sup> /m	$m$
219,1	10,0	51,6	65,7	3 598	7,40	328	438	7 197	657	0,688	19,4
219,1	12,0	61,3	78,1	4 200	7,33	383	515	8 400	767	0,688	16,3
219,1	12,5	63,7	81,1	4 345	7,32	397	534	8 689	793	0,688	15,7
244,5	5,0	29,5	37,6	2 699	8,47	221	287	5 397	441	0,768	33,9
244,5	6,0	35,3	45,0	3 199	8,43	262	341	6 397	523	0,768	28,3
244,5	6,3	37,0	47,1	3 346	8,42	274	358	6 692	547	0,768	27,0
244,5	8,0	46,7	59,4	4 160	8,37	340	448	8 321	681	0,768	21,4
244,5	10,0	57,8	73,7	5 073	8,30	415	550	10 146	830	0,768	17,3
244,5	12,0	68,8	87,7	5 938	8,23	486	649	11 877	972	0,768	14,5
244,5	12,5	71,5	91,1	6 147	8,21	503	673	12 295	1 006	0,768	14,0
273,0	5,0	33,0	42,1	3 781	9,48	277	359	7 562	554	0,858	30,3
273,0	6,0	39,5	50,3	4 487	9,44	329	428	8 974	657	0,858	25,3
273,0	6,3	41,4	52,8	4 696	9,43	344	448	9 392	688	0,858	24,1
273,0	8,0	52,3	66,6	5 852	9,37	429	562	11 703	857	0,858	19,1
273,0	10,0	64,9	82,6	7 154	9,31	524	692	14 308	1 048	0,858	15,4
273,0	12,0	77,2	98,4	8 396	9,24	615	818	16 792	1 230	0,858	12,9
323,9	6,0	47,0	59,9	7 572	11,2	488	606	15 145	935	1,02	21,3
323,9	6,3	49,3	62,9	7 929	11,2	490	636	15 858	979	1,02	20,3
323,9	8,0	62,3	79,4	9 910	11,2	612	799	19 820	1 224	1,02	16,0
323,9	10,0	77,4	98,6	12 158	11,1	751	986	24 317	1 501	1,02	12,9
323,9	12,0	92,3	118	14 320	11,0	884	1 168	28 639	1 768	1,02	10,8
323,9	12,5	96,0	122	14 847	11,0	917	1 213	29 693	1 833	1,02	10,4
355,6	5,0	43,2	55,1	8 464	12,4	476	615	16 927	952	1,12	23,1
355,6	6,0	51,7	65,9	10 071	12,4	566	733	20 141	1 133	1,12	19,3
355,6	6,3	54,3	69,1	10 547	12,4	593	769	21 094	1 186	1,12	18,4
355,6	8,0	68,6	87,4	13 201	12,3	742	967	26 403	1 485	1,12	14,6
355,6	10,0	85,2	109	16 223	12,2	912	1 195	32 447	1 825	1,12	11,7
355,6	12,0	102	130	19 139	12,2	1 076	1 417	38 279	2 153	1,12	9,83
355,6	12,5	106	135	19 852	12,1	1 117	1 472	39 704	2 233	1,12	9,45
355,6	16,0	134	171	24 663	12,0	1 387	1 847	49 326	2 774	1,12	7,46
355,6	20,0	166	211	29 792	11,9	1 676	2 255	59 583	3 351	1,12	6,04
406,4	6,0	59,2	75,5	15 128	14,2	745	962	30 257	1 489	1,28	16,9
406,4	6,3	62,2	79,2	15 849	14,1	780	1 009	31 599	1 560	1,28	16,1
406,4	8,0	78,6	100	19 874	14,1	978	1 270	39 748	1 956	1,28	12,7
406,4	10,0	97,8	125	24 476	14,0	1 205	1 572	48 952	2 409	1,28	10,2
406,4	12,0	117	149	28 937	14,0	1 424	1 867	57 874	2 848	1,28	8,57
406,4	12,5	121	155	30 031	13,9	1 478	1 940	60 061	2 956	1,28	8,24
406,4	16,0	154	196	37 449	13,8	1 843	2 440	74 898	3 686	1,28	6,49
406,4	20,0	191	243	45 432	13,7	2 236	2 989	90 864	4 472	1,28	5,25
406,4	25,0	235	300	54 702	13,5	2 692	3 642	109 404	5 384	1,28	4,25
457,0	6,0	66,7	85,0	21 618	15,9	946	1 220	43 236	1 892	1,44	15,0
457,0	6,3	70,0	89,2	22 654	15,9	991	1 280	45 308	1 983	1,44	14,3
457,0	8,0	88,6	113	28 446	15,9	1 245	1 613	56 893	2 490	1,44	11,3
457,0	10,0	110	140	35 091	15,8	1 536	1 998	70 183	3 071	1,44	9,07
457,0	12,0	132	168	41 556	15,7	1 819	2 377	83 113	3 637	1,44	7,59
457,0	12,5	137	175	43 145	15,7	1 888	2 470	86 290	3 776	1,44	7,30
457,0	16,0	174	222	53 959	15,6	2 361	3 113	107 919	4 723	1,44	5,75
457,0	20,0	216	275	65 681	15,5	2 874	3 822	131 363	5 749	1,44	4,64
457,0	25,0	266	339	79 415	15,3	3 475	4 671	158 830	6 951	1,44	3,75
457,0	30,0	316	402	92 173	15,1	4 034	5 479	184 346	8 068	1,44	3,17
508,0	6,0	74,3	94,6	29 812	17,7	1 174	1 512	59 623	2 347	1,60	13,5

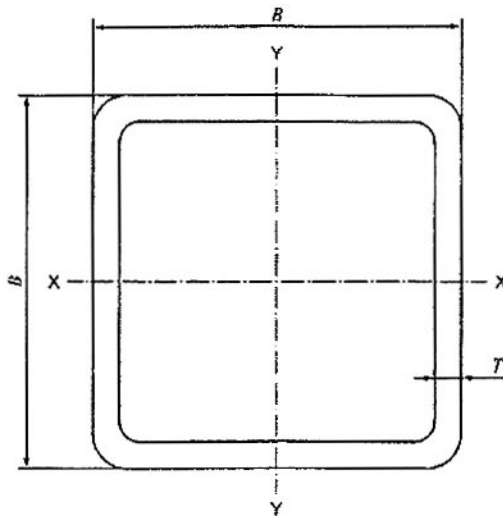
Bảng 6 (tiếp theo)

Đường kính ngoài	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
$D$	$T$	$M$	$A$	$I$	$i$	$W_H$	$W_{Hd}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$	$m$
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m
508,0	6,3	77,9	89,3	31 246	17,7	1 230	1 586	82 493	2 460	1,60	12,8
508,0	8,0	98,6	126	39 280	17,7	1 546	2 000	78 560	3 093	1,60	10,1
508,0	10,0	123	156	48 520	17,6	1 910	2 480	97 040	3 820	1,60	8,14
508,0	12,0	147	187	57 536	17,5	2 265	2 953	115 072	4 530	1,60	6,81
508,0	12,5	153	195	59 755	17,5	2 353	3 070	119 511	4 705	1,60	6,55
508,0	16,0	194	247	74 909	17,4	2 949	3 874	149 818	5 898	1,60	5,15
508,0	20,0	241	307	91 428	17,3	3 600	4 766	182 856	7 199	1,60	4,15
508,0	25,0	298	379	110 918	17,1	4 367	5 837	221 837	8 734	1,60	3,36
508,0	30,0	354	451	129 173	16,9	5 086	6 864	258 346	10 171	1,60	2,83
610,0	6,0	89,4	114	51 924	21,4	1 702	2 189	103 847	3 405	1,92	11,2
610,0	6,3	93,8	119	54 439	21,3	1 785	2 296	108 878	3 570	1,92	10,7
610,0	8,0	119	151	68 551	21,3	2 248	2 899	137 103	4 495	1,92	8,42
610,0	10,0	148	188	84 847	21,2	2 782	3 600	169 693	5 564	1,92	6,76
610,0	12,0	177	225	100 814	21,1	3 305	4 292	201 627	6 611	1,92	5,65
610,0	12,5	184	235	104 755	21,1	3 435	4 463	209 509	6 869	1,92	5,43
610,0	16,0	234	299	131 781	21,0	4 321	5 647	263 563	8 641	1,92	4,27
610,0	20,0	291	371	161 490	20,9	5 295	6 965	322 979	10 589	1,92	3,44
610,0	25,0	361	459	196 906	20,7	6 456	8 561	393 813	12 912	1,92	2,77
610,0	30,0	429	547	230 476	20,5	7 557	10 101	460 952	15 113	1,92	2,33
711,0	6,0	104	133	82 568	24,9	2 323	2 982	165 135	4 645	2,23	9,59
711,0	6,3	109	139	86 586	24,9	2 436	3 129	173 172	4 871	2,23	9,13
711,0	8,0	139	177	109 162	24,9	3 071	3 954	218 324	6 141	2,23	7,21
711,0	10,0	173	220	135 301	24,8	3 806	4 914	270 603	7 612	2,23	5,78
711,0	12,0	207	264	160 991	24,7	4 529	5 864	321 981	9 057	2,23	4,83
711,0	12,5	215	274	167 343	24,7	4 707	6 099	334 686	9 415	2,23	4,64
711,0	16,0	274	349	211 040	24,6	5 936	7 730	422 080	11 873	2,23	3,65
711,0	20,0	341	434	259 351	24,4	7 295	9 552	518 702	14 591	2,23	2,93
711,0	25,0	423	539	317 357	24,3	8 927	11 770	634 715	17 854	2,23	2,36
711,0	30,0	504	642	372 790	24,1	10 486	13 922	745 580	20 973	2,23	1,98
762,0	6,0	112	143	101 813	26,7	2 672	3 429	203 626	5 345	2,39	8,94
762,0	6,3	117	150	106 777	26,7	2 803	3 598	213 555	5 605	2,39	8,52
762,0	8,0	149	190	134 683	26,7	3 535	4 548	269 366	7 070	2,39	6,72
762,0	10,0	185	236	167 028	26,6	4 384	5 655	334 057	8 768	2,39	5,39
762,0	12,0	222	283	198 855	26,5	5 219	6 751	397 710	10 439	2,39	4,51
762,0	12,5	231	294	206 731	26,5	5 426	7 023	413 462	10 852	2,39	4,33
762,0	16,0	294	375	260 973	26,4	6 850	8 806	521 947	13 699	2,39	3,40
762,0	20,0	366	466	321 083	26,2	8 427	11 014	642 166	16 855	2,39	2,73
762,0	25,0	454	579	393 461	26,1	10 327	13 584	786 922	20 654	2,39	2,20
762,0	30,0	542	690	462 853	25,9	12 148	16 084	925 706	24 297	2,39	1,85
813,0	8,0	159	202	163 901	28,5	4 032	5 184	327 801	8 064	2,55	6,30
813,0	10,0	198	252	203 364	28,4	5 003	6 448	406 728	10 006	2,55	5,05
813,0	12,0	237	302	242 235	28,3	5 959	7 700	484 469	11 918	2,55	4,22
813,0	12,5	247	314	251 860	28,3	6 196	8 011	503 721	12 392	2,55	4,05
813,0	16,0	314	401	318 222	28,2	7 828	10 165	636 443	15 657	2,55	3,18
813,0	20,0	391	498	391 909	28,0	9 641	12 580	783 819	19 262	2,55	2,56
813,0	25,0	488	619	480 856	27,9	11 829	15 529	961 713	23 658	2,55	2,06
813,0	30,0	579	738	566 374	27,7	13 933	18 402	1 132 748	27 866	2,55	1,73
914,0	8,0	179	228	233 651	32,0	5 113	6 567	467 303	10 225	2,87	5,59
914,0	10,0	223	284	290 147	32,0	6 349	8 172	580 294	12 698	2,87	4,49
914,0	12,0	267	340	345 890	31,9	7 569	9 764	691 779	15 137	2,87	3,75
914,0	12,5	278	354	359 708	31,9	7 871	10 159	719 417	15 742	2,87	3,60

Bảng 6 (kết thúc)

Đường kính ngoài	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
$D$ mm	$T$ mm	$M$ kg/m	$A$ cm <sup>2</sup>	$I$ cm <sup>4</sup>	$i$ cm	$W_{el}$ cm <sup>3</sup>	$W_{pl}$ cm <sup>3</sup>	$I_t$ cm <sup>4</sup>	$C_t$ cm <sup>3</sup>	$A_s$ m <sup>2</sup> /m	$m$
914,0	16,0	354	451	455 142	31,8	9 959	12 904	910 284	19 919	2,87	2,82
914,0	20,0	441	562	561 461	31,6	12 286	15 987	1 122 922	24 572	2,87	2,27
914,0	25,0	548	698	690 317	31,4	15 105	19 763	1 380 634	30 211	2,87	1,82
914,0	30,0	654	833	814 775	31,3	17 829	23 453	1 629 550	35 658	2,87	1,53
1 016,0	8,0	199	253	321 780	35,6	6 334	8 129	643 560	12 668	3,19	5,03
1 016,0	10,0	248	316	399 850	35,6	7 871	10 121	799 699	15 742	3,19	4,03
1 016,0	12,0	297	378	476 985	35,5	9 389	12 097	953 969	18 779	3,19	3,37
1 016,0	12,5	309	394	496 123	35,5	9 766	12 588	992 246	19 532	3,19	3,23
1 016,0	16,0	395	503	628 479	35,4	12 372	16 001	1 256 959	24 743	3,19	2,53
1 016,0	20,0	491	626	776 324	35,2	15 282	19 843	1 552 648	30 564	3,19	2,04
1 016,0	25,0	611	778	956 086	35,0	18 821	24 557	1 912 173	37 641	3,19	1,64
1 016,0	30,0	729	929	1 130 352	34,9	22 251	29 175	2 260 704	44 502	3,19	1,37
1 087,0	10,0	261	332	463 792	37,4	8 693	11 173	927 585	17 387	3,35	3,84
1 087,0	12,0	312	398	553 420	37,3	10 373	13 357	1 106 840	20 747	3,35	3,20
1 087,0	12,5	325	414	575 666	37,3	10 790	13 900	1 151 332	21 581	3,35	3,08
1 067,0	16,0	415	528	729 606	37,2	13 676	17 675	1 459 213	27 352	3,35	2,41
1 067,0	20,0	516	658	901 755	37,0	16 903	21 927	1 803 509	33 805	3,35	1,94
1 067,0	25,0	642	818	1 111 355	36,9	20 831	27 149	2 222 711	41 663	3,35	1,56
1 067,0	30,0	767	977	1 314 864	36,7	24 646	32 270	2 629 727	49 292	3,35	1,30
1 168,0	10,0	288	364	609 843	40,9	10 443	13 410	1 219 686	20 885	3,67	3,50
1 168,0	12,0	342	436	728 050	40,9	12 467	16 037	1 456 101	24 933	3,67	2,82
1 168,0	12,5	356	454	757 409	40,9	12 969	16 690	1 514 818	25 939	3,67	2,81
1 168,0	16,0	455	579	960 774	40,7	16 452	21 235	1 921 547	32 903	3,67	2,20
1 168,0	20,0	566	721	1 189 632	40,6	20 353	26 361	2 377 264	40 707	3,67	1,77
1 168,0	25,0	705	898	1 466 717	40,4	25 115	32 666	2 933 434	50 230	3,67	1,42
1 219,0	10,0	298	380	694 014	42,7	11 387	14 617	1 388 029	22 773	3,83	3,35
1 219,0	12,0	357	455	828 716	42,7	13 597	17 483	1 657 433	27 193	3,83	2,80
1 219,0	12,5	372	474	862 181	42,7	14 146	18 196	1 724 362	28 291	3,83	2,69
1 219,0	16,0	475	605	1 094 091	42,5	17 951	23 157	2 188 183	35 901	3,83	2,11
1 219,0	20,0	591	753	1 354 155	42,4	22 217	28 755	2 708 309	44 435	3,83	1,69
1 219,0	25,0	736	938	1 671 873	42,2	27 430	35 646	3 343 746	54 860	3,83	1,36

CHÚ THÍCH: Xem Hình 8



CHÚ THÍCH: Xem bảng 7

Hình 9 – Thép hình vuông rỗng

Bảng 7 - Thông số kích thước danh nghĩa và đặc tính mặt cắt của thép hình vuông rỗng

Cỡ	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Môđun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
B	T	M	A	I	i	$W_{el}$	$W_{pl}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$	m
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	
20	2,0	1,05	1,34	0,692	0,720	0,692	0,877	1,21	1,06	0,073 1	953
25	2,0	1,36	1,74	1,48	0,924	1,19	1,47	2,53	1,80	0,093 1	733
25	2,5	1,64	2,09	1,69	0,899	1,35	1,71	2,97	2,07	0,091 4	610
25	3,0	1,89	2,41	1,84	0,874	1,47	1,91	3,33	2,27	0,089 7	529
30	2,0	1,68	2,14	2,72	1,13	1,81	2,21	4,54	2,75	0,113	596
30	2,5	2,03	2,59	3,16	1,10	2,10	2,61	5,40	3,20	0,111	492
30	3,0	2,36	3,01	3,50	1,08	2,34	2,96	6,15	3,58	0,110	423
40	2,0	2,31	2,94	6,94	1,54	3,47	4,13	11,3	5,23	0,153	434
40	2,5	2,82	3,59	8,22	1,51	4,11	4,97	13,6	6,21	0,151	355
40	3,0	3,30	4,21	9,32	1,49	4,66	5,72	15,8	7,07	0,150	303
40	4,0	4,20	5,35	11,1	1,44	5,54	7,01	19,4	8,48	0,146	238
50	2,0	2,83	3,74	14,1	1,95	5,66	6,66	22,6	8,51	0,193	341
50	2,5	3,60	4,59	16,9	1,92	6,78	8,07	27,5	10,2	0,191	278
50	3,0	4,25	5,41	19,5	1,90	7,79	9,39	32,1	11,8	0,190	236
50	4,0	5,45	6,95	23,7	1,85	9,49	11,7	40,4	14,4	0,186	183
50	5,0	6,56	8,36	27,0	1,80	10,8	13,7	47,5	16,6	0,183	152
60	2,0	3,56	4,54	25,1	2,35	8,38	9,79	39,8	12,6	0,233	281
60	2,5	4,39	5,59	30,3	2,33	10,1	11,9	48,7	15,2	0,231	228
60	3,0	5,19	6,61	35,1	2,31	11,7	14,0	57,1	17,7	0,230	193
60	4,0	6,71	8,55	43,6	2,26	14,5	17,6	72,6	22,0	0,226	149
60	5,0	8,13	10,4	50,5	2,21	16,8	20,9	86,4	25,6	0,223	123
60	6,0	9,45	12,0	56,1	2,16	18,7	23,7	98,4	28,6	0,219	106
60	6,3	9,55	12,2	54,4	2,11	18,1	23,4	100	28,8	0,213	105
70	2,5	5,17	6,59	49,4	2,74	14,1	16,5	78,5	21,2	0,271	193
70	3,0	6,13	7,81	57,5	2,71	16,4	19,4	92,4	24,7	0,270	163



Bảng 7 (tiếp theo)

Cỡ	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
B mm	T mm	M kg/m	A cm <sup>2</sup>	I cm <sup>4</sup>	i cm	W <sub>el</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>pl</sub> cm <sup>3</sup>	I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	C <sub>t</sub> cm <sup>3</sup>	A <sub>s</sub> m <sup>2</sup> /m	m
70	4,0	7,97	10,1	72,1	2,67	20,6	24,8	119	31,1	0,266	126
70	5,0	9,70	12,4	84,6	2,62	24,2	29,6	142	36,7	0,263	103
70	6,0	11,3	14,4	95,2	2,57	27,2	33,8	163	41,4	0,259	88,3
70	6,3	11,5	14,7	93,8	2,53	26,8	33,8	168	42,1	0,253	86,7
80	3,0	7,07	9,01	87,8	3,12	22,0	25,8	140	33,0	0,310	141
80	4,0	9,22	11,7	111	3,07	27,8	33,1	180	41,8	0,306	108
80	5,0	11,3	14,4	131	3,03	32,9	39,7	218	49,7	0,303	88,7
80	6,0	13,2	16,8	149	2,98	37,3	45,8	252	56,6	0,299	75,7
80	6,3	13,5	17,2	149	2,94	37,1	45,1	261	57,9	0,293	74,0
80	8,0	16,4	20,8	168	2,84	42,1	53,9	307	66,6	0,286	61,1
90	3,0	8,01	10,2	127	3,53	28,3	33,0	201	42,5	0,350	125
90	4,0	10,5	13,3	162	3,48	36,0	42,6	261	54,2	0,346	95,4
90	5,0	12,8	16,4	193	3,43	42,9	51,4	316	64,7	0,343	77,9
90	6,0	15,1	19,2	220	3,39	49,0	59,5	368	74,2	0,339	66,2
90	6,3	15,5	19,7	221	3,35	49,1	60,3	382	76,2	0,333	64,6
90	8,0	18,9	24,0	255	3,25	56,6	71,3	456	88,8	0,326	53,0
100	3,0	8,96	11,4	177	3,94	35,4	41,2	279	53,2	0,390	112
100	4,0	11,7	14,9	226	3,89	45,3	53,3	362	68,1	0,386	85,2
100	5,0	14,4	18,4	271	3,84	54,2	64,6	441	81,7	0,383	69,4
100	6,0	17,0	21,6	311	3,79	62,3	75,1	514	94,1	0,379	58,9
100	6,3	17,5	22,2	314	3,76	62,8	76,4	536	97,0	0,373	57,3
100	8,0	21,4	27,2	366	3,67	73,2	91,1	645	114	0,366	45,8
100	10,0	25,6	32,6	411	3,55	82,2	105	750	130	0,357	36,1
100	12,0	28,3	36,1	408	3,36	81,6	110	794	136	0,338	35,3
100	12,5	29,1	37,0	410	3,33	82,1	111	804	137	0,336	34,4
120	3,0	10,8	13,8	312	4,76	52,1	60,2	488	78,2	0,470	92,3
120	4,0	14,2	18,1	402	4,71	67,0	78,3	637	101	0,466	70,2
120	5,0	17,5	22,4	485	4,66	80,9	95,4	778	122	0,463	57,0
120	6,0	20,7	26,4	562	4,61	93,7	112	913	141	0,459	48,2
120	6,3	21,4	27,3	572	4,58	95,3	114	955	146	0,453	46,7
120	8,0	26,4	33,6	677	4,49	113	138	1163	175	0,446	37,9
120	10,0	31,8	40,6	777	4,38	129	162	1376	203	0,437	31,4
120	12,0	35,8	45,7	806	4,20	134	174	1518	219	0,418	27,9
120	12,5	36,9	47,0	817	4,17	136	178	1551	223	0,416	27,1
140	4,0	16,8	21,3	652	5,52	93,1	108	1023	140	0,546	59,7
140	5,0	20,7	26,4	791	5,48	113	132	1256	170	0,543	48,3
140	6,0	24,5	31,2	920	5,43	131	155	1479	198	0,539	40,8
140	6,3	25,4	32,3	941	5,39	134	160	1550	205	0,533	39,4
140	8,0	31,4	40,0	1127	5,30	161	194	1901	248	0,526	31,8
140	10,0	38,1	48,6	1312	5,20	187	230	2274	291	0,517	26,2
140	12,0	43,4	55,3	1398	5,03	200	253	2567	322	0,498	23,1
140	12,5	44,8	57,0	1425	5,00	204	259	2634	329	0,496	22,3
150	4,0	18,0	22,9	808	5,93	108	125	1265	162	0,586	55,5
150	5,0	22,3	28,4	982	5,89	131	153	1554	197	0,583	44,9
150	6,0	26,4	33,6	1146	5,84	153	180	1833	230	0,579	37,9
150	6,3	27,4	34,8	1174	5,80	156	185	1922	239	0,573	36,6
150	8,0	33,9	43,2	1412	5,71	188	226	2364	289	0,566	29,5
150	10,0	41,3	52,6	1653	5,61	220	269	2839	341	0,557	24,2
150	12,0	47,1	60,1	1780	5,44	237	298	3231	380	0,538	21,2
150	12,5	48,7	62,0	1817	5,41	242	306	3321	389	0,536	20,5
150	16,0	58,7	74,8	2009	5,18	268	351	3830	440	0,518	17,0

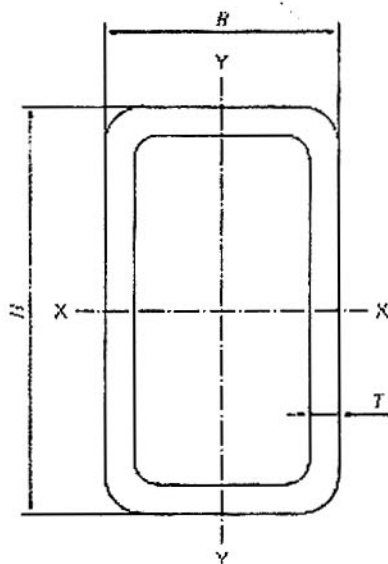
Bảng 7 (tiếp theo)

Cỡ	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích một cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
B	T	M	A	I	i	$W_x$	$W_p$	$I_x$	$C_t$	$A_s$	m
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m
160	4,0	19,3	24,5	987	6,34	123	143	1 541	185	0,626	51,9
160	5,0	23,8	30,4	1 202	6,29	150	175	1 896	226	0,623	42,0
160	6,0	28,3	36,0	1 405	6,25	176	206	2 239	264	0,619	35,4
160	6,3	29,3	37,4	1 442	6,21	180	213	2 349	275	0,613	34,1
160	8,0	36,5	46,4	1 741	6,12	218	260	2 897	334	0,606	27,4
160	10,0	44,4	56,6	2 048	6,02	256	311	3 490	395	0,597	22,5
160	12,0	50,9	64,9	2 224	5,86	278	346	3 997	443	0,578	19,6
160	12,5	52,6	67,0	2 275	5,83	284	356	4 114	455	0,576	19,0
160	16,0	63,7	81,2	2 546	5,60	318	413	4 799	520	0,558	15,7
180	4,0	21,8	27,7	1 422	7,16	158	182	2 210	237	0,706	45,9
180	5,0	27,0	34,4	1 737	7,11	193	224	2 724	290	0,703	37,1
180	6,0	32,1	40,8	2 037	7,06	226	264	3 223	340	0,699	31,2
180	6,3	33,3	42,4	2 096	7,03	233	273	3 383	354	0,693	30,0
180	8,0	41,5	52,8	2 546	6,94	283	336	4 189	432	0,686	24,1
180	10,0	50,7	64,6	3 017	6,84	335	404	5 074	515	0,677	19,7
180	12,0	58,5	74,5	3 322	6,68	369	454	5 865	584	0,658	17,1
180	12,5	60,5	77,0	3 406	6,65	378	467	6 050	600	0,656	16,5
180	16,0	73,8	94,0	3 887	6,43	432	550	7 178	698	0,638	13,6
200	4,0	24,3	30,9	1 968	7,97	197	226	3 049	295	0,786	41,2
200	5,0	30,1	38,4	2 410	7,93	241	279	3 763	362	0,783	33,2
200	6,0	35,8	45,6	2 833	7,88	283	330	4 459	426	0,779	27,9
200	6,3	37,2	47,4	2 922	7,85	292	341	4 682	444	0,773	26,8
200	8,0	46,5	59,2	3 566	7,76	357	421	5 815	544	0,766	21,5
200	10,0	57,0	72,6	4 251	7,65	425	508	7 072	651	0,757	17,6
200	12,0	66,0	84,1	4 730	7,50	473	576	8 230	743	0,738	15,2
200	12,5	68,3	87,0	4 859	7,47	486	594	8 502	765	0,736	14,6
200	16,0	83,8	107	5 625	7,26	562	706	10 210	901	0,718	11,9
220	5,0	33,2	42,4	3 238	8,74	294	340	5 038	442	0,863	30,1
220	6,0	39,6	50,4	3 813	8,70	347	402	5 976	521	0,859	25,3
220	6,3	41,2	52,5	3 940	8,66	358	417	6 277	543	0,853	24,3
220	8,0	51,5	65,6	4 828	8,58	439	516	7 815	668	0,846	19,4
220	10,0	63,2	80,6	5 762	8,47	526	625	9 533	804	0,837	15,8
220	12,0	73,5	93,7	6 487	8,32	590	712	11 149	922	0,818	13,6
220	12,5	76,2	97,0	6 674	8,29	607	735	11 530	951	0,816	13,1
220	16,0	93,9	120	7 812	8,08	710	881	13 971	1 129	0,798	10,7
250	5,0	38,0	48,4	4 805	9,97	384	442	7 443	577	0,983	26,3
250	6,0	45,2	57,6	5 672	9,92	454	524	8 843	681	0,979	22,1
250	6,3	47,1	60,0	5 873	9,89	470	544	9 290	711	0,973	21,2
250	8,0	59,1	75,2	7 229	9,80	578	676	11 598	878	0,966	16,9
250	10,0	72,7	92,6	8 707	9,70	697	822	14 197	1 062	0,957	13,8
250	12,0	84,8	108	9 859	9,55	789	944	16 691	1 226	0,938	11,8
250	12,5	88,0	112	10 161	9,52	813	975	17 283	1 266	0,936	11,4
250	16,0	109	139	12 047	9,32	964	1 180	21 146	1 520	0,918	9,18
260	6,0	47,1	60,0	6 405	10,3	493	569	9 970	739	1,02	21,2
260	6,3	49,1	62,6	6 635	10,3	510	591	10 475	772	1,01	20,4
260	8,0	61,6	78,4	8 178	10,2	629	734	13 087	955	1,01	16,2
260	10,0	75,8	96,6	9 865	10,1	759	894	16 035	1 156	0,997	13,2
260	12,0	88,6	113	11 200	9,96	862	1 028	18 878	1 337	0,978	11,3
260	12,5	91,9	117	11 548	9,93	888	1 063	19 553	1 381	0,976	10,9
260	16,0	114	145	13 739	9,73	1 057	1 289	23 986	1 663	0,958	8,77
300	6,0	54,7	69,6	9 964	12,0	664	764	15 434	997	1,18	18,3

Bảng 7 (kết thúc)

Cỡ	Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện	Bán kính quán kính	Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện	Môđun chống uốn dẻo của tiết diện	Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
$B$	$T$	$M$	$A$	$I$	$I$	$W_w$	$W_{pl}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$	$m$
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m
300	6,3	57,0	72,6	10 342	11,9	689	795	16 218	1 042	1,17	17,5
300	8,0	71,6	91,2	12 801	11,8	853	991	20 312	1 293	1,17	14,0
300	10,0	88,4	113	15 519	11,7	1 035	1 211	24 966	1 572	1,16	11,3
300	12,0	104	132	17 767	11,6	1 184	1 402	29 514	1 829	1,14	9,65
300	12,5	108	137	18 348	11,6	1 223	1 451	30 601	1 892	1,14	9,30
300	16,0	134	171	22 076	11,4	1 472	1 774	37 837	2 299	1,12	7,46
350	8,0	84,2	107	20 681	13,9	1 182	1 366	32 557	1 787	1,37	11,9
350	10,0	104	133	25 189	13,8	1 439	1 675	40 127	2 182	1,36	9,61
350	12,0	123	156	29 054	13,6	1 660	1 949	47 598	2 552	1,34	8,16
350	12,5	127	162	30 045	13,6	1 717	2 020	49 393	2 642	1,34	7,86
350	16,0	159	203	36 511	13,4	2 086	2 488	61 481	3 238	1,32	6,28
400	10,0	120	153	38 216	15,8	1 911	2 214	60 431	2 892	1,56	8,35
400	12,0	141	180	44 319	15,7	2 216	2 587	71 843	3 395	1,54	7,07
400	12,5	147	187	45 877	15,7	2 294	2 683	74 598	3 518	1,54	6,81
400	16,0	184	235	56 154	15,5	2 808	3 322	93 279	4 336	1,52	5,43

CHÚ THÍCH: Xem Hình 9



CHÚ THÍCH: Xem bảng 8

Hình 10 – Thép hình chữ nhật rộng

Bảng 8 - Thông số kích thước danh nghĩa và đặc tính mặt cắt của thép hình chữ nhật rỗng

Cỡ		Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện		Bán kính quán kính		Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện		Môđun chống uốn dẻo của tiết diện		Mô men quán tính của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
H	B	T	M	A	$I_{xx}$	$I_{yy}$	$i_{xx}$	$i_{yy}$	$W_{e,xx}$	$W_{e,yy}$	$W_{p,xx}$	$W_{p,yy}$	$I_x$	$C_t$	$A_e$	
mm	mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m
40	20	2,0	1,68	2,14	4,05	1,34	1,38	0,793	2,02	1,34	2,61	1,60	3,45	2,36	0,113	596
40	20	2,5	2,03	2,59	4,69	1,54	1,35	0,770	2,35	1,54	3,09	1,88	4,06	2,72	0,111	492
40	20	3,0	2,36	3,01	5,21	1,68	1,32	0,748	2,60	1,68	3,50	2,12	4,57	3,00	0,110	423
50	30	2,0	2,31	2,94	9,54	4,29	1,80	1,21	3,81	2,86	4,74	3,33	9,77	4,84	0,153	434
50	30	2,5	2,82	3,59	11,3	5,05	1,77	1,19	4,52	3,37	5,70	3,98	11,7	5,72	0,151	355
50	30	3,0	3,30	4,21	12,8	5,70	1,75	1,16	5,13	3,80	6,57	4,58	13,5	6,49	0,150	303
50	30	4,0	4,20	5,35	15,3	6,89	1,69	1,12	6,10	4,46	8,05	5,58	16,5	7,71	0,146	238
60	40	2,0	2,93	3,74	18,4	9,83	2,22	1,62	6,14	4,92	7,47	5,65	20,7	8,12	0,193	341
60	40	2,5	3,60	4,59	22,1	11,7	2,19	1,60	7,36	5,87	9,06	6,84	25,1	9,72	0,191	278
60	40	3,0	4,25	5,41	25,4	13,4	2,17	1,58	8,46	6,72	10,5	7,94	29,3	11,2	0,190	236
60	40	4,0	5,45	6,95	31,0	16,3	2,11	1,53	10,3	8,14	13,2	9,89	36,7	13,7	0,186	183
60	40	5,0	6,56	8,36	35,3	18,4	2,06	1,48	11,8	9,21	15,4	11,5	42,8	15,6	0,183	152
70	50	2,0	3,56	4,54	31,5	18,8	2,63	2,03	8,99	7,50	10,8	8,58	37,5	12,2	0,233	281
70	50	2,5	4,39	5,59	38,0	22,6	2,61	2,01	10,9	9,04	13,2	10,4	45,8	14,7	0,231	228
70	50	3,0	5,19	6,61	44,1	26,1	2,58	1,99	12,6	10,4	15,4	12,2	53,6	17,1	0,230	193
70	50	4,0	6,71	8,55	54,7	32,2	2,53	1,94	15,6	12,9	19,5	15,4	68,1	21,2	0,226	149
70	50	5,0	8,13	10,4	63,5	37,2	2,48	1,90	18,1	14,9	23,1	18,2	80,8	24,6	0,223	123
80	40	2,0	3,56	4,54	37,4	12,7	2,87	1,67	9,34	6,36	11,6	7,17	30,9	11,0	0,233	281
80	40	2,5	4,39	5,59	45,1	15,3	2,84	1,65	11,3	7,63	14,1	8,72	37,6	13,2	0,231	228
80	40	3,0	5,19	6,61	52,3	17,6	2,81	1,63	13,1	8,78	16,5	10,2	43,9	15,3	0,230	193
80	40	4,0	6,71	8,55	64,8	21,5	2,75	1,59	16,2	10,7	20,9	12,8	55,2	18,8	0,226	149
80	40	5,0	8,13	10,4	75,1	24,6	2,69	1,54	18,8	12,3	24,7	15,0	65,0	21,7	0,223	123
80	60	2,0	4,19	5,34	49,5	31,9	3,05	2,44	12,4	10,6	14,7	12,1	61,2	17,1	0,273	239
80	60	2,5	5,17	6,59	60,1	38,6	3,02	2,42	15,0	12,9	18,0	14,8	75,1	20,7	0,271	193
80	60	3,0	6,13	7,81	70,0	44,9	3,00	2,40	17,5	15,0	21,2	17,4	88,3	24,1	0,270	163
80	60	4,0	7,97	10,1	87,9	56,1	2,94	2,35	22,0	18,7	27,0	22,1	113	30,3	0,266	126
80	60	5,0	9,70	12,4	103	65,7	2,89	2,31	25,8	21,9	32,2	26,4	136	35,7	0,263	103
90	50	2,0	4,19	5,34	57,9	23,4	3,29	2,09	12,9	9,35	15,7	10,5	53,4	15,9	0,273	239
90	50	2,5	5,17	6,59	70,3	28,2	3,27	2,07	15,6	11,3	19,3	12,8	65,3	19,2	0,271	193
90	50	3,0	6,13	7,81	81,9	32,7	3,24	2,05	18,2	13,1	22,6	15,0	76,7	22,4	0,270	163
90	50	4,0	7,97	10,1	103	40,7	3,18	2,00	22,8	16,3	28,8	19,1	97,7	28,0	0,266	126
90	50	5,0	9,70	12,4	121	47,4	3,12	1,98	26,8	18,9	34,4	22,7	116	32,7	0,263	103
100	40	2,5	5,17	6,59	79,3	18,8	3,47	1,69	15,9	9,39	20,2	10,6	50,5	16,8	0,271	193
100	40	3,0	6,13	7,81	92,3	21,7	3,44	1,67	18,5	10,8	23,7	12,4	59,0	19,4	0,270	163
100	40	4,0	7,97	10,1	116	26,7	3,38	1,62	23,1	13,3	30,3	15,7	74,5	24,0	0,266	126
100	40	5,0	9,70	12,4	136	30,8	3,31	1,58	27,1	15,4	36,1	18,5	87,9	27,9	0,263	103
100	50	2,5	5,56	7,09	91,2	31,1	3,59	2,09	18,2	12,4	22,7	14,0	75,4	21,5	0,291	180
100	50	3,0	6,60	8,41	106	36,1	3,56	2,07	21,3	14,4	26,7	16,4	88,6	25,0	0,290	152
100	50	4,0	8,59	10,9	134	44,9	3,50	2,03	26,8	18,0	34,1	20,9	113	31,3	0,286	116
100	50	5,0	10,5	13,4	158	52,5	3,44	1,98	31,6	21,0	40,8	25,0	135	36,8	0,283	95,4

Bảng 8 (tiếp theo)

Cỡ		Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện		Bán kính quán kính		Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện		Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện		Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
H	B	T	M	A	$I_{xx}$	$I_{yy}$	$i_{xx}$	$i_{yy}$	$W_{el,xx}$	$W_{el,yy}$	$W_{pl,xx}$	$W_{pl,yy}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$	
mm	mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m
100	50	6,0	12,3	15,6	179	58,7	3,38	1,94	35,8	23,5	46,9	28,5	154	41,4	0,279	81,5
100	50	6,3	12,5	15,9	176	58,2	3,32	1,91	35,1	23,3	46,9	28,6	158	42,1	0,273	79,9
100	60	2,5	5,96	7,59	103	46,9	3,69	2,49	20,6	15,6	25,1	17,7	103	26,2	0,311	168
100	60	3,0	7,07	9,01	121	54,6	3,66	2,46	24,1	18,2	29,6	20,8	122	30,6	0,310	141
100	60	4,0	9,22	11,7	153	68,7	3,60	2,42	30,5	22,9	37,9	26,6	156	38,7	0,306	108
100	60	5,0	11,3	14,4	181	80,8	3,55	2,37	36,2	26,9	45,6	31,9	188	45,8	0,303	88,7
100	60	6,0	13,2	16,8	205	91,2	3,49	2,33	41,1	30,4	52,5	36,6	216	51,9	0,299	75,7
100	60	6,3	13,5	17,2	203	90,9	3,44	2,30	40,7	30,3	52,8	36,9	223	53,0	0,293	74,0
100	80	2,5	6,74	8,59	127	90,2	3,84	3,24	25,4	22,5	30,0	25,8	166	35,7	0,351	148
100	80	3,0	8,01	10,2	149	106	3,82	3,22	29,8	26,4	35,4	30,4	196	41,9	0,350	125
100	80	4,0	10,5	13,3	189	134	3,77	3,17	37,9	33,5	45,6	39,2	254	53,4	0,346	95,4
100	80	5,0	12,8	16,4	226	160	3,72	3,12	45,2	39,9	55,1	47,2	308	63,7	0,343	77,9
100	80	6,0	15,1	19,2	258	182	3,67	3,08	51,7	45,5	63,8	54,7	357	73,0	0,339	66,2
100	80	6,3	15,5	19,7	259	183	3,62	3,04	51,8	45,7	64,6	55,4	371	75,0	0,333	64,6
120	60	2,5	6,74	8,59	161	55,2	4,33	2,53	26,9	18,4	33,2	20,6	133	31,7	0,351	148
120	60	3,0	8,01	10,2	189	64,4	4,30	2,51	31,5	21,5	39,2	24,2	156	37,1	0,350	125
120	60	4,0	10,5	13,3	241	81,2	4,25	2,47	40,1	27,1	50,5	31,1	201	47,0	0,346	95,4
120	60	5,0	12,8	16,4	287	96,0	4,19	2,42	47,8	32,0	60,9	37,4	242	55,8	0,343	77,9
120	60	6,0	15,1	19,2	328	109	4,13	2,38	54,7	36,3	70,6	43,1	280	63,6	0,339	66,2
120	60	6,3	15,5	19,7	327	109	4,07	2,35	54,5	36,4	71,2	43,7	289	65,1	0,333	64,6
120	60	8,0	18,9	24,0	375	124	3,95	2,27	62,6	41,3	84,1	51,3	340	75,0	0,326	53,0
120	80	3,0	8,96	11,4	230	123	4,49	3,29	38,4	30,9	46,2	35,0	255	50,8	0,390	112
120	80	4,0	11,7	14,9	295	157	4,44	3,24	49,1	39,3	59,8	45,2	331	64,9	0,386	85,2
120	80	5,0	14,4	18,4	353	188	4,39	3,20	58,9	46,9	72,4	54,7	402	77,8	0,383	69,4
120	80	6,0	17,0	21,6	406	215	4,33	3,15	67,7	53,8	84,3	63,5	469	89,4	0,379	58,9
120	80	6,3	17,5	22,2	408	217	4,28	3,12	68,1	54,3	85,6	64,7	488	92,1	0,373	57,3
120	80	8,0	21,4	27,2	476	252	4,18	3,04	79,3	62,9	102	76,9	584	108	0,366	46,8
140	80	4,0	13,0	16,5	430	180	5,10	3,30	61,4	45,1	75,5	51,3	412	76,5	0,426	77,0
140	80	5,0	16,0	20,4	517	216	5,04	3,26	73,9	54,0	91,8	62,2	501	91,8	0,423	62,6
140	80	6,0	18,9	24,0	597	248	4,98	3,21	85,3	62,0	107	72,4	584	106	0,419	53,0
140	80	6,3	19,4	24,8	603	251	4,93	3,19	86,1	62,9	109	74,0	609	109	0,413	51,4
140	80	8,0	23,9	30,4	708	293	4,82	3,10	101	73,3	131	88,4	731	129	0,406	41,8
150	100	4,0	14,9	18,9	595	319	5,60	4,10	79,3	63,7	95,7	72,5	662	105	0,486	67,2
150	100	5,0	18,3	23,4	719	384	5,55	4,05	95,9	76,8	117	88,3	809	127	0,483	54,5
150	100	6,0	21,7	27,6	835	444	5,50	4,01	111	88,8	137	103	948	147	0,479	46,1
150	100	6,3	22,4	28,5	848	453	5,45	3,98	113	90,5	140	106	992	152	0,473	44,6
150	100	8,0	27,7	35,2	1008	536	5,35	3,90	134	107	169	128	1206	182	0,466	36,1
150	100	10,0	33,4	42,6	1162	614	5,22	3,80	155	123	199	150	1426	211	0,457	29,9
150	100	12,0	37,7	48,1	1207	642	5,01	3,65	161	128	215	163	1573	229	0,438	26,5
150	100	12,5	38,9	49,5	1225	651	4,97	3,63	163	130	220	166	1606	233	0,436	25,7

Bảng 8 (tiếp theo)

Cỡ		Chiều dày danh nghĩa		Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện		Bán kính quán kính		Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện		Môđun chống uốn dẻo của tiết diện		Mô men quán tính của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
H	B	T	M			$I_{xx}$	$I_{yy}$	$W_{el,xx}$	$W_{el,yy}$	$W_{pl,xx}$	$W_{pl,yy}$	$I_t$	$C_t$				
mm	mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m	
160	80	4,0	14,2	18,1	598	204	5,74	3,35	74,7	50,9	92,9	57,4	494	88,0	0,466	70,2	
160	80	5,0	17,5	22,4	722	244	5,68	3,30	90,2	61,0	113	69,7	601	106	0,463	57,0	
160	80	6,0	20,7	26,4	836	281	5,62	3,26	105	70,2	132	81,3	702	122	0,459	48,2	
160	80	6,3	21,4	27,3	846	286	5,57	3,24	106	71,4	135	83,3	732	126	0,453	46,7	
160	80	8,0	26,4	33,6	1 001	335	5,46	3,16	125	83,7	163	100	882	150	0,446	37,9	
160	80	10,0	31,8	40,6	1 146	380	5,32	3,06	143	95,0	191	117	1 031	172	0,437	31,4	
160	80	12,0	35,8	45,7	1 171	391	5,06	2,93	146	97,8	204	125	1 111	183	0,418	27,9	
160	80	12,5	36,9	47,0	1 185	396	5,02	2,90	148	98,9	208	127	1 129	185	0,416	27,1	
180	100	4,0	16,8	21,3	926	374	6,59	4,18	103	74,8	126	84,0	854	127	0,546	59,7	
180	100	5,0	20,7	26,4	1 124	452	6,53	4,14	125	90,4	154	103	1 045	154	0,543	48,3	
180	100	6,0	24,5	31,2	1 310	524	6,48	4,10	146	105	181	120	1 227	179	0,539	40,6	
180	100	6,3	25,4	32,3	1 335	536	6,43	4,07	148	107	186	124	1 283	185	0,533	39,4	
180	100	8,0	31,4	40,0	1 598	637	6,32	3,99	178	127	226	150	1 585	222	0,526	31,8	
180	100	10,0	38,1	48,6	1 859	736	6,19	3,89	207	147	268	177	1 859	260	0,517	26,2	
180	100	12,0	43,4	55,3	1 965	782	5,96	3,76	218	156	292	194	2 073	285	0,498	23,1	
180	100	12,5	44,8	57,0	2 001	796	5,92	3,74	222	159	300	199	2 122	290	0,496	22,3	
200	100	4,0	18,0	22,9	1 200	411	7,23	4,23	120	82,2	148	91,7	985	142	0,586	55,5	
200	100	5,0	22,3	28,4	1 459	497	7,17	4,19	146	99,4	181	112	1 206	172	0,583	44,9	
200	100	6,0	26,4	33,6	1 703	577	7,12	4,14	170	115	213	132	1 417	200	0,579	37,9	
200	100	6,3	27,4	34,8	1 739	591	7,06	4,12	174	118	219	135	1 483	208	0,573	36,6	
200	100	8,0	33,9	43,2	2 091	705	6,95	4,04	209	141	267	165	1 811	250	0,566	29,5	
200	100	10,0	41,3	52,6	2 444	818	6,82	3,94	244	164	318	195	2 154	292	0,557	24,2	
200	100	12,0	47,1	60,1	2 607	876	6,59	3,82	261	175	350	215	2 414	322	0,538	21,2	
200	100	12,5	48,7	62,0	2 659	892	6,55	3,79	266	178	359	221	2 474	329	0,536	20,5	
200	120	4,0	19,3	24,5	1 353	618	7,43	5,02	135	103	164	115	1 345	172	0,626	51,9	
200	120	5,0	23,8	30,4	1 649	750	7,37	4,97	165	125	201	141	1 652	210	0,623	42,0	
200	120	6,0	28,3	36,0	1 929	874	7,32	4,93	193	146	237	166	1 947	245	0,619	35,4	
200	120	6,3	29,3	37,4	1 976	898	7,27	4,90	198	150	244	172	2 040	255	0,613	34,1	
200	120	8,0	36,5	46,4	2 386	1 079	7,17	4,82	239	180	298	209	2 507	308	0,606	27,4	
200	120	10,0	44,4	56,6	2 806	1 262	7,04	4,72	281	210	356	250	3 007	364	0,597	22,5	
200	120	12,0	50,9	64,9	3 031	1 368	6,84	4,59	303	228	395	278	3 419	406	0,578	19,6	
200	120	12,5	52,6	67,0	3 099	1 397	6,80	4,57	310	233	406	285	3 514	416	0,576	19,0	
250	150	5,0	30,1	38,4	3 304	1 508	9,28	6,27	264	201	320	225	3 285	337	0,783	33,2	
250	150	6,0	35,8	45,6	3 886	1 768	9,23	6,23	311	236	378	266	3 886	396	0,779	27,9	
250	150	6,3	37,2	47,4	4 001	1 825	9,18	6,20	320	243	391	276	4 078	412	0,773	26,8	
250	150	8,0	46,5	59,2	4 886	2 219	9,08	6,12	391	296	482	340	5 050	504	0,766	21,5	
250	150	10,0	57,0	72,6	5 825	2 634	8,98	6,02	466	351	582	409	6 121	602	0,757	17,6	
250	150	12,0	66,0	84,1	6 458	2 925	8,77	5,90	517	390	658	463	7 088	664	0,738	15,2	
250	150	12,5	68,3	87,0	6 633	3 002	8,73	5,87	531	400	678	477	7 315	704	0,736	14,6	
250	150	16,0	83,8	106,8	7 660	3 453	8,47	5,69	613	460	805	566	8 713	823	0,718	11,9	

Bảng 8 (tiếp theo)

Cỡ		Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện		Bán kính quán kính		Mô đun chống uốn đàn hồi của tiết diện		Mô đun chống uốn dẻo của tiết diện		Mô men quán tính của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích bề mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
H x B	T	M	A	$I_{xx}$	$I_{yy}$	$i_{xx}$	$i_{yy}$	$W_{el,xx}$	$W_{el,yy}$	$W_{pl,xx}$	$W_{pl,yy}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$		
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m	
260	180	5,0	33,2	42,4	4 121	2 350	9,86	7,45	317	261	377	294	4 695	426	0,863	30,1
260	180	6,3	41,2	52,5	5 013	2 856	9,77	7,38	386	317	463	361	5 844	523	0,853	24,3
260	180	8,0	51,5	65,6	6 145	3 493	9,68	7,29	473	388	573	446	7 267	642	0,846	19,4
260	180	10,0	63,2	80,6	7 363	4 174	9,56	7,20	566	464	694	540	8 850	772	0,837	15,8
260	180	12,0	73,5	93,7	8 245	4 679	9,38	7,07	634	520	790	615	10 328	884	0,818	13,6
260	180	12,5	76,2	97,0	8 482	4 812	9,35	7,04	652	535	815	635	10 676	911	0,816	13,1
260	180	16,0	93,9	120	9 923	5 614	9,11	6,85	763	624	977	759	12 890	1 079	0,798	10,7
300	100	6,0	35,8	45,6	4 777	842	10,2	4,30	318	168	411	188	2 403	306	0,779	27,9
300	100	6,3	37,2	47,4	4 907	868	10,2	4,28	327	174	425	194	2 515	318	0,773	26,8
300	100	8,0	46,5	58,2	5 978	1 045	10,0	4,20	399	209	523	238	3 080	385	0,766	21,5
300	100	10,0	57,0	72,6	7 106	1 224	9,90	4,11	474	245	631	285	3 681	455	0,757	17,6
300	100	12,0	66,0	84,1	7 808	1 343	9,64	4,00	521	269	710	321	4 177	508	0,738	15,2
300	100	12,5	68,3	87,0	8 010	1 374	9,59	3,97	534	275	732	330	4 292	521	0,736	14,6
300	100	16,0	83,8	107	9 157	1 543	9,26	3,80	610	309	865	386	4 939	592	0,718	11,9
300	150	6,0	40,5	51,6	6 074	2 080	10,8	6,35	405	277	500	309	4 988	479	0,879	24,7
300	150	6,3	42,2	53,7	6 266	2 150	10,8	6,32	418	287	517	321	5 234	499	0,873	23,7
300	150	8,0	52,8	67,2	7 684	2 623	10,7	6,25	512	350	640	396	6 481	612	0,866	18,9
300	150	10,0	64,8	82,6	9 209	3 125	10,6	6,15	614	417	776	479	7 879	733	0,857	16,4
300	150	12,0	75,4	96,1	10 298	3 498	10,4	6,03	687	466	883	546	9 153	837	0,838	13,3
300	150	12,5	78,1	99,5	10 594	3 595	10,3	6,01	706	479	912	563	9 452	862	0,836	12,8
300	150	16,0	96,4	123	12 387	4 174	10,0	5,83	826	557	1 092	673	11 328	1 015	0,818	10,4
300	200	6,0	45,2	57,6	7 370	3 962	11,3	8,29	491	396	588	446	8 115	651	0,979	22,1
300	200	6,3	47,1	60,0	7 624	4 104	11,3	8,27	508	410	610	463	8 524	680	0,973	21,2
300	200	8,0	59,1	75,2	9 389	5 042	11,2	8,19	626	504	757	574	10 627	838	0,966	16,9
300	200	10,0	72,7	92,6	11 313	6 058	11,1	8,09	754	606	921	698	12 987	1 012	0,957	13,8
300	200	12,0	84,8	108	12 788	6 854	10,9	7,96	853	685	1 056	801	15 236	1 167	0,938	11,8
300	200	12,5	88,0	112	13 179	7 060	10,8	7,94	879	706	1 091	828	15 768	1 204	0,936	11,4
300	200	16,0	109	139	15 617	8 340	10,6	7,75	1 041	834	1 319	1 000	19 223	1 442	0,918	9,18
350	250	6,0	54,7	69,8	12 457	7 458	13,4	10,3	712	597	843	671	14 554	967	1,18	18,3
350	250	6,3	57,0	72,6	12 923	7 744	13,3	10,3	738	620	876	698	15 291	1 010	1,17	17,5
350	250	8,0	71,6	91,2	16 001	9 573	13,2	10,2	914	766	1 082	869	19 136	1 253	1,17	14,0
350	250	10,0	88,4	113	19 407	11 588	13,1	10,1	1 109	927	1 335	1 062	23 500	1 522	1,16	11,3
350	250	12,0	104	132	22 197	13 261	13,0	10,0	1 268	1 061	1 544	1 229	27 749	1 770	1,14	9,65
350	250	12,5	108	137	22 922	13 690	12,9	9,99	1 310	1 095	1 598	1 272	28 764	1 830	1,14	9,30
350	250	16,0	134	171	27 580	16 434	12,7	9,81	1 576	1 315	1 954	1 554	35 497	2 220	1,12	7,46
400	200	8,0	71,6	91,2	18 974	6 517	14,4	8,45	949	652	1 173	728	15 820	1 133	1,17	14,0
400	200	12,5	108	137	27 100	9 260	14,1	8,22	1 355	926	1 714	1 062	23 594	1 644	1,14	9,30
400	200	16,0	134	171	32 547	11 056	13,8	8,05	1 627	1 106	2 093	1 294	28 928	1 984	1,12	7,46
400	300	8,0	84,2	107	25 122	16 212	15,3	12,3	1 256	1 081	1 487	1 224	31 179	1 747	1,37	11,9
400	300	10,0	104	133	30 609	19 726	15,2	12,2	1 530	1 315	1 824	1 501	38 407	2 132	1,36	9,61

Bảng 8 (kết thúc)

Cỡ		Chiều dày danh nghĩa	Khối lượng trên một mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Mô men quán tính của tiết diện		Bán kính quán kính		Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện		Môđun chống uốn dẻo của tiết diện		Mô men quán tính xoắn của tiết diện	Mô đun chống xoắn của tiết diện	Diện tích về mặt trên một mét dài	Chiều dài danh nghĩa trên một tấn
H	B				$I_{xx}$	$I_{yy}$	$i_{xx}$	$i_{yy}$	$W_{el,xx}$	$W_{el,yy}$	$W_{pl,xx}$	$W_{pl,yy}$				
mm	mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m
400	300	12,0	123	156	35 284	22 747	15,0	12,1	1 764	1 516	2 122	1 747	45 527	2 492	1,34	8,16
400	300	12,5	127	162	36 489	23 517	15,0	12,0	1 824	1 568	2 198	1 810	47 237	2 580	1,34	7,86
400	300	16,0	159	203	44 350	28 535	14,8	11,9	2 218	1 902	2 708	2 228	58 730	3 159	1,32	6,28

CHÚ THÍCH: Xem Hình 10



## Phụ lục A

(Quy định)

## Công thức tính toán đặc tính mặt cắt

## A.1 Yêu cầu chung

Các bảng 6, 7 và 8 đưa ra đặc tính danh nghĩa của mặt cắt cho phạm vi các cỡ tiêu chuẩn của thép hình rỗng được tạo hình nguội. Các đặc tính danh nghĩa mặt cắt của thép hình kết cấu rỗng có các kích cỡ và chiều dày khác được cung cấp theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này phải được tính toán bằng các công thức được cho trong Phụ lục này.

## A.2 Thép hình tròn rỗng

Các đặc tính mặt cắt cho thép hình tròn rỗng trong Bảng 6 được tính toán từ các đặc tính hình học sau khi sử dụng công thức được cho trong điều này

Đường kính ngoài danh nghĩa  $D$  [mm]

Chiều dày danh nghĩa  $T$  [mm]

Đường kính trong danh nghĩa  $d = D - 2T$  [mm]

Các giá trị, mà đặc trưng cho hình dạng của thép hình tròn rỗng, có thể thay đổi trong khoảng các dung sai được cho phép bởi tiêu chuẩn này và đặc tính mặt cắt còn hiệu lực

Diện tích bề mặt trên một mét dài  $A_s = \frac{\pi D}{10^3}$  [m<sup>2</sup>/m]

Diện tích mặt cắt ngang  $A = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4 \times 10^2}$  [cm<sup>2</sup>]

Khối lượng trên một mét dài:  $M = 0,785 \times A$  [kg/m]

Mômen quán tính của tiết diện  $I = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64 \times 10^4}$  [cm<sup>4</sup>]

Bán kính quán tính  $i = \sqrt{\frac{I}{A}}$  [cm]

Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện  $W_{el} = \frac{2Ix10}{D}$  [cm<sup>3</sup>]

Môđun chống uốn dẻo của tiết diện  $W_{pl} = \frac{D^3 - d^3}{6 \times 10^3}$  [cm<sup>3</sup>]

Hằng số quán tính xoắn của tiết diện  $I_t = 2I$  [cm<sup>4</sup>]

Môđun chống xoắn của tiết diện  $C_t = 2W_{el}$  [cm<sup>3</sup>]

## TCVN 11227-2:2015

### A.3 Thép hình chữ nhật, bao gồm cả thép hình vuông

Các đặc tính mặt cắt cho thép hình vuông rỗng trong Bảng 7 và cho thép hình chữ nhật rỗng trong Bảng 8 được tính toán từ những đặc tính hình học sau khi sử dụng các công thức được cho trong điều này.

Chiều dài danh nghĩa của mặt của thép hình vuông hoặc cạnh ngắn hơn của thép hình chữ nhật rỗng  
a B [mm]

Chiều dài danh nghĩa của cạnh dài hơn của thép hình chữ nhật rỗng H [mm]

Chiều dày danh nghĩa T [mm]

Bán kính góc lượn ngoài danh nghĩa,  $R_0$ , cho tính toán là:

- Cho chiều dày nhỏ hơn hoặc bằng 6mm 2T [mm]
- Cho chiều dày lớn hơn 6mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10 mm 2,5T [mm]
- Cho chiều dày lớn hơn 10 mm 3T [mm]

Bán kính góc lượn trong danh nghĩa,  $R_i$ , cho tính toán là:

- Cho chiều dày nhỏ hơn hoặc bằng 6mm 1T [mm]
- Cho chiều dày lớn hơn 6mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10 mm 1,5T [mm]
- Cho chiều dày lớn hơn 10 mm 2T [mm]

Các giá trị, đặc trưng cho hình dạng của thép hình chữ nhật rỗng, bao gồm cả thép hình vuông có thể thay đổi trong phạm vi các dung sai được cho phép bởi tiêu chuẩn này và đặc tính mặt cắt còn hiệu lực

Diện tích bề mặt trên một mét dài

$$A_s = \frac{2}{10^3} (H + B - 4R_0 + \pi R_0) \quad [\text{m}^2/\text{m}]$$

Diện tích mặt cắt ngang

$$A = \frac{1}{10^3} [2T(B + H - 2T) - (4 - \pi)(R_0^2 - R_i^2)] \quad [\text{cm}^2]$$

Khối lượng trên một mét dài

$$M = 0,785 A \quad [\text{kg/m}]$$

Mômen quán tính của tiết diện

Trục chính

$$I_x = \frac{1}{10^4} \left[ \frac{BH^3}{12} - \frac{(B-2T)(H-2T)^3}{12} - 4(I_{zz} + A_z h_z^2) + 4(I_{\xi\xi} + A_\xi h_\xi^2) \right] \quad [\text{cm}^4]$$

Trục phụ

$$I_y = \frac{1}{10^4} \left[ \frac{HB^3}{12} - \frac{(H-2T)(B-2T)^3}{12} - 4(I_{zz} + A_z h_z^2) + 4(I_{\xi\xi} + A_\xi h_\xi^2) \right] \quad [\text{cm}^4]$$

Bán kính quán tính

Trục chính

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} \quad [\text{cm}]$$

Trục phụ

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} \quad [\text{cm}]$$

Môđun chống uốn đàn hồi của tiết diện

Trục chính

$$W_{el,x} = \frac{I_x}{H} \times 10 \quad [\text{cm}^3]$$

Trục phụ

$$W_{el,y} = \frac{I_y}{H} \times 10 \quad [\text{cm}^3]$$

Môđun chống uốn dẻo của tiết diện

Trục chính

$$W_{pl,x} = \frac{1}{10^3} \left[ \frac{BH^2}{4} - \frac{(B-2T)(H-2T)^2}{4} - 4(A_z h_z) + 4(A_\xi h_\xi) \right] \quad [\text{cm}^3]$$

Trục phụ

$$W_{pl,y} = \frac{1}{10^3} \left[ \frac{HB^2}{4} - \frac{(H-2T)(B-2T)^2}{4} - 4(A_z h_z) + 4(A_\xi h_\xi) \right] \quad [\text{cm}^3]$$

Hằng số quán tính xoắn của tiết diện

$$I_t = \frac{1}{10^4} \left[ T^3 \frac{h}{3} + 2KA_h \right] \quad [\text{cm}^4]$$

Môđun chống xoắn của tiết diện

$$C_t = 10 \left[ \frac{I_t}{T+K/T} \right] \quad [\text{cm}^3]$$

Trong đó

$$A_z = \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) R_0^2 \quad [\text{mm}^2]$$

$$A_\xi = \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) R_i^2 \quad [\text{mm}^2]$$

$$h_z = \frac{H}{2} - \left( \frac{10-3\pi}{12-3\pi} \right) R_0 \quad [\text{mm}]$$

Đối với trục chính (với trục phụ thay B bằng H)

$$h_\xi = \frac{H-2T}{2} - \left( \frac{10-3\pi}{12-3\pi} \right) R_i \quad [\text{mm}]$$

**TCVN 11227-2:2015**

Đối với trục chính (với trục phụ thay B bằng H)

$$I_{zz} = \left( \frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3(12-3\pi)} \right) R_0^4 \quad [\text{mm}^4]$$

$$I_{\xi\xi} = \left( \frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3(12-3\pi)} \right) R_i^4 \quad [\text{mm}^4]$$

$$h = 2[(B - T) + (H - T)] - 2R_c(4 - \pi) \quad [\text{mm}]$$

$$A_h = (B - T)(H - T) - R_c^2(4 - \pi) \quad [\text{mm}^2]$$

$$K = \frac{2A_h T}{h} \quad [\text{mm}^2]$$

$$R_c = \frac{R_0 + R_i}{2} \quad [\text{mm}]$$