

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7571-15:2019**

**Xuất bản lần 2**

**THÉP HÌNH CÁN NÓNG -**

**PHẦN 15: THÉP CHỮ I**

*Hot-rolled steel sections -*

*Part 15: I sections*

**HÀ NỘI - 2019**

## Lời nói đầu

TCVN 7571-15:2019 thay thế TCVN 7571-15:2006 (ISO 657-15:1980).

TCVN 7571-15:2019 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 17 Thép biên soạn trên cơ sở TCVN 7571-15:2006 (ISO 657-15:1980), JIS 3192:2014, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 7571, Thép hình cán nóng bao gồm các phần sau:

- TCVN 7571-1, Phần 1: Thép góc cạnh đều - Kích thước.
- TCVN 7571-2, Phần 2: Thép góc cạnh không đều - Kích thước.
- TCVN 7571-5, Phần 5: Thép góc cạnh đều và không đều - Dung sai hệ mét và inso.
- TCVN 7571-11, Phần 11: Thép chữ C - Kích thước và đặc tính mặt cắt.
- TCVN 7571-15, Phần 15: Thép chữ I.
- TCVN 7571-16, Phần 16: Thép chữ H.

## Thép hình cán nóng -

### Phần 15: Thép chữ I

*Hot-rolled steel sections -*

*Part 15: I sections*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các đặc tính đối với thép hình chữ I được sản xuất bằng phương pháp cán nóng dùng làm kết cấu thông thường, kết cấu hàn hoặc kết cấu xây dựng.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 197-1 (ISO 6892-1), *Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng.*

TCVN 198 (ISO 7438), *Vật liệu kim loại - Thử uốn.*

TCVN 312-1 (ISO 148-1), *Vật liệu kim loại - Thử va đập kiểu con lắc Charpy - Phần 1: Phương pháp thử.*

TCVN 4398 (ISO 377), *Thép và sản phẩm thép - Vị trí lấy mẫu, chuẩn bị phiêu mẫu và mẫu thử cơ tính.*

TCVN 4399 (ISO 404), *Thép và sản phẩm thép - Yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp.*

TCVN 8998 (ASTM E 415), *Thép cacbon và thép hợp kim thấp - Phương pháp phân tích thành phần hóa học bằng quang phổ phát xạ chân không.*

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu

#### 3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

##### 3.1.1

#### Thép hình chữ I (I section)

Thép hình có hình dạng mặt cắt ngang giống như chữ I, có dung sai, kích thước và hình dạng như mô tả trong Hình 1 và Bảng 4.

#### 3.2 Ký hiệu thép hình chữ I

Ký hiệu thép hình chữ I bao gồm các thông tin sau:

- ISGS hoặc ISWS hoặc ISBS.
- Giới hạn bền kéo nhỏ nhất tính bằng megapascal (MPa).
- Đối với những loại thép hình chữ I có cùng giới hạn bền kéo, sử dụng các chữ A, B, C... để phân loại (theo Bảng 2).

CHÚ THÍCH 1: ISGS là chữ viết tắt của thép hình chữ I dùng làm kết cấu thông thường (I Sections for General Structure).

CHÚ THÍCH 2: ISWS là chữ viết tắt của thép hình chữ I dùng làm kết cấu hàn (I Sections for Welded Structure).

CHÚ THÍCH 3: ISBS là chữ viết tắt của thép hình chữ I dùng làm kết cấu xây dựng (I Sections for Building Structure).

VÍ DỤ: Thép hình chữ I dùng làm thép kết cấu hàn, có giới hạn bền kéo nhỏ nhất 400 MPa, loại A (theo Bảng 2), được ký hiệu như sau: ISWS 400A.

### 4 Phân loại thép hình chữ I

Thép hình chữ I được phân thành các loại theo Bảng 1.

**Bảng 1 - Ký hiệu thép hình chữ I**

Công dụng	Ký hiệu loại thép	Giới hạn bền kéo nhỏ nhất, MPa
Thép kết cấu thông thường	ISGS 400	400
	ISGS 490	490
	ISGS 540	540
Thép kết cấu hàn	ISWS 400A	400
	ISWS 400B	400
	ISWS 400C	400
	ISWS 490A	490
	ISWS 490B	490
	ISWS 490C	490
	ISWS 520B	520
	ISWS 520C	520
	ISWS 570	570

Bảng 1 - (Kết thúc)

Công dụng	Ký hiệu loại thép	Giới hạn bền kéo nhỏ nhất, MPa
Thép kết cấu xây dựng	ISBS 400A	400
	ISBS 400B	400
	ISBS 400C	400
	ISBS 490B	490
	ISBS 490C	490

## 5 Thành phần hóa học

Kết quả phân tích sản phẩm theo Bảng 2.

Bảng 2 - Thành phần hóa học

Ký hiệu loại thép	Thành phần hóa học, % khối lượng						
	C lớn nhất	Si lớn nhất	Mn	P lớn nhất	S lớn nhất	C <sub>eq</sub> <sup>1)</sup> lớn nhất	P <sub>CM</sub> <sup>2)</sup> lớn nhất
ISGS 400	-	-	-	0,050	0,050	-	-
ISGS 490	-	-	-	0,050	0,050	-	-
ISGS 540	0,30	-	≤ 1,60	0,040	0,040	-	-
ISWS 400A	0,23	-	≥ 2,5xC <sup>3)</sup>	0,035	0,035	-	-
ISWS 400B	0,20	0,35	0,60~1,50	0,035	0,035	-	-
ISWS 400C	0,18	0,35	0,60~1,50	0,035	0,035	-	-
ISWS 490A	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
ISWS 490B	0,18	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
ISWS 490C	0,18	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
ISWS 520B	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
ISWS 520C	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
ISWS 570	0,18	0,55	≤ 1,70	0,035	0,035	0,44	0,28
ISBS 400A	0,24	-	-	0,050	0,050	-	-
ISBS 400B	0,20	0,35	0,60~1,50	0,030	0,015	0,36	0,26
ISBS 400C	0,20	0,35	0,60~1,50	0,020	0,008	0,36	0,26
ISBS 490B	0,18	0,55	≤ 1,65	0,030	0,015	0,44	0,29
ISBS 490C	0,18	0,55	≤ 1,65	0,020	0,008	0,44	0,29

1) Đường lượng cacbon được tính bằng công thức (1), sử dụng các giá trị đo được theo 9.1:  

$$C_{eq} = C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14 \quad (1)$$

2) Đường lượng cacbon nhạy cảm với hàn (P<sub>CM</sub>) được tính bằng công thức (2), sử dụng các giá trị đo được theo 9.1:  

$$P_{CM} = C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5B \quad (2)$$

3) Hàm lượng cacbon phân tích được.

## 6 Tính chất cơ học

Tính chất cơ học của thép hình chữ I được quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 - Tính chất cơ học

Ký hiệu loại thép	Thử kéo						Thử va đập Charpy (t ≥ 12mm)		Thử uốn	
	Giới hạn chảy nhỏ nhất, MPa		Giới hạn bền kéo, MPa	Độ giãn dài nhỏ nhất, %			Nhiệt độ, °C	Năng lượng hấp thụ nhỏ nhất, J	Góc uốn	Bán kính uốn, mm
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40		t ≤ 5	5 < t ≤ 16	16 < t ≤ 50				
ISGS 400	245	235	400-510	21	17	21	-	-	180°	1,5 x t
ISGS 490	285	275	490-610	19	15	19	-	-		2,0 x t
ISGS 540	400	390	≥540	16	13	17	-	-		2,0 x t
ISWS 400A	245	235	400-510	23	18	22	-	-	-	-
ISWS 400B	245	235	400-510	23	18	22	0	27	-	-
ISWS 400C	245	235	400-510	23	18	22	0	47	-	-
ISWS 490A	325	315	490-610	22	17	21	-	-	-	-
ISWS 490B	325	315	490-610	22	17	21	0	27	-	-
ISWS 490C	325	315	490-610	22	17	21	0	47	-	-
ISWS 520B	365	355	520-640	19	15	19	0	27	-	-
ISWS 520C	365	355	520-640	19	15	19	0	47	-	-
ISWS 570	460	450	570-720	19 (t ≤ 16)		26 (16 < t ≤ 20) 20 (t > 20)	-5	47	-	-
ISBS 400A	235 (6 < t ≤ 40)		400-510	-	17 (6 ≤ t ≤ 16)	21	-	-	-	-
ISBS 400B	235 (6 ≤ t < 12)	235-355 (12 ≤ t ≤ 40)	400-510	-	18 (6 ≤ t ≤ 16)	22 (16 < t ≤ 40)	0	27	-	-
ISBS 400C	-	235-355 (16 ≤ t ≤ 40)	400-510	-	18 (6 ≤ t ≤ 16)	22 (16 < t ≤ 40)	0	27	-	-
ISBS 490B	325 (6 ≤ t < 12)	325-445 (12 ≤ t ≤ 40)	490-610	-	17 (6 ≤ t ≤ 16)	21 (16 < t ≤ 40)	0	27	-	-
ISBS 490C	-	325-445 (16 ≤ t ≤ 40)	490-610	-	17 (6 ≤ t ≤ 16)	21 (16 < t ≤ 40)	0	27	-	-

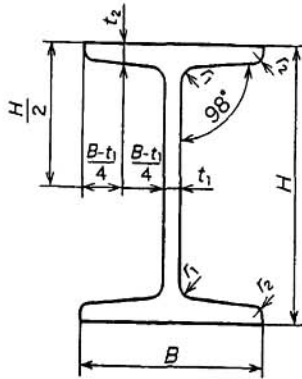
## CHÚ THÍCH:

- t: độ dày tại vị trí lấy mẫu, tính bằng milimet
- Với ký hiệu thép ISBS 400B và ISBS 490B, tỷ lệ % giữa giới hạn chảy và giới hạn bền kéo được áp dụng như sau:
  - t < 12: Không áp dụng.
  - 12 ≤ t ≤ 40: lớn nhất 80%
- Với ký hiệu thép ISBS 400C và ISBS 490C, tỷ lệ % giữa giới hạn chảy và giới hạn bền kéo được áp dụng như sau:
  - t < 16: Không áp dụng.
  - 16 ≤ t ≤ 40: lớn nhất 80%
- Năng lượng hấp thụ Charpy là giá trị trung bình của ba mẫu thử.

## 7 Dung sai kích thước và hình dạng

### 7.1 Kích thước, diện tích mặt cắt ngang, khối lượng 1 m dài và các đặc tính mặt cắt của thép hình chữ I

Xem Hình 1 và Bảng 4.



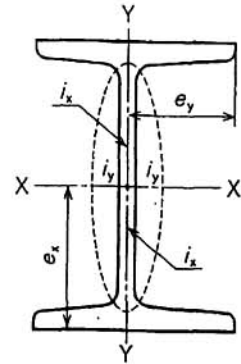
$$\text{Mô men chống uốn} \quad I = ai^2$$

$$\text{Bán kính quán tính} \quad i = \sqrt{I/a}$$

$$\text{Mô men chống xoắn} \quad Z = I/e$$

(a - diện tích mặt cắt theo Bảng 4)

(i - bán kính quán tính)



Hình 1 - Hình dạng mặt cắt ngang thép hình chữ I

Bảng 4 - Kích thước, diện tích mặt cắt ngang, khối lượng 1 m dài và các đặc tính mặt cắt của thép hình chữ I

Kích thước <sup>1)</sup> (H x B)	Kích thước mặt cắt				Diện tích mặt cắt ngang, a	Khối lượng 1 m dài	Mô men chống uốn		Bán kính quán tính		Mô men chống xoắn	
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>
	mm						cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>		cm	
100 x 50	4,5	6,8	7	3,5	10,9	8,57	175	12,3	4,01	1,06	35	4,93
100 x 55	4,5	7,2	7	2,5	12,0	9,46	198	17,9	4,06	1,22	39,7	6,49
100 x 75	5	8	7	3,5	16,43	12,9	281	47,3	4,14	1,70	56,2	12,6
120 x 60	5	7,6	8	4	14,9	11,5	342	23,5	4,83	1,27	57	7,84
120 x 64	4,5	7,2	7,5	3	14,7	11,50	350	27,9	4,88	1,38	58,4	8,72
125 x 75	5,5	9,5	9	4,5	20,45	16,1	538	57,5	5,13	1,68	86,0	15,3
150 x 75	5,5	9,5	9	4,5	21,83	17,1	819	57,5	6,12	1,62	109	15,3
150 x 125	8,5	14	13	6,5	46,15	36,2	1760	385	6,18	2,89	235	61,6
180 x 100	6	10	10	5	30,06	23,6	1670	138	7,45	2,14	186	27,5
200 x 100	7	10	10	5	33,06	26,0	2170	138	8,11	2,05	217	27,7
200 x 150	9	16	15	7,5	64,16	50,4	4460	753	8,34	3,43	446	100
250 x 125	7,5	12,5	12	6	48,79	38,3	5180	337	10,3	2,63	414	53,9
250 x 125	10	19	21	10,5	70,73	55,5	7310	538	10,2	2,76	585	86,0
300 x 150	8	13	12	6	61,58	48,3	9480	588	12,4	3,09	632	78,4
300 x 150	10	18,5	19	9,5	83,47	65,5	12700	886	12,3	3,26	849	118
300 x 150	11,5	22	23	11,5	97,88	76,8	14700	1080	12,2	3,32	978	143
350 x 150	9	15	13	6,5	74,58	58,5	15200	702	14,3	3,07	870	93,5
350 x 150	12	24	25	12,5	111,1	87,2	22400	1180	14,2	3,26	1280	158
400 x 150	10	18	17	8,5	91,73	72,0	24100	864	16,2	3,07	1200	115
400 x 150	12,5	25	27	13,5	122,1	95,8	31700	1240	16,1	3,18	1580	165
450 x 175	11	20	19	9,5	116,8	91,7	39200	1510	18,3	3,60	1740	173

Bảng 4 - (Kết thúc)

Kích thước <sup>1)</sup> (H x B)	Kích thước mặt cắt				Diện tích mặt cắt ngang, a	Khối lượng 1 m dài	Mô men chống uốn		Bán kính quán tính		Mô men chống xoắn	
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>
	mm						cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>		cm	
450 x 175	13	26	27	13,5	146,1	115	48800	2020	18,3	3,72	2170	231
600 x 190	13	25	25	12,5	169,4	133	98400	2460	24,1	3,81	3280	259
600 x 190	16	35	38	19	224,5	176	130000	3540	24,1	3,97	4330	373

<sup>1)</sup> Các kích thước không được thể hiện trong Bảng 4 sẽ theo sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người mua.  
 CHÚ THÍCH: Khối lượng trên mét dài của thép hình chữ I được tính bằng công thức sau:  
 Khối lượng 1 m dài (kg/m) = 0,785 x diện tích mặt cắt ngang  
 Trong đó: Diện tích mặt cắt ngang:  $a = [Ht_1 + 2t_2(B - t_1) + 0,615(r_1^2 - r_2^2)] / 100$  (cm<sup>2</sup>)

7.2 Hình dạng và dung sai kích thước

Hình dạng và dung sai kích thước của thép hình chữ I được thể hiện trong Bảng 5. Dung sai độ không thẳng góc của đầu cắt sẽ được áp dụng nếu khách hàng yêu cầu. Những dung sai không được thể hiện trong Bảng 5 theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người mua.

Bảng 5 - Hình dạng và dung sai kích thước của thép hình chữ I

Đơn vị tính bằng milimét

Các phần và kích thước		Dung sai	Ghi chú	
Chiều rộng (B)	B < 50	± 1,5		
	50 ≤ B < 100	± 2,0		
	100 ≤ B < 200	± 3,0		
Chiều cao (H)	H < 100	± 1,5		
	100 ≤ H < 200	± 2,0		
	200 ≤ H < 400	± 3,0		
	H ≥ 400	± 4,0		
	Độ dày (t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> )	Chiều cao (H) < 130		t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 6,3
6,3 ≤ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 10				± 0,7
10 ≤ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 16				± 0,8
t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> ≥ 16			± 1,0	
Chiều cao (H) ≥ 130			t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 6,3	± 0,7
		6,3 ≤ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 10	± 0,8	
		10 ≤ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 16	± 1,0	
		16 ≤ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> < 25	± 1,2	
		t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> ≥ 25	± 1,5	
Chiều dài (L)		L ≤ 7m	+40 0	
	L > 7m	+40+(L-7)×5 0		
Độ không vuông góc (T)	B ≤ 200	Nhỏ hơn hoặc bằng 0,02 x chiều rộng (B)		
Độ cong	B ≤ 200	Nhỏ hơn hoặc bằng 0,002 x chiều dài (L)	—	
Độ lệch tâm bụng (S)	B ≤ 200	+2,5	$S = (b_1 - b_2) / 2$ 	



### 7.3 Chiều dài thép hình chữ I

Chiều dài cung cấp của thép hình chữ I được trình bày trong Bảng 6.

**Bảng 6 - Chiều dài cung cấp**

Kích thước tính bằng mét

6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Chiều dài không có trong Bảng 6 có thể theo sự thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất.

### 7.4 Dung sai khối lượng

Nếu không có yêu cầu của người mua, dung sai khối lượng của thép hình chữ I như quy định trong Bảng 7.

**Bảng 7 - Dung sai khối lượng**

Độ dày	Dung sai khối lượng
Dưới 10 mm	± 5%
10 mm hoặc hơn	± 4%
CHÚ THÍCH: Độ dày là giá trị lớn hơn trong hai giá trị độ dày bụng ( $t_1$ ) và độ dày cánh ( $t_2$ ).	

## 8 Chất lượng bề mặt

Bề mặt của thép hình chữ I phải nhẵn, không bị tách, nứt và được kiểm tra bằng phương pháp trực quan theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người mua.

## 9 Phương pháp thử

### 9.1 Thành phần hóa học

Phương pháp xác định thành phần hóa học của sản phẩm theo TCVN 8998 (ASTM E 415).

CHÚ THÍCH: Phương pháp xác định thành phần hóa học của mẻ nấu theo thỏa thuận của nhà sản xuất và người mua.

### 9.2 Cơ tính

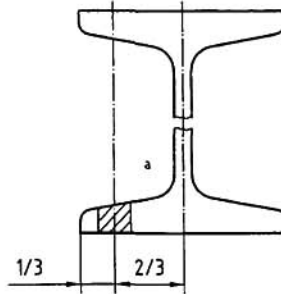
#### 9.2.1 Yêu cầu chung

Các yêu cầu chung cho thử cơ tính theo TCVN 4398 (ISO 377) và TCVN 4399 (ISO 404). Số lượng mẫu thử và vị trí lấy mẫu sẽ theo các yêu cầu sau.

a) Số lượng mẫu thử kéo và uốn: Lô kiểm tra bao gồm các sản phẩm thép cùng một mẻ luyện, cán cùng kích thước hình học, có độ dày khác nhau nhưng sản phẩm có chiều dày lớn nhất phải nằm trong phạm vi bằng hai lần sản phẩm có chiều dày nhỏ nhất. Đối với khối lượng một lô < 50 t, lấy một mẫu thử kéo và một mẫu thử uốn. Đối với khối lượng của một lô vượt quá 50 t, lấy hai mẫu thử kéo và hai mẫu thử uốn.

## TCVN 7571-15:2019

- b) Số lượng mẫu thử va đập: một mẫu sẽ được lấy từ phần có độ dày lớn nhất của sản phẩm trong một lô sản phẩm có cùng mẻ luyện, sau đó gia công thành 3 mẫu dọc theo hướng cán để thử va đập.
- c) Vị trí lấy mẫu: Vị trí lấy mẫu để kiểm tra phải tuân theo Hình 2.



### CHÚ DẪN:

a Theo thỏa thuận, có thể lấy phôi mẫu thử từ thân, tại một phần tư của tổng chiều cao

**Hình 2 - Vị trí lấy mẫu thử nghiệm**

### 9.2.2 Thử kéo

Phương pháp thử kéo theo TCVN 197-1 (ISO 6892-1).

### 9.2.3 Thử uốn

Phương pháp thử uốn theo TCVN 198 (ISO 7438).

### 9.2.4 Thử va đập

Phương pháp thử va đập theo TCVN 312-1 (ISO 148-1).

### 9.3 Dung sai

Phương pháp xác định dung sai theo Phụ lục A.

## 10 Thử nghiệm và thử nghiệm lại

### 10.1 Thử nghiệm

Việc thử nghiệm phải thực hiện theo những yêu cầu sau:

- Thành phần hóa học phải đạt các yêu cầu quy định trong Điều 5.
- Đương lượng cacbon và đương lượng cacbon nhạy cảm với hàn phải đạt các yêu cầu quy định trong Điều 5.
- Cơ tính phải đạt các yêu cầu quy định trong Điều 6.
- Hình dạng, kích thước, khối lượng và dung sai phải đạt các yêu cầu quy định trong Điều 7.
- Chất lượng bề mặt phải đạt các yêu cầu quy định trong Điều 8.

## 10.2 Thử nghiệm lại

10.2.1 Sản phẩm thép nếu không đạt chỉ tiêu thử kéo hoặc chỉ tiêu thử uốn thì có thể được thử lại theo 8.3.4.3 trong TCVN 4399 (ISO 404).

10.2.2 Sản phẩm thép nếu không đạt chỉ tiêu thử va đập ở điều 8.3.4.2 trong TCVN 4399 (ISO 404) thì có thể được thử lại theo điều 8.3.4.3 trong TCVN 4399 (ISO 404).

## 11 Ghi nhãn

Sản phẩm thép phù hợp với tiêu chuẩn này phải được gắn nhãn trên mỗi sản phẩm với những thông tin dưới đây:

- a) Tên hoặc chữ viết tắt hoặc nhãn hiệu hàng hóa của nhà sản xuất (có thể được cán nổi trong quá trình cán tại vị trí phù hợp trên cánh thép);
- b) Địa chỉ của cơ sở sản xuất;
- c) Kí hiệu loại thép;
- d) Số hiệu của tiêu chuẩn này;
- e) Số hiệu mẻ luyện hoặc số hiệu sản phẩm;
- f) Kích thước (chiều cao, chiều rộng, độ dày và chiều dài).

## 12 Thông tin bổ sung

Nhà sản xuất phải cung cấp cho người mua hàng phiếu báo cáo kết quả thử nghiệm bao gồm thông tin của kết quả thử, tên sản phẩm, tiêu chuẩn, kích thước, số lượng, khối lượng, điều kiện cung cấp, số hiệu sản phẩm, số hiệu mẻ luyện. Trong trường hợp các yêu cầu về đương lượng cacbon hoặc đương lượng cacbon nhạy cảm với hàn, hàm lượng của các nguyên tố hợp kim và công thức tính được yêu cầu, phải được liệt kê trong báo cáo.

Nếu các nguyên tố hợp kim thêm vào không có trong Bảng 2, thì hàm lượng của các nguyên tố hợp kim đó sẽ được thêm vào trong báo cáo.

**Phụ lục A**  
(Quy định)  
**Phương pháp xác định dung sai**

**A.1 Chiều rộng (B), chiều cao (H) và độ dày ( $t_1$  và  $t_2$ )**

**A.1.1 Dụng cụ đo**

Dụng cụ đo với độ chính xác là 0,5 mm để đo chiều rộng (B) và chiều cao (H) và dụng cụ đo với độ chính xác là 0,05 mm để đo độ dày ( $t_1$  và  $t_2$ ).

**A.1.2 Cách tiến hành**

Đo chiều rộng (B), chiều cao (H) và độ dày ( $t_1$ ,  $t_2$ ) tại các vị trí như mô tả tại Hình 1.

**A.1.3 Báo cáo**

Báo cáo phải bao gồm các kết quả đo được.

**A.2 Chiều dài (L)**

Chiều dài của mẫu được đo bằng thước dây kim loại với độ chính xác là 1 mm và đủ chiều dài để đo toàn bộ chiều dài mẫu thép hình trong một lần đo.

**A.3 Độ không vuông góc (T)**

**A.3.1 Dụng cụ đo**

Thước góc có chiều dài cạnh lớn hơn chiều rộng bề mặt được đo.

Thước kim loại có độ chính xác là 1 mm.

**A.3.2 Cách tiến hành**

Đặt mẫu trên mặt phẳng nhẵn sao cho bề mặt B vuông góc với mặt phẳng.

Đặt thước góc sao cho cạnh dài của thước góc vuông góc với mặt phẳng và di chuyển để cạnh của thước góc tiếp xúc với bề mặt mẫu cần đo.

Đo khoảng cách giữa bề mặt B của mẫu với cạnh của thước góc, đơn vị milimét (T).

**A.3.3 Báo cáo**

Báo cáo phải bao gồm kết quả độ không vuông góc đọc được.

**A.4 Độ cong**

**A.4.1 Dụng cụ đo**

Sợi dây có chiều dài lớn hơn chiều dài mẫu.

Thước kim loại với độ chính xác là 1 mm.

**A.4.2 Cách tiến hành**

Giữ sợi dây ở hai đầu theo hướng dọc chiều dài mẫu và đo khoảng cách lớn nhất giữa sợi dây và bề mặt của mẫu theo hướng ngang, đơn vị milimét.

**A.4.3 Báo cáo**

Báo cáo phải bao gồm độ cong lớn nhất đọc được, đơn vị milimét.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 7571-15:2006 (ISO 657-15:1980), *Thép hình cán nóng - Phần 15: Thép chữ I - Kích thước và đặc tính mặt cắt.*
  - [2] TCVN 1655:1975, *Thép cán nóng - Thép chữ I - Cơ, thông số, kích thước.*
  - [3] JIS G 3101:2015, *Rolled steels for general structure.*
  - [4] JIS G 3106:2015, *Rolled steels for welded structure.*
  - [5] JIS G 3136:2012, *Rolled steels for building structure.*
  - [6] JIS G 3192:2014, *Dimensions, mass and permissible variations of hot rolled steel sections.*
  - [7] TIS 1227-2539 (1996), *Hot rolled structural steel sections.*
-