

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7571-21:2019

THÉP HÌNH CÁN NÓNG - PHẦN 21: THÉP CHỮ T

Hot-rolled steel section - Part 21: T sectional

Lời nói đầu

TCVN 7571-11:2019 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 17 *Thép* biên soạn trên cơ sở JIS G 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:

- Phần 1: *Thép góc cạnh đều.*
- Phần 2: *Thép góc cạnh không đều.*
- Phần 11: *Thép chữ U.*
- Phần 15: *Thép chữ I.*
- Phần 16: *Thép chữ H.*
- Phần 21: *Thép chữ T.*

THÉP HÌNH CÁN NÓNG - PHẦN 21: THÉP CHỮ T

Hot-rolled steel section - Part 21: T sectional

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với thép hình chữ T 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 phiến 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 T (T section)

Thép hình có hình dạng mặt cắt ngang giống như chữ T, hoặc dạng Γ , có hình dạng, kích thước và đặc tính mặt cắt như mô tả trong Hình 1 và Bảng 4.

3.2 Ký hiệu loại thép

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

- TSGS hoặc TSWS hoặc TSBS.
- Giới hạn bền kéo nhỏ nhất tính bằng megapascal (MPa).
- Đối với những loại thép hình có cùng giới hạn bền kéo, sử dụng các chữ A, B, C... để phân loại (theo Bảng 1).

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

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

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

VÍ DỤ: Thép hình chữ T dùng làm thép kết cấu hàn, có giới hạn bền kéo nhỏ nhất 400 MPa, loại A (theo Bảng 1), được ký hiệu như sau: TSWs 400A.

4 Phân loại thép hình chữ T

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

Bảng 1 - Phân loại thép hình chữ T

Phân loại	Loại thép	Giới hạn bền kéo nhỏ nhất, MPa
Thép kết cấu thông thường	TSGS 400	400
	TSGS 490	490
	TSGS 540	540
Thép kết cấu hàn	TSWS 400A	400
	TSWS 400B	400
	TSWS 400C	400
	TSWS 490A	490
	TSWS 490B	490
	TSWS 490C	490
	TSWS 520B	520
	TSWS 520C	520
	TSWS 570	570
Thép kết cấu xây dựng	TSBS 400A	400
	TSBS 400B	400
	TSBS 400C	400
	TSBS 490B	490
	TSBS 490C	490

5 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của 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 _{eq} ¹⁾ lớn nhất	P _{CM} ²⁾ lớn nhất
TSGS 400	-	-	-	0,050	0,050	-	-
TSGS 490	-	-	-	0,050	0,050	-	-
TSGS 540	0,30	-	≤ 1,60	0,040	0,040	-	-
TSWS 400A	0,23	-	≥ 2,5xC ³⁾	0,035	0,035	-	-
TSWS 400B	0,20	0,35	0,60~1,50	0,035	0,035	-	-
TSWS 400C	0,18	0,35	0,60~1,50	0,035	0,035	-	-
TSWS 490A	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
TSWS 490B	0,18	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
TSWS 490C	0,18	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
TSWS 520B	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-

TSWS 520C	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
TSWS 570	0,18	0,55	≤ 1,70	0,035	0,035	0,44	0,28
TSBS 400A	0,24	-	-	0,050	0,050	-	-
TSBS 400B	0,20	0,35	0,60~1,50	0,030	0,015	0,36	0,26
TSBS 400C	0,20	0,35	0,60~1,50	0,020	0,008	0,36	0,26
TSBS 490B	0,18	0,55	≤ 1,65	0,030	0,015	0,44	0,29
TSBS 490C	0,18	0,55	≤ 1,65	0 020	0,008	0,44	0,29

¹⁾ Đương lượng carbon 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⁾ Đương lượng carbon nhạy cảm do hàn (P_{CM}) 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 carbon đo được.

6 Tính chất cơ học

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

Bảng 3 - Tính chất cơ học

Ký hiệu loại thép	Thử kéo						Thử va đập Charpy ($t \geq 12\text{mm}$)		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	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$		$t \leq 5$	$5 < t \leq 16$	$16 < t \leq 50$					
TSGS 400	245	235	400-510	21	17	21	-	-	180°	1.5 x t	
TSGS 490	285	275	490-610	19	15	19	-	-		2.0 x t	
TSGS 540	400	390	≥540	16	13	17	-	-		2.0 x t	
TSWS 400A	245	235	400-510	23	18	22	-	-	-	-	
TSWS 400B	245	235	400-510	23	18	22	0	27	-	-	
TSWS 400C	245	235	400-510	23	18	22	0	47	-	-	
TSWS 490A	325	315	490-610	22	17	21	-	-	-	-	
TSWS 490B	325	315	490-610	22	17	21	0	27	-	-	
TSWS 490C	325	315	490-610	22	17	21	0	47	-	-	
TSWS 520B	365	355	520-640	19	15	19	0	27	-	-	
TSWS 520C	365	355	520-640	19	15	19	0	47	-	-	
TSWS 570	460	450	570-720	19 ($t \leq 16$)		26 ($16 < t \leq 20$)	20 ($t > 20$)	-5	47	-	-
TSBS 400A	235 ($6 < t \leq 40$)		400-510	-	17 ($6 \leq t \leq 16$)	21	-	-	-	-	
TSBS 400B	235 ($6 \leq t < 12$)	235-355 ($12 \leq t \leq 40$)	400-510	-	18 ($6 \leq t \leq 16$)	22 ($16 < t \leq 40$)	0	27	-	-	
TSBS 400C	-	235-355 ($16 \leq t \leq 40$)	400-510	-	18 ($6 \leq t \leq 16$)	22 ($16 < t \leq 40$)	0	27	-	-	

TSBS 490B	325 ($6 \leq t \leq 16$)	325-445 ($12 \leq t \leq 40$)	490-610	-	17 ($6 \leq t \leq 16$)	21 ($16 < t \leq 40$)	0	27	-	-
TSBS 490C	-	325-445 ($16 \leq t \leq 40$)	490-610	-	17 ($6 \leq t \leq 16$)	21 ($16 < t \leq 40$)	0	27	-	-

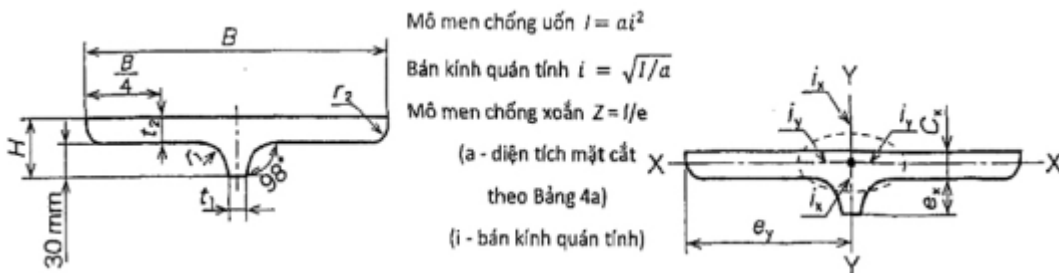
CHÚ THÍCH:

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

7 Hình dạng, kích thước và đặc tính mặt cắt

7.1 Kích thước, diện tích mặt cắt ngang, khối lượng trên mét dài và các đặc tính mặt cắt của thép hình chữ T

Đối với thép hình chữ T dạng ngắn xem Hình 1a và Bảng 4a, đối với thép hình chữ T dạng dài, xem Hình 1b và Bảng 4b.



Hình 1a - Hình dạng mặt cắt ngang thép hình chữ T (dạng ngắn)

Bảng 4a - Kích thước, diện tích mặt cắt ngang, khối lượng trên mét dài và các đặc tính mặt cắt của thép hình chữ T (dạng ngắn)

Kích thước mặt cắt ¹⁾ mm					Diện tích mặt cắt ngang	Khối lượng trên mét dài	Đặc tính mặt cắt							
B x t ₂	H	t ₁	t ₂	r ₂			Khoảng cách từ trọng tâm		Mômen quán tính hình học		Bán kính quán tính		Modun mặt cắt	
							C _x	C _y	I _x	I _y	i _x	i _y	Z _x	Z _y
150 x 9	39	12	6	3	18,52	14,5	0,934	0	16,5	254	0,942	3,70	5,55	33,8
150 x 12	42	12	8	3	23,02	18,1	1,02	0	20,7	338	0,949	3,83	6,52	45,1
150 x 15	45	12	8	3	27,52	21,6	1,13	0	25,9	423	0,971	3,92	7,70	56,4
200 x 12	42	12	8	3	29,02	22,8	0,935	0	22,3	799	0,877	5,25	6,83	79,9
200 x 16	46	12	8	3	37,02	29,1	1,09	0	30,5	1070	0,907	5,37	8,68	107
200 x 19	49	12	8	3	43,02	33,8	1,22	0	38,5	1270	0,946	5,43	10,4	127
200 x 22	52	12	8	3	49,02	38,5	1,35	0	48,3	1470	0,993	5,47	12,6	147
250 x 16	46	12	20	3	46,05	36,1	1,06	0	33,6	2080	0,854	6,72	9,49	167
250 x 19	49	12	20	3	53,55	42,0	1,19	0	43,1	2470	0,897	6,80	11,6	198
250 x 22	52	12	20	3	61,05	47,9	1,33	0	55,0	2870	0,949	6,85	14,2	229
250 x 25	55	12	20	3	68,55	53,8	1,46	0	69,6	3260	1,01	6,90	17,2	261

¹⁾ Các kích thước không được thể hiện trong Bảng 4a sẽ theo sự thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.

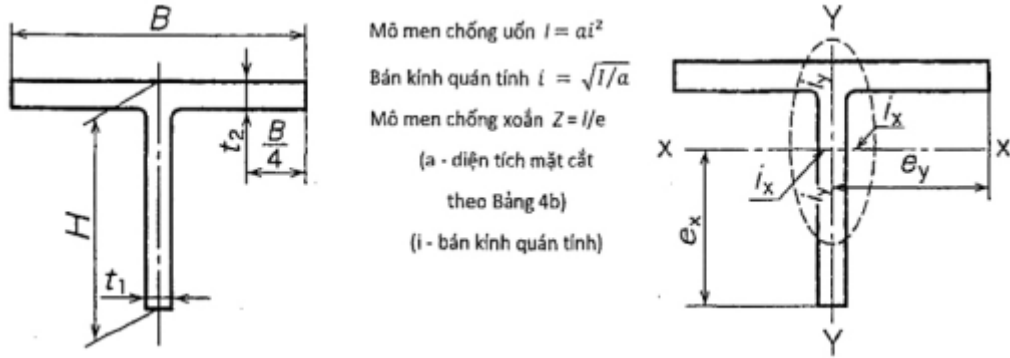
CHÚ THÍCH: Phương pháp tính khối lượng:

Khối lượng trên mét dài của thép hình chữ T (dạng ngắn) được tính bằng công thức sau:

Đơn vị khối lượng (kg/m) = 0,785 x diện tích mặt cắt

Trong đó: Diện tích mặt cắt của thép hình

$$a = [Bt_2 + 0,307 r_1^2 + 482,6] / 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$



Hình 1b - Hình dạng mặt cắt ngang thép hình chữ T (dạng dài)

Bảng 4b - Kích thước, diện tích mặt cắt ngang, khối lượng trên mét dài và các đặc tính mặt cắt của thép hình chữ T (dạng dài)

Kích thước	Kích thước mặt cắt ¹⁾ mm					Diện tích mặt cắt ngang cm ²	Khối lượng trên mét dài kg/m	Đặc tính mặt cắt							
	H	B	t ₁	t ₂	r			Khoảng cách từ trọng tâm		Mô men quán tính hình học		Bán kính quán tính		Modun mặt cắt	
								C _x	C _y	I _x	I _y	i _k	i _v	Z _x	Z _y
50 x 50	50	50	5	7	8	5,925	4,625	1,28	0	11,8	7,39	1,41	1,12	3,18	2,96
50 x 100	50	100	6	8	8	10,79	8,47	1,00	0	16,1	66,8	1,22	2,49	4,03	13,4
62,5 x 60	62,5	60	6	8	8	8,345	6,55	1,64	0	27,5	14,6	1,81	1,32	5,96	4,86
62,5 x 125	62,5	125	6,5	9	8	15,0	11,8	1,19	0	35,0	147	1,53	3,13	6,91	23,5
75 x 75	75	75	5	7	8	8,925	7,01	1,79	0	42,6	24,7	2,18	1,66	7,46	6,60
75 x 100	74	100	6	9	8	13,17	10,3	1,56	0	51,7	75,2	1,98	2,39	8,84	15,0
75 x 150	75	150	7	10	8	19,82	15,6	1,37	0	66,4	282	1,83	3,77	10,8	37,5
87,5 x 90	87,5	90	5	8	8	11,45	8,99	1,93	0	70,6	48,7	2,48	2,06	10,4	10,8
87,5 x 175	87,5	175	7,5	11	13	25,71	20,2	1,55	0	115	492	2,11	4,37	15,9	56,2
100 x 100	99	99	4,5	7	8	11,34	8,90	2,17	0	93,5	56,7	2,87	2,24	12,1	11,5
	100	100	5,5	8	8	13,33	10,5	2,31	0	114	66,9	2,93	2,24	14,8	13,4
100 x 150	97	150	6	9	8	19,05	15,0	1,80	0	124	253	2,56	3,65	15,8	33,8
100 x 200	100	200	8	12	13	31,77	24,9	1,73	0	184	801	2,41	5,02	22,3	80,1
125 x 125	124	124	5	8	8	15,99	12,6	2,66	0	207	127	3,06	2,82	21,3	20,5
	125	125	6	9	8	18,48	14,5	2,81	0	248	147	3,66	2,82	25,6	23,5
125 x 175	122	175	7	11	13	27,75	21,8	2,28	0	288	492	3,22	4,21	29,1	56,2
125 x 250	125	250	9	14	13	45,72	35,9	2,08	0	412	1820	3,00	6,32	39,5	146
150 x 150	149	149	5,5	8	13	20,40	16,0	3,26	0	393	221	4,39	3,29	33,8	29,7
	150	150	6,5	9	13	23,39	18,4	3,41	0	464	254	4,45	3,29	40,0	33,8
150 x 200	147	200	8	12	13	35,53	27,9	2,85	0	571	801	4,01	4,75	48,2	80,1
150 x 300	150	300	10	15	13	59,23	46,5	2,47	0	798	3380	3,67	7,55	63,7	225
175 x 175	173	174	6	9	13	26,23	20,6	3,72	0	679	396	5,09	3,88	50,0	45,5
	175	175	7	11	13	31,46	24,7	3,76	0	814	492	5,09	3,96	59,3	56,2
175 x 250	170	250	9	14	13	49,77	39,1	3,11	0	1020	1820	4,52	6,05	73,2	146
175 x 350	175	350	12	19	13	85,95	67,5	2,87	0	1520	6790	4,20	8,89	104	388
200 x 200	198	199	7	11	13	35,71	28,0	4,20	0	1190	723	5,78	4,50	76,4	72,7
	200	200	8	13	13	41,69	32,7	4,26	0	1390	868	5,78	4,56	88,6	86,8
200 x 300	195	300	10	16	13	66,63	52,3	3,43	0	1730	3600	5,09	7,35	108	240
200 x 400	200	400	12	21	22	109,3	85,8	3,21	0	2480	11200	4,76	10,1	147	560
	207	405	18	28	22	147,7	116	3,68	0	3620	15500	4,95	10,2	213	766
	214	407	20	35	22	180,3	142	3,90	0	4380	19700	4,93	10,4	250	967

	229	417	30	50	22	264,3	207	4,85	0	7470	30300	5,32	10,7	414	1450
	249	432	45	70	22	385,0	302	6,13	0	13200	47200	5,87	11,1	706	2180
225 x 200	223	199	8	12	13	41,49	32,6	5,15	0	1870	789	6,71	4,36	109	79,3
	225	200	9	14	13	47,72	37,5	5,19	0	2150	935	6,71	4,43	124	93,5
225 x 300	220	300	11	18	13	76,95	60,4	4,09	0	2680	4050	5,90	7,26	150	270
250 x 200	248	199	9	14	13	49,65	39,0	5,97	0	2820	921	7,54	4,31	150	92,6
	250	200	10	16	13	56,13	44,1	6,03	0	3200	1070	7,55	4,36	169	107
250 x 300	241	300	11	15	13	70,59	55,4	5,00	0	3400	3380	6,94	6,92	178	225
	244	300	11	18	13	79,59	62,5	4,72	0	3610	4050	6,74	7,14	184	270
300 x 200	298	199	10	15	13	58,88	46,2	7,92	0	5150	988	9,35	4,10	235	99,3
	300	200	11	17	13	65,86	51,7	7,95	0	5770	1140	9,36	4,16	262	114
300 x 300	291	300	12	17	13	84,61	66,4	6,51	0	6320	3830	8,64	6,73	280	255
	294	300	12	20	13	93,61	73,5	6,17	0	6680	4500	8,45	6,94	288	300
	297	302	14	23	13	108,5	85,2	6,41	0	7890	5290	8,53	6,98	339	350
350 x 300	346	300	13	20	18	103,8	81,5	8,08	0	11300	4510	10,4	6,59	424	301
	350	300	13	24	18	115,8	90,9	7,63	0	12000	5410	10,2	6,83	438	361
400 x 300	396	300	14	22	18	119,7	94,0	9,77	0	17600	4960	12,1	6,44	592	331
	400	300	14	26	18	131,7	103	9,27	0	18700	5860	11,9	6,67	610	391
450 x 300	445	299	15	23	18	133,5	105	11,7	0	25900	5140	13,9	6,20	789	344
	450	300	16	28	18	152,9	120	11,4	0	29100	6320	13,8	6,43	865	421
	456	302	18	34	18	180,0	141	11,3	0	34100	7830	13,8	6,59	997	518
	459	303	19	37	18	193,7	152	11,4	0	36700	8600	13,8	6,68	1060	569

1) Các kích thước không được thể hiện trong Bảng 4b sẽ theo sự thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.

CHÚ THÍCH: Phương pháp tính khối lượng:

Khối lượng trên mét dài của thép hình chữ T (dạng dài) được tính bằng công thức sau:

Đơn vị khối lượng (kg/m) = 0,785 x diện tích mặt cắt

Trong đó: Diện tích mặt cắt của thép hình

$$a = [t_1(H - t_2) + Bt_2 + 0,429r^2]/100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

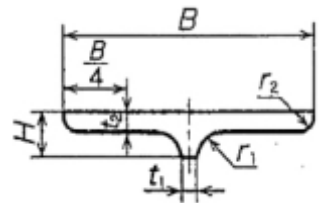
7.2 Dung sai hình dạng và kích thước

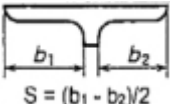
Dung sai hình dạng và kích thước của thép hình chữ T được thể hiện như trong Bảng 5a, Bảng 5b.

Những dung sai không được thể hiện trong Bảng 5a, Bảng 5b theo thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.

Bảng 5a - Dung sai hình dạng và kích thước của thép hình chữ T (dạng ngắn)

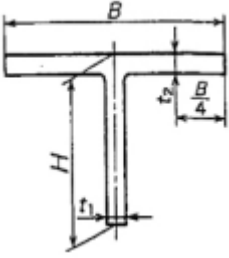

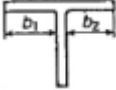
Đơn vị tính bằng milimét

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	
	B ≥ 200	± 4,0	
Chiều cao (H)		± 1,5	
Chiều dày (t1, t2)	B < 130	t1, t2 < 6,3	± 0,6
		6,3 ≤ t1, t2 < 10	± 0,7
		10 ≤ t1, t2 < 16	± 0,8
		t1, t2 ≥ 16	± 1,0
	B ≥ 130	t1, t2 < 6,3	± 0,7
		6,3 ≤ t1, t2 < 10	± 0,8

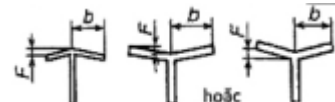
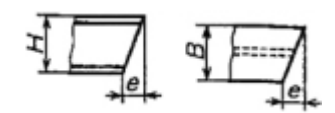
		$10 \leq t_1, t_2 < 16$	$\pm 1,0$	
		$16 \leq t_1, t_2 < 25$	$\pm 1,2$	
		$t_1, t_2 \geq 25$	$\pm 1,5$	
Chiều dài (L)		$L \leq 7m$	+ 40 0	
		$L > 7m$	+ [40 + (L - 7)x5] 0	
Độ cong		Nhỏ hơn hoặc bằng 0,00 3 x chiều dài (L)		
Độ lệch tâm bụng (S)			$\pm 3,0$	

Bảng 5b - Dung sai hình dạng và kích thước của thép hình chữ T (dạng dài)

Đơn vị tính bằng milimét

Các phần và kích thước			Dung sai	Ghi chú
Chiều rộng (B)		$B < 400$	$\pm 2,0$	
		$B \geq 200$	$\pm 3,0$	
Chiều cao (H)			$\pm 3,0$	
Chiều dày	Bụng (t_1)	$t_1 < 16$	$\pm 0,7$	
		$16 \leq t_1 < 25$	$\pm 1,0$	
		$25 \leq t_1 < 40$	$\pm 1,5$	
		$t_1 \geq 40$	$\pm 2,0$	
	Cánh (t_2)	$t_2 < 16$	$\pm 1,0$	
		$16 \leq t_2 < 25$	$\pm 1,5$	
		$25 \leq t_2 < 40$	$\pm 1,7$	
		$t_2 \geq 40$	$\pm 2,0$	
Chiều dài (L)		$L \leq 7m$	+ 40 0	
		$L > 7m$	+ [40 + (L - 7)x5] 0	
Độ không vuông góc (T)	$H \leq 150$	$T \leq 0,01xB$, nhưng không vượt quá 1,5 mm		
	$H > 150$	$T \leq 0,012xB$, nhưng không vượt quá 1,5 mm		
Độ cong	$H \leq 150$	Nhỏ hơn hoặc bằng 0,002x chiều dài (L)		
	$H > 150$	Nhỏ hơn hoặc bằng 0,001x chiều dài (L)		
Độ lệch tâm bụng (S)	$B \leq 400$	$\pm 2,0$		
	$B > 400$	$\pm 3,5$		

$$S = (b_1 - b_2) / 2$$

Độ gập của cánh (F)	$B \leq 400$	$F \leq 0,015 \times b$, nhưng không vượt quá 1,5 mm	
Độ không thẳng góc của đầu cắt (e)		$e \leq 0,016 \times B$ (hoặc chiều cao H), nhưng không vượt quá 3,0 mm	

7.3 Chiều dài thép hình chữ T

Chiều dài cung cấp của thép hình chữ T được quy định 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 theo thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.

7.4 Dung sai khối lượng

Nếu có yêu cầu của khách hàng, dung sai khối lượng của thép hình chữ T sẽ được trình bày như Bảng 7.

Bảng 7 - Dung sai khối lượng

Chiều dày	Dung sai khối lượng
Dưới 10 mm	$\pm 5\%$
10 mm hoặc hơn	$\pm 4\%$

CHÚ THÍCH: Chiều dày là giá trị lớn hơn trong hai giá trị chiều dày bụng (t_1) và chiều dày cánh (t_2).

8 Chất lượng bề mặt

Bề mặt của thép hình chữ T không bị tách, nứt và được kiểm tra bằng mắt thường theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

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 khách hàng.

9.2 Cơ tính

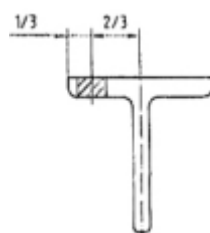
9.2.1 Yêu cầu chung

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 chiều dày khác nhau nhưng chiều dày lớn nhất của sản phẩm không được lớn hơn hai lần chiều dày nhỏ nhất của sản phẩm. Đối với khối lượng một lô < 50 tấn, lấy một mẫu thử kéo và một mẫu thử uốn. Đối với khối lượng của một lô vượt quá 50 tấn, lấy hai mẫu thử kéo và hai mẫu thử uốn.

b) Số lượng mẫu thử va đập: một mẫu được lấy từ vị trí có chiều dày lớn nhất của sản phẩm trong một lô sản phẩm có cùng mẻ luyện, sau đó gia công 3 mẫu dọc theo hướng cán từ mẫu ban đầu để thử va đập.

c) Vị trí lấy mẫu thử kéo, uốn, va đập: Vị trí lấy mẫu kiểm tra kéo và uốn phải theo Hình 2.



CHÚ DẪN:

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

Hình 2 - Vị trí lấy mẫu thử

9.2.2 Thử kéo

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

9.2.3 Thử uốn

Phương pháp thử theo TCVN 198 (ISO 7438).

9.2.4 Thử va đập

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

9.3 Dung sai

Phương pháp xác định dung sai theo Phụ lục A.

10 Thử nghiệm lại

10.1 Sản phẩm thép nếu thử kéo hoặc uốn không đạt, có thể được thử lại theo điều 8.3.4.3 trong TCVN 4399 (ISO 404), và sau đó sẽ được xác định có chấp nhận hoặc không được chấp nhận.

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

11 Ghi nhãn

11.1 Ghi nhãn trên thanh thép

Thép góc cạnh đều cán nóng phải được gắn nhãn trên mỗi sản phẩm với những thông tin tối thiểu sau:

- 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 thanh thép);

11.2 Ghi nhãn trên bó thép

Mỗi bó thép phải được gắn nhãn với những thông tin tối thiểu sau:

- a) Tên, địa chỉ của nhà sản xuất;
- b) Ký hiệu loại thép;
- c) Số hiệu của tiêu chuẩn này;
- d) Số hiệu mẻ luyện hoặc số hiệu sản phẩm;
- e) Kích thước (chiều rộng, chiều dày và chiều dài).

12 Thông tin bổ sung

Nhà sản xuất phải cung cấp cho khách hàng 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 do hàn, hàm lượng của các nguyên tố hợp kim bao gồm 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 chiều 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 chiều dày (t_1 và t_2).

A.1.2 Cách tiến hành

Phương pháp đo được thực hiện tại vị trí không được nhỏ hơn 150 mm từ hai đầu của mẫu và tại vị trí giữa mẫu thép hình.

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.

A.5 Độ không đều cánh (S)

A.5.1 Dụng cụ đo

Thước kim loại với độ chính xác là 0,5 mm.

A.5.2 Cách tiến hành

Đo khoảng cách giữa mép cánh với bề mặt của bụng mẫu ở cả hai bên, đơn vị milimét (tương ứng b_1 và b_2).

A.5.3 Phép tính

Độ không đều cánh, S, đơn vị milimét, được tính theo công thức:

$$S = \frac{(b_1 - b_2)}{2}$$

A.5.4 Báo cáo

Báo cáo phải bao gồm độ không đều cánh lớn nhất tính được, đơn vị milimét.

A.6 Độ không thẳng góc của đầu cắt (e)

A.6.1 Dụng cụ đo

Thước góc kim loại có cạnh dài hơn bề mặt cần đo (B hoặc H).

Thước kim loại với độ chính xác là 1 mm.

A.6.2 Cách tiến hành

Đặt mẫu sao cho một mặt nằm trên mặt phẳng nhẵn.

Đặt thước góc sao cho cạnh dài vuông góc với mặt phẳng và di chuyển để cạnh ngắn tiếp xúc với bề mặt của đầu cắt.

Đo khoảng cách giữa đầu cắt và cạnh của thước góc, đơn vị milimét (e).

A.6.3 Báo cáo

Báo cáo phải bao gồm độ không thẳng góc của đầu cắt lớn nhất đọc được.

A.7 Độ gập cánh (F)

A.7.1 Dụng cụ đo

Thước kim loại với độ chính xác là 0,5 mm.

Thước góc có cạnh dài hơn bề mặt cần đo.

A.7.2 Cách tiến hành

Đặt mẫu trên mặt phẳng sao cho cánh của mẫu vuông góc với mặt phẳng.

Đặt thước góc sao cho cạnh dài của thước vuông góc với bụng của mẫu và tiếp xúc với cánh.

Đo khoảng cách lớn nhất giữa cánh với cạnh của thước góc, đơn vị milimét (F).

Đo khoảng cách giữa mép cánh với điểm giao nhau giữa cánh và bụng, đơn vị milimét (b).

A.7.3 Báo cáo

Báo cáo phải bao gồm độ gập cánh lớn nhất đọc được.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] JIS G 3101:2015, *Rolled steels for general structure.*

[2] JIS G 3106:2015, *Rolled steels for welded structure.*

[3] JIS G 3136:2012, *Rolled steels for building structure.*

[4] JIS G 3192:2014, *Dimensions, mass and permissible variations of hot rolled steel sections.*

[5] TIS 1227-2539 (1996), *Hot rolled structural steel sections.*