

Thép hình cán nóng -

Phần 1: Thép góc cạnh đều

Hot-rolled steel sections -

Part 1: Equal - leg angles

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với thép góc cạnh đều 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 góc cạnh đều/Thép chữ V (*Equal - leg angles*)

Thép hình có hình dạng, kích thước và đặc tính mặt cắt như mô tả trong Hình 1 và Bảng 4.

TCVN 7571-1:2019

3.2 Ký hiệu loại thép

Ký hiệu thép góc cạnh đều (xem Bảng 1) bao gồm các thông tin sau:

- AGS hoặc AWS hoặc ABS.
- 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: AGS là chữ viết tắt của thép góc cạnh đều dùng làm kết cấu thông thường (Angles for General Structure).

CHÚ THÍCH 2: AWS là chữ viết tắt của thép góc cạnh đều dùng làm kết cấu hàn (Angles for Welded Structure).

CHÚ THÍCH 3: ABS là chữ viết tắt của thép góc cạnh đều dùng làm kết cấu xây dựng (Angles for Building Structure).

VÍ DỤ: Thép góc cạnh đều 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: AWS 400A.

4 Phân loại thép góc cạnh đều

Thép góc cạnh đều được phân thành các loại theo Bảng 1.

Bảng 1 - Phân loại thép góc cạnh đều

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

5 Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của sản phẩm theo Bảng 2.

Bảng 2 - Thành phần hóa học

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
AGS 400	-	-	-	0,050	0,050	-	-
AGS 490	-	-	-	0,050	0,050	-	-
AGS 540	0,30	-	≤ 1,60	0,040	0,040	-	-
AWS 400A	0,23	-	≥ 2,5xC ³⁾	0,035	0,035	-	-
AWS 400B	0,20	0,35	0,60~1,50	0,035	0,035	-	-
AWS 400C	0,18	0,35	0,60~1,50	0,035	0,035	-	-
AWS 490A	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
AWS 490B	0,18	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
AWS 490C	0,18	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
AWS 520B	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
AWS 520C	0,20	0,55	≤ 1,65	0,035	0,035	-	-
AWS 570	0,18	0,55	≤ 1,70	0,035	0,035	0,44	0,28
ABS 400A	0,24	-	-	0,050	0,050	-	-
ABS 400B	0,20	0,35	0,60~1,50	0,030	0,015	0,36	0,26
ABS 400C	0,20	0,35	0,60~1,50	0,020	0,008	0,36	0,26
ABS 490B	0,18	0,55	≤ 1,65	0,030	0,015	0,44	0,29
ABS 490C	0,18	0,55	≤ 1,65	0,020	0,008	0,44	0,29

¹⁾ Đương 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⁾ Đương lượng cacbon 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 cacbon đo được.

6 Tính chất cơ học

Tính chất cơ học của thép góc cạnh đều được quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 - Tính chất cơ học

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
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$		$t \leq 5$	$5 < t \leq 16$	$16 < t \leq 50$				
AGS 400	245	235	400-510	21	17	21	-	-	180°	1.5 x t
AGS 490	285	275	490-610	19	15	19	-	-		2.0 x t
AGS 540	400	390	≥ 540	16	13	17	-	-		2.0 x t
AWS 400A	245	235	400-510	23	18	22	-	-	-	-
AWS 400B	245	235	400-510	23	18	22	0	27	-	-
AWS 400C	245	235	400-510	23	18	22	0	47	-	-
AWS 490A	325	315	490-610	22	17	21	-	-	-	-
AWS 490B	325	315	490-610	22	17	21	0	27	-	-
AWS 490C	325	315	490-610	22	17	21	0	47	-	-
AWS 520B	365	355	520-640	19	15	19	0	27	-	-
AWS 520C	365	355	520-640	19	15	19	0	47	-	-
AWS 570	460	450	570-720	19 ($t \leq 16$)	26 ($16 < t \leq 20$)	20 ($t > 20$)	-5	47	-	-
ABS 400A	235 ($6 < t \leq 40$)		400-510	-	17 ($6 \leq t \leq 16$)	21	-	-	-	-
ABS 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	-	-
ABS 400C	-	235-355 ($16 \leq t \leq 40$)	400-510	-	18 ($6 \leq t \leq 16$)	22 ($16 < t \leq 40$)	0	27	-	-
ABS 490B	325 ($6 \leq t < 12$)	325-445 ($12 \leq t \leq 40$)	490-610	-	17 ($6 \leq t \leq 16$)	21 ($16 < t \leq 40$)	0	27	-	-
ABS 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 tại vị trí lấy mẫu, tính bằng milimet
- Với ký hiệu thép ABS 400B và ABS 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 ABS 400C và ABS 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.

Bảng 4 - (Kết thúc)

Kích thước	Kích thước mặt cắt ¹⁾			Khối lượng trên mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Khoảng cách từ trọng tâm			Đặc tính mặt cắt đối với các trục							
									X.X = Y.Y			U.U		V.V		
	A mm	t mm	r _t mm			kg/m	cm ²	c _x =c _y cm	c _u cm	c _v cm	I _x =I _y cm ⁴	r _x =r _y cm	Z _x =Z _y cm ³	I _u cm ⁴	r _u cm	I _v cm ⁴
90 x 90	90	7	11	9,61	12,2	2,45	6,36	3,47	92,5	2,75	14,1	147	3,46	38,3	1,77	11,0
	90	8	11	10,9	13,9	2,50	6,36	3,53	104	2,74	16,1	166	3,45	43,1	1,76	12,2
	90	9	11	12,2	15,5	2,54	6,36	3,59	116	2,73	17,9	184	3,44	47,9	1,76	13,3
	90	10	11	13,4	17,1	2,58	6,36	3,65	127	2,72	19,8	201	3,42	52,6	1,75	14,4
100 x 100	100	8	12	12,2	15,5	2,74	7,07	3,87	145	3,06	19,9	230	3,85	59,9	1,96	15,5
	100	10	12	15,0	19,2	2,82	7,07	3,99	177	3,04	24,6	280	3,83	73,0	1,95	18,3
	100	12	12	17,8	22,7	2,90	7,07	4,11	207	3,02	29,1	328	3,80	85,7	1,94	20,9
120 x 120	120	8	13	14,7	18,7	3,23	8,49	4,56	255	3,69	29,1	405	4,65	105	2,37	23,1
	120	10	13	18,2	23,2	3,31	8,49	4,69	313	3,67	36,0	497	4,63	129	2,36	27,5
	120	12	13	21,6	27,5	3,40	8,49	4,80	368	3,65	42,7	584	4,60	152	2,35	31,6
125 x 125	125	8	13	15,3	19,5	3,35	8,84	4,74	290	3,85	31,7	461	4,85	120	2,47	25,3
	125	10	13	19,0	24,2	3,44	8,84	4,86	356	3,84	39,3	565	4,83	146	2,46	30,1
	125	12	13	22,6	28,7	3,52	8,84	4,98	418	3,81	46,6	664	4,81	172	2,45	34,6
130 x 130	130	9	12	17,9	22,74	3,53	9,19	4,99	366	4,01	38,7	583	5,06	150	2,57	30,1
	130	12	12	23,4	29,76	3,64	9,19	5,15	467	3,96	49,9	743	5,00	192	2,54	37,3
	130	15	12	28,8	36,75	3,76	9,19	5,34	568	3,93	61,5	902	4,95	234	2,53	43,8
150 x 150	150	10	16	23,0	29,3	4,03	10,6	5,71	624	4,62	56,9	990	5,82	258	2,97	45,1
	150	12	16	27,3	34,8	4,12	10,6	5,83	737	4,60	67,7	1 170	5,80	303	2,96	52,0
	150	15	16	33,8	43,0	4,25	10,6	6,01	898	4,57	83,5	1 430	5,76	370	2,93	61,6
175 x 175	175	12	15	31,8	40,52	4,73	12,4	6,69	1170	5,38	91,8	1860	6,78	480	3,44	71,7
	175	15	15	39,4	50,21	4,85	12,4	6,86	1440	5,35	114	2290	6,75	589	3,42	85,9
180 x 180	180	15	18	40,9	52,1	4,98	12,7	7,05	1 590	5,52	122	2 520	6,96	653	3,54	92,7
	180	18	18	48,6	61,9	5,10	12,7	7,22	1 870	5,49	145	2 960	6,92	768	3,52	106
200 x 200	200	16	18	48,5	61,8	5,52	14,1	7,81	2 340	6,16	162	3 720	7,76	960	3,94	123
	200	20	18	59,9	76,3	5,68	14,1	8,04	2 850	6,11	199	4 530	7,70	1 170	3,92	146
	200	24	18	71,1	90,6	5,84	14,1	8,26	3 330	6,06	235	5 280	7,64	1 380	3,90	167
250 x 250	250	28	18	104	133	7,24	17,7	10,2	7 700	7,62	433	12 200	9,61	3 170	4,89	309
	250	35	18	128	163	7,50	17,7	10,6	9 260	7,54	529	14 700	9,48	3 860	4,87	364

¹⁾ Các kích thước không được thể hiện trong Bảng 4 sẽ theo sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.
CHÚ THÍCH: Khối lượng trên mét dài của thép góc cạnh đều 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: $a = [(2A-t) + 0,215 (r_1^2 - 2r_2^2)] / 100$ (cm²)
 $r_2 = 1/2 r_1$.

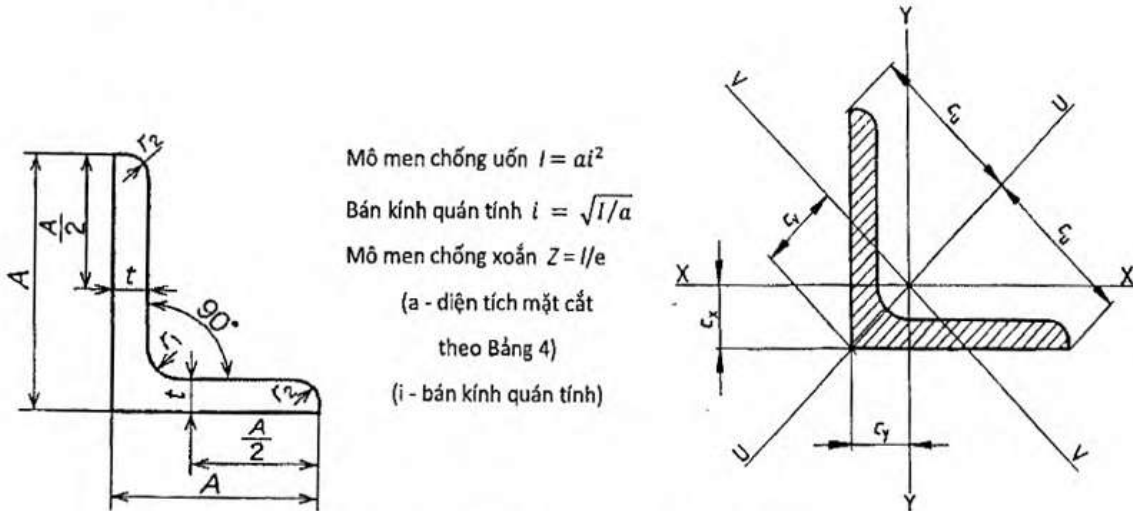
7.2 Dung sai hình dạng và kích thước

Dung sai hình dạng và kích thước của thép góc cạnh đều được thể hiện như trong Bảng 5. Những dung sai không được thể hiện trong Bảng 5 theo thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.

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 góc cạnh đều

Xem Hình 1 và Bảng 4.



Mô men chống uốn $I = ai^2$
 Bán kính quán tính $i = \sqrt{I/a}$
 Mô men chống xoắn $Z = I/e$
 (a - diện tích mặt cắt theo Bảng 4)
 (i - bán kính quán tính)

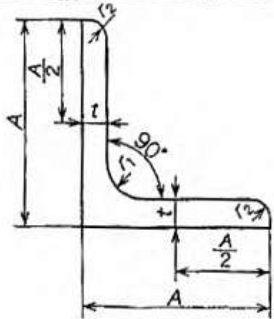

Hình 1 - Hình dạng mặt cắt ngang thép góc cạnh đều

Bảng 4 - Kích thước, diện tích mặt cắt ngang, khối lượng trên mét dài và các đặc tính mặt cắt của thép góc cạnh đều

Kích thước	Kích thước mặt cắt 1)			Khối lượng trên mét dài	Diện tích mặt cắt ngang	Khoảng cách từ trọng tâm										Đặc tính mặt cắt đối với các trục					
						Khoảng cách từ trọng tâm			X.X = Y.Y			U.U			V.V						
						$c_x=c_y$ cm	c_u cm	c_v cm	$I_x=I_y$ cm ⁴	$r_x=r_y$ cm	$Z_x=Z_y$ cm ³	I_u cm ⁴	r_u cm	I_v cm ⁴	r_v cm	Z_v cm ³					
20 x 20	20	3	3,5	0,882	1,12	0,598	1,41	0,846	0,392	0,590	0,279	0,618	0,742	0,165	0,383	0,195					
25 x 25	25	3	3,5	1,12	1,42	0,723	1,77	1,02	0,803	0,751	0,452	1,27	0,945	0,334	0,484	0,326					
	25	4	3,5	1,45	1,85	0,762	1,77	1,08	1,02	0,741	0,586	1,61	0,931	0,430	0,482	0,399					
30 x 30	30	3	5	1,36	1,74	0,835	2,12	1,18	1,40	0,899	0,649	2,22	1,13	0,585	0,581	0,496					
	30	4	5	1,78	2,27	0,878	2,12	1,24	1,80	0,892	0,850	2,85	1,12	0,754	0,577	0,607					
35 x 35	35	4	5	2,09	2,67	1,00	2,47	1,42	2,95	1,05	1,18	4,68	1,32	1,23	0,678	0,865					
	35	5	5	2,57	3,28	1,04	2,47	1,48	3,56	1,04	1,45	5,64	1,31	1,49	0,675	1,01					
40 x 40	40	3	6	1,84	2,35	1,07	2,83	1,52	3,45	1,21	1,18	5,45	1,52	1,44	0,783	0,949					
	40	4	6	2,42	3,08	1,12	2,83	1,58	4,47	1,21	1,56	7,09	1,52	1,86	0,777	1,17					
	40	5	6	2,97	3,79	1,16	2,83	1,64	5,43	1,20	1,91	8,60	1,51	2,26	0,773	1,38					
45 x 45	45	4	7	2,74	3,49	1,23	3,18	1,75	6,43	1,36	1,97	10,2	1,71	2,68	0,876	1,53					
	45	5	7	3,38	4,30	1,28	3,18	1,81	7,84	1,35	2,43	12,4	1,70	3,26	0,871	1,80					
50 x 50	50	4	7	3,06	3,89	1,36	3,54	1,92	8,97	1,52	2,46	14,2	1,91	3,73	0,979	1,94					
	50	5	7	3,77	4,80	1,40	3,54	1,99	11,0	1,51	3,05	17,4	1,90	4,55	0,973	2,29					
	50	6	7	4,47	5,69	1,45	3,54	2,04	12,8	1,50	3,61	20,3	1,89	5,34	0,968	2,61					
60 x 60	60	4	6,5	3,68	4,69	1,61	4,24	2,28	16,0	1,85	3,66	25,4	2,33	6,62	1,19	2,90					
	60	5	8	4,57	5,82	1,64	4,24	2,32	19,4	1,82	4,45	30,7	2,30	8,03	1,17	3,46					
	60	6	8	5,42	6,91	1,69	4,24	2,39	22,8	1,82	5,29	36,1	2,29	9,44	1,17	3,96					
	60	8	8	7,09	9,03	1,77	4,24	2,50	29,2	1,80	6,89	46,1	2,26	12,2	1,16	4,86					
65 x 65	65	6	9	5,91	7,53	1,80	4,60	2,55	29,2	1,97	6,21	46,3	2,48	12,1	1,27	4,74					
	65	8	9	7,73	9,85	1,89	4,60	2,67	37,5	1,95	8,13	59,4	2,46	15,6	1,26	5,84					
70 x 70	70	6	9	6,38	8,13	1,93	4,95	2,73	36,9	2,13	7,27	58,5	2,68	15,3	1,37	5,60					
	70	7	9	7,38	9,40	1,97	4,95	2,79	42,3	2,12	8,41	67,1	2,67	17,5	1,36	6,28					
75 x 75	75	6	9	6,85	8,73	2,05	5,30	2,90	45,8	2,29	8,41	72,7	2,89	18,9	1,47	6,53					
	75	8	9	8,99	11,4	2,14	5,30	3,02	59,1	2,27	11,0	93,8	2,86	24,5	1,46	8,09					
80 x 80	80	6	10	7,34	9,35	2,17	5,66	3,07	55,8	2,44	9,57	88,5	3,08	23,1	1,57	7,56					
	80	8	10	9,63	12,3	2,26	5,66	3,19	72,2	2,43	12,6	115	3,06	29,9	1,56	9,37					
80 x 80	80	10	10	11,9	15,1	2,34	5,66	3,30	87,5	2,41	15,4	139	3,03	36,4	1,55	11,0					

Bảng 5 - Dung sai hình dạng và kích thước của thép góc cạnh đều

Đơn vị tính bằng milimét

Các phần và kích thước		Dung sai	Ghi chú
Chiều rộng (A)	A < 50	± 1,0	
	50 ≤ A < 100	± 1,5	
	100 ≤ A < 150	± 2,0	
	150 ≤ A < 200	± 3,0	
	A ≥ 200	± 4,0	
Chiều dày (t)	t < 6,3	± 0,6	
	6,3 ≤ t < 10	± 0,7	
	10 ≤ t < 16	± 0,8	
	t ≥ 16	± 1,0	
Chiều dài (L)	L ≤ 7m	+ 40 0	
	L > 7m	+ [40+(L-7)×5] 0	
Độ không vuông góc (T)		T ≤ 0,025 × A	
Độ cong		Nhỏ hơn hoặc bằng 0,003 × chiều dài (L)	

7.3 Chiều dài thép góc cạnh đều

Chiều dài cung cấp của thép góc cạnh đều 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 góc cạnh đều được quy định trong Bảng 7.

Bảng 7 - Dung sai khối lượng

Chiều dày (t)	Dung sai khối lượng
Dưới 10 mm	± 5%
10 mm hoặc hơn	± 4%

TCVN 7571-1:2019

8 Chất lượng bề mặt

Bề mặt của thép góc cạnh đều 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

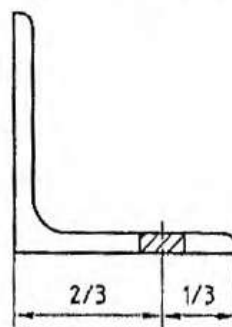
9.2.1 Yêu cầu chung

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 thử phải 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 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.

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.



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 hình dạng, kích thước

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) Kí 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 hình dạng, kích thước

A.1 Chiều rộng (A) và chiều dày (t)

A.1.1 Dụng cụ đo

Dụng cụ đo với độ chính xác là 0,5 mm để đo chiều rộng (A) và dụng cụ đo với độ chính xác là 0,05 mm để đo chiều dày (t).

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 một mặt 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 (vuông góc với mặt phẳng) 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.

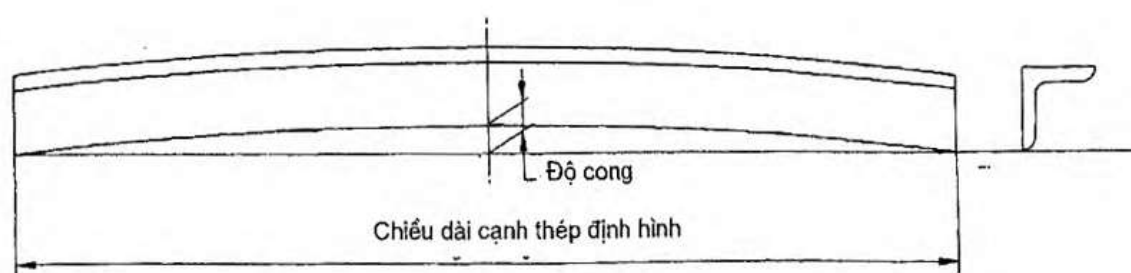
Thước kim loại với độ chính xác là 1 mm.

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. Xem Hình A.1.

A.4.3 Báo cáo

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



Hình A.1 - Đo độ cong

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 7571-1:2006 (ISO 657-1:1989), *Thép hình cán nóng - Phần 1: Thép góc cạnh đều - Kích thước.*
 - [2] JIS G 3101:2015, *Rolled steels for general structure.*
 - [3] JIS G 3106:2015, *Rolled steels for welded structure.*
 - [4] JIS G 3136:2012, *Rolled steels for building structure.*
 - [5] JIS G 3192:2014, *Dimensions, mass and permissible variations of hot rolled steel sections.*
 - [6] TIS 1227-2539 (1996), *Hot rolled structural steel sections.*
-