

<p>THÉP CACBON KẾT CẤU THÔNG THƯỜNG</p> <p>Mác thép và yêu cầu kỹ thuật</p>	<p>TCVN 1765 — 75</p>
	<p>Có hiệu lực từ 1-1-1977</p>

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép cacbon kết cấu thông thường cán nóng dưới dạng thép thanh, băng, hình, định hình, tấm, lá, băng rộng (vạn năng) và thép lá cán nguội.

Về thành phần hóa học, tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho thép thổi, phối cán thô, phối vuông, phối tấm và những phối cán hoặc đúc theo phương pháp đúc liên tục; ống, vật rèn và dập, dây, băng và các sản phẩm kim loại.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thép sản xuất theo phương pháp Betxome.

1. MÁC THÉP

1.1. Theo công dụng, thép được chia thành 3 nhóm:

nhóm A — đảm bảo tính chất cơ học;

nhóm B — đảm bảo thành phần hóa học;

nhóm C — đảm bảo tính chất cơ học và thành phần hóa học.

1.2. Thép được sản xuất theo các mác sau:

nhóm A: CT31; CT33; CT34; CT38; CT42; CT51; CT61.

nhóm B: BCT31; BCT33; BCT34; BCT38; BCT42; BCT51; BCT61.

nhóm C: CCT34; CCT38; CCT42 và CCT52.

1.3. Thép của tất cả các nhóm với mác số 33, 34, 38 và 42 được rót theo công nghệ sôi, lặng và nửa lặng, còn thép với mác số 51 và 61 theo công nghệ nửa lặng và lặng.

Thép nửa lặng mác CT38 và CT52 được nấu luyện với hàm lượng mangan thường và nâng cao.

Không phân loại mức độ khử ôxy ở mác thép CT31 và BCT31.

1.4. Nhà máy sản xuất tự chọn phương pháp nấu luyện và khử oxy, nếu trong hợp đồng đặt hàng không có yêu cầu cụ thể.

1.5. Ký hiệu

1.5.1. Chữ CT là chữ viết tắt « thép cacbon thông thường ». Chữ số đứng sau chỉ giới hạn bền tối thiểu khi kéo tính bằng kG/mm^2 . Ví dụ : CT31, CT33, CT34, CT38.

1.5.2. Chữ B và C đứng đầu mác thép chỉ nhóm thép ; thép nhóm A không cần ghi. Ví dụ : CT34, BCT34, CCT34.

1.5.3. Chữ in thường đứng sau chữ số chỉ độ bền khi kéo biểu thị mức độ khử oxy : s — thép sôi, n — thép nửa lắng, không ghi — thép lắng.

Ví dụ : CT38s, CT38n, CT38, BCT38n, CCT38.

1.5.4. Đề biểu thị loại thép, đằng sau cùng mác thép có thêm chữ số Ả rập.

Ví dụ : CT38n2, BCT38s2, CCT42n2.

1.5.5. Không cần ghi số chỉ loại đối với thép loại 1.

Ví dụ : BCT38s, CCT42n.

1.5.6. Ở thép lắng có thêm gạch ngang đằng sau độ bền kéo để phân biệt với số chỉ loại thép.

Ví dụ : BCT38 — 2, CCT42 — 3, CCT38 — 6.

1.5.7. Đối với thép nửa lắng có nâng cao hàm lượng mangan ở sau chữ tắt biểu thị mức độ khử oxy có thêm chữ Mn.

Ví dụ : CT38nMn, BCT38nMn2, CCT52nMn3.

1.5.8. Khi khắc dấu đề ghi nhãn, được phép lấy độ cao của chữ và số bằng nhau. Ví dụ : BCT38nMn2.

1.5.9. Đối với thép nhóm C loại 4, 5, 6 cần ghi rõ phương pháp nấu luyện trong chứng từ.

2. YÊU CẦU KỸ THUẬT

Hình dạng, kích thước, sai lệch cho phép, trạng thái bề mặt và những yêu cầu kỹ thuật khác không quy định trong tiêu chuẩn này cần phải đáp ứng với các tiêu chuẩn tương đương cho từng loại sản phẩm cán.

2.1. Thép nhóm A

2.1.1. Các chỉ tiêu định mức cho thép nhóm A được ghi trong bảng 1.

Bảng 1

Loại thép	Mác thép với tất cả các mức độ khử oxy và với hàm lượng mangan nâng cao	Độ bền kéo	Độ giãn dài	Uốn ở trạng thái nguội	Giới hạn chảy
1	CT31, CT33, CT34, CT38, CT38nMn, CT42, CT51, CT52nMn, CT61	+	+	-	-
2		+	+	+	-
3		+	+	+	+

Chú thích :

1. Dấu « + » : chỉ tiêu được định mức

Dấu « - » : chỉ tiêu không định mức

2. Đối với mác thép CT61 không định mức thử uốn ở trạng thái nguội.

2.1.2. Tính chất cơ học của thép khi thử kéo, cũng như uốn 130° ở trạng thái nguội cần phải thỏa mãn những quy định ghi trong bảng 2.

2.1.3. Thành phần hóa học của thép không quy định, nhưng được ghi trong chứng từ.

Mác thép	Độ bền kéo σ_b kG/mm ²	Giới hạn chảy σ_{ch} , kG/mm ² cho độ dày, mm				Độ giãn dài δ_5 , % cho độ dày, mm			Uốn 180° (a : độ dày mẫu, d : đường kính gối uốn) cho độ dày, mm	
		đến 20	trên 20 đến 40	trên 40 đến 100	trên 100	đến 20	trên 20 đến 40	trên 40	đến 20	trên 20
		không nhỏ hơn				không nhỏ hơn			đến 20	trên 20
CT 31	≥ 31	—	—	—	—	23	22	20	d = 2a	Đường kính gối uốn tăng lên theo độ dày mẫu
CT 33 s	31 — 40	—	—	—	—	35	34	32	d = 0 (không gối uốn)	
CT 33 n, CT 33	32 — 42	—	—	—	—	34	33	31	d = 0 (không gối uốn)	
CT 34 s	33 — 42	22	21	20	19	33	32	30	d = 0 (không gối uốn)	
CT 34 n, CT 34	34 — 44	23	22	21	20	32	31	29	d = 0 (không gối uốn)	
CT 38 s	37 — 47	24	23	22	20	27	26	24	d = 0,5a	
CT 38 n, CT 38	38 — 49	25	24	23	21	26	25	23	d = 0,5a	

Mác thép	Độ bền kéo σ_b kG/mm ²	Giới hạn chảy σ_{ch} , kG/mm ² cho độ dày, mm				Độ giãn dài δ_5 , % cho độ dày, mm			Uốn 180° (a : độ dày mẫu, d : đường kính gối uốn) cho độ dày, mm	
		đến 20	trên 20 đến 40	trên 40 đến 100	trên 100	đến 20	trên 20 đến 40	trên 40	đến 20	trên 20
		không nhỏ hơn				không nhỏ hơn			đến 20	trên 20
CT 38nMn	38 — 50	25	24	23	21	26	25	23	d = 0,5a	Đường kính gối uốn tăng lên theo độ dày mẫu
CT 42s	41 — 52	26	25	24	23	25	24	22	d = 2a	
CT 42n, CT 42	42 — 54	27	26	25	24	24	23	21	d = 2a	
CT 51n, CT 51	51 — 64	29	28	27	26	20	19	17	d = 3a	
CT 52nMn	46 — 60	29	28	27	26	20	19	17	d = 3a	
CT 61n, CT 61	≥ 61	32	31	30	30	15	14	12	d = 3a	

Chú thích :

1. Giới hạn trên của độ bền kéo được phép lớn hơn 3 kG/mm^2 so với chỉ tiêu đã nêu, nếu các chỉ tiêu khác đáp ứng tiêu chuẩn. Giới hạn trên không bị hạn chế, nếu phù hợp với yêu cầu của bên đặt hàng.
2. Đối với thép tấm và băng rộng có nhiều loại độ dày và thép định hình dày hơn 20 mm , giới hạn chảy được phép nhỏ hơn 1 kG/mm^2 so với chỉ dẫn.
3. Được phép giảm 1% (giá trị tuyệt đối) độ giãn dài của thép tấm nằm trong khoảng độ dày từ 8 đến 4 mm , khi giảm độ dày xuống 1 mm .
4. Đối với thép tấm, băng rộng và định hình các cỡ độ dày, được phép giảm 1% độ giãn dài (giá trị tuyệt đối).
5. Giới hạn chảy của thép cốt bê tông có đốt mác CCT 51n và CCT 51 với đường kính đến 40 mm không được nhỏ hơn 30 kG/mm^2 .

2.2. Thép nhóm B

2.2.1. Các chỉ tiêu định mức đối với thép nhóm B ghi trong bảng 3.

Bảng 3

Loại mác thép	Mác thép với tất cả các mức độ khử oxy và với hàm lượng mangan nâng cao	Hàm lượng C, Mn, Si, P, S, Ni	Hàm lượng Cr, Ni, Cu
1	BCT 31 . . . BCT 61	+	-
2	BCT 31 . . . BCT 61	+	+

Chú thích :

1. Dấu « + » : chỉ tiêu được định mức
Dấu « - » : chỉ tiêu không định mức
2. Đối với thép mác BCT 31 không định mức phân tích hàm lượng cacbon, photpho và lưu huỳnh.

2.2.2. Kết quả phân tích hóa học ở mẫu lấy từ thùng rót phải đáp ứng các chỉ tiêu ghi trong bảng 4.

Bảng 4

Mãc thép	Hàm lượng các nguyên tố, %							
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu
				không lớn hơn				
BCT 31	$\leq 0,23$	—		0,07	0,06	—	—	—
BCT 33s	0,06 — 0,12	0,25 — 0,50	$\leq 0,05$	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 33n	0,05 — 0,12	0,25 — 0,50	0,05 — 0,17	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 33	0,06 — 0,12	0,25 — 0,50	0,12 — 0,30	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 34s	0,09 — 0,15	0,25 — 0,50	$\leq 0,07$	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 34n	0,09 — 0,15	0,25 — 0,50	0,05 — 0,17	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 34	0,09 — 0,15	0,25 — 0,50	0,12 — 0,30	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 38s	0,14 — 0,22	0,30 — 0,60	$\leq 0,07$	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 38n	0,14 — 0,22	0,40 — 0,65	0,05 — 0,17	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30

Mác thép	Hàm lượng các nguyên tố, %							
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu
				không lớn hơn				
BCT 38	0,14 — 0,22	0,40 — 0,65	0,12 — 0,30	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 38nMn	0,14 — 0,22	0,80 — 1,10	≤ 0,15	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 42s	0,18 — 0,27	0,40 — 0,70	≤ 0,07	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 42n	0,18 — 0,27	0,40 — 0,70	0,05 — 0,17	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 42	0,18 — 0,27	0,40 — 0,70	0,12 — 0,30	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 51n	0,28 — 0,37	0,50 — 0,80	0,05 — 0,17	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 51	0,28 — 0,37	0,50 — 0,80	0,15 — 0,35	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 52nMn	0,22 — 0,30	0,80 — 1,20	≤ 0,15	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 61n	0,38 — 0,49	0,50 — 0,80	0,05 — 0,17	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30
BCT 61	0,38 — 0,49	0,50 — 0,80	0,15 — 0,35	0,04	0,05	0,30	0,30	0,30

Chú thích :

1. Trong thép nấu luyện bằng gang có chứa photpho, hàm lượng photpho cho phép đến 0,050%.
2. Hàm lượng silic trong thép nửa lạnh khử oxy bằng nhôm, titan hoặc các chất khử khác không chứa silic cũng như một vài chất khử mạnh (như Ferossilic với nhôm, Ferossilic với titan) được phép nhỏ hơn 0,05%. Khi khử oxy bằng titan, nhôm và các chất khử khác không chứa silic cần ghi rõ trong chứng từ.
3. Đối với sản phẩm thép mác CT38, CT42, CT51 và CT61 (tất cả các mức độ khử oxy) có độ dày nhỏ hơn hay bằng 12 mm, cho phép giảm 0,10% hàm lượng mangan so với chỉ dẫn.
4. Hàm lượng nitơ không được lớn hơn 0,008% trong thành phần cán cũng như trong thép thổi, phôi vuông, phôi cán thô, phôi tấm từ thép Mactanh và thép lò chuyên dùng để cán tiếp.

2.2.3. Sai lệch cho phép về thành phần hóa học ở thành phẩm cán đã nêu trong bảng 4 phải phù hợp với các chỉ tiêu ghi trong bảng 5.

2.2.4. Nhà máy sản xuất không cần phân tích hóa học ở các thành phẩm cán, nếu bảo đảm thỏa mãn tiêu chuẩn này.

2.2.5. Cho phép không phân tích hàm lượng crôm, niken, đồng, nitơ của thép ở cả ba mức độ khử oxy ; riêng đối với thép sôi, ngoài các nguyên tố kể trên còn cho phép không phân tích hàm lượng silic nếu nhà máy sản xuất bảo đảm các chỉ tiêu quy định.

Bảng 5

Nguyên tố	Sai lệch cho phép đối với thép, %	
	Sôi	Nửa lạnh và lạnh
Cacbon	$\pm 0,03$	+ 0,03 - 0,02
Mangan	+ 0,05 - 0,04	+ 0,05 - 0,03
Silic	—	+ 0,03 - 0,02
Photpho	+ 0,006	+ 0,005
Lưu huỳnh	+ 0,006	+ 0,005

2.3. Thép nhóm C

2.3.1. Các chỉ tiêu định mức đối với thép nhóm C ghi trong bảng 6.

Bảng 6

Loại thép	Mác thép với tất cả các mức độ khử oxy và với hàm lượng mangan nâng cao	Thành phần hóa học	Độ bền kéo	Giới hạn chảy	Độ giãn dài	Uốn ở trạng thái nguội	Độ dai va đập		
							Ở nhiệt độ, °C		Sau khi hóa già cơ học
							+ 20	- 20	
1	CCT34 — CCT51	+	+	-	+	+	-	-	-
2		+	+	+	+	+	-	-	-
3	CCT38 — CCT42	+	+	+	+	+	+	-	-
4		CCT38	+	+	+	+	+	-	+
5	+		+	+	+	+	-	+	+
6	+		+	+	+	+	-	-	+

Chú thích :

1. Dấu « + » : chỉ tiêu được định mức

Dấu « - » : chỉ tiêu không định mức.

2. Thép loại 3, 4, 5 và 6 được cung cấp theo mức độ khử oxy nửa lạnh và lạnh. Theo thỏa thuận giữa bên đặt hàng và bên sản xuất được phép cung cấp thép sôi mác CCT 38 và CCT42 loại 3, trong đó chỉ tiêu độ dai va đập ở dương 20°C phải phù hợp các chỉ tiêu qui định cho thép nửa lạnh và lạnh cùng mác ghi trong bảng 7.

2.3.2. Tính chất cơ học của thép qua thí nghiệm kéo và uốn 180° ở trạng thái nguội phải đáp ứng các chỉ tiêu quy định cho thép nhóm A — bảng 2.

2.3.3. Độ dai va đập của thép mác CCT 38n, CCT 38, CCT 38nMn, CCT 42n, CCT 42 loại 3, 4, 5 và 6 phải phù hợp với các giá trị ghi trong bảng 7.

Bảng 7

Mác thép	Loại thép cán	Vị trí của mẫu so với hướng cán	Độ dày, mm	Độ dai va đập, $kG.m/cm^2$ không nhỏ hơn		
				Ở nhiệt độ, °C		Sau khi hóa già cơ học
				+ 20	- 20	
CCT38n, CCT38	Tấm	Ngang	5 — 9	8	4	4
			10 — 25	7	3	3
			26 — 40	5	—	—
	Băng rộng	Dọc	5 — 9	10	5	5
			10 — 25	8	3	3
			26 — 40	7	—	—
	Hình và định hình	Dọc	5 — 9	11	5	5
			10 — 25	10	3	3
			26 — 40	9	—	—
CCT38nMn	Tấm	Ngang	5 — 9	8	4	4
			10 — 30	7	3	3
			31 — 40	5	—	—
	Băng rộng	Dọc	5 — 9	10	5	5
			10 — 30	8	3	3
			31 — 40	7	—	—
	Hình và định hình	Dọc	5 — 9	11	5	5
			10 — 30	10	3	3
			31 — 40	9	—	—
CCT42n, CCT42	Tấm	Ngang	5 — 9	7	—	—
			10 — 25	6	—	—
			26 — 40	4	—	—
	Hình và định hình	Dọc	5 — 9	10	—	—
			10 — 25	9	—	—
			26 — 40	7	—	—

2.3.4. Thành phần hóa học của thép nhóm C phải thỏa mãn các chỉ tiêu của bảng 4 cho thép nhóm B, song chỉ lấy giới hạn trên về hàm lượng cacbon. Đối với tất cả các mác thép, trừ mác CCT 38n Mn và CCT 52n Mn, giới hạn trên của hàm lượng mangan được phép cao hơn 0,2% so với chỉ tiêu ở bảng 4.

2.3.5. Trong thép mác CCT 38 loại 4, 5 và 6 được khử oxy bằng nhôm, hàm lượng nhôm dư không được nhỏ hơn 0,02%.

2.3.6. Trong thép loại 4, 5 và 6 không được phép nâng cao hàm lượng photpho đến 0,05%.

2.3.7. Ở thép mác CCT 51n dùng làm thép cốt bê tông có đốt với đường kính từ 10 đến nhỏ hơn hoặc bằng 28 mm, hàm lượng cacbon phải ở trong khoảng từ 0,30 đến 0,39%, hàm lượng mangan từ 0,60 đến 0,90%.

Đối với đường kính lớn hơn 28 mm thì hàm lượng cacbon từ 0,28 đến 0,37% và mangan từ 0,8 đến 1,1%.

2.3.8. Sai lệch cho phép về thành phần hóa học trong thành phẩm cán so với quy định nêu ở điều 2.3.1 phải đáp ứng các chỉ tiêu ghi trong bảng 5, loại trừ sai lệch dương của cacbon đối với thép dùng để hàn. Hàm lượng lưu huỳnh và photpho ở thành phẩm cán không được cao hơn 0,055% và 0,045%.

2.3.9. Nhà máy sản xuất không phải phân tích thành phần hóa học ở thành phẩm cán khi bên đặt hàng không yêu cầu và nếu nhà máy bảo đảm dùng các chỉ tiêu quy định.

2.4. Tinh hàn

2.4.1. Tinh hàn chảy cần được bảo đảm ở các mác thép sau :

BCT 34s, BCT 34n, BCT 31

BCT 38s, BCT 38n, BCT 38, BCT 38nMn,

CCT 34, CCT 38, CCT 42, CCT 52, CCT 38nMn.

Tinh hàn của thép nguội và nửa nguội tốt hơn thép sôi. Tùy theo điều kiện gia công của chi tiết, những thép sau đây cũng có thể hàn được :

CT 31, CT 38, CT 12

BCT 42s, BCT 42n, BCT 42.

Tính hàn ở thép cacbon thông thường chỉ được bảo đảm khi hàm lượng cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 0,22%. Khi hàm lượng cacbon cao hơn thì phải dùng các biện pháp hàn đặc biệt.

2.4.2. Tính hàn điện trở ghép mối được dùng với tất cả các mức thép.

2.4.3. Tính hàn áp lực chỉ được dùng cho các mức thép có hàm lượng cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 0,20%. Nếu hàm lượng silic vượt quá giới hạn quy định sẽ làm giảm tính hàn.

2.4.4. Phải bảo đảm chất lượng về tính hàn và sai lệch cho phép về thành phần hóa học (điều 2.3.8 và bảng 30 cho thép nửa lạng giống như thép lạng).

3. PHƯƠNG PHÁP THỬ

3.1. Phương pháp lấy mẫu và thử khi cung cấp thép phải theo đúng những yêu cầu nêu trong các tiêu chuẩn hiện hành.

3.2. Cho phép nhà máy sản xuất không phân tích hàm lượng các chất lẫn dư (crôm, niken, đồng, silic) trong thép sồi, nếu bảo đảm thỏa mãn các chỉ tiêu quy định.

3.3. Độ dai va đập của thép được xác định trên mẫu kiểu 1 theo TCVN 312 — 69.

Chú thích. Khi gia công mẫu từ thép cán có độ dày 10 mm phải mài hai phía bên (không phải là bề mặt cán) của mẫu.

4. BAO GÓI, GHI NHÃN VÀ SẮP ĐẶT CHỨNG TỪ

4.1. Khi bao gói, ghi nhãn và sắp đặt chứng từ phải thỏa mãn các văn bản kỹ thuật khác quy định cho từng loại sản phẩm cán tương ứng.

4.2. Dùng các loại sơn bền màu để ghi nhãn. Màu sơn được dùng cho tất cả các nhóm thép và các mức độ khử oxy (bảng 8).

Bảng 8

Mác thép	Màu sơn ghi nhãn
CT31	Đỏ và xanh lá cây
CT33	Trắng và đen
CT34	Vàng
CT38	Đỏ
CT42	Đen
CT51, CT52	Xanh lá cây
CT61	Xanh lam

Theo thỏa thuận giữa hai bên, không bắt buộc ghi nhãn bằng màu sơn.

PHỤ LỤC 1

**GIÁ TRỊ CHUẨN CHỜ
BIẾN DẠNG NÓNG VÀ NHIỆT LUYỆN**

Mác thép	Cán hoặc rèn*, °C	Ủ thường, °C	Ủ khử ứng suất, °C
CT33, CT34 BCT34s, BCT34 BCT34n, CCT34	1 200 — 900	890 — 920	600 — 650
CT38, BCT38nMn BCT38s, BCT38 BCT38n, CCT38	1 200 — 900	890 — 920	600 — 650
CT42, BCT42s BCT42, BCT42n CCT42	1 150 — 850	880 — 910	600 — 650
CCT52	1 150 — 850	880 — 910	550 — 620
CT51, BCT51	1 150 — 850	860 — 890	600 — 650
CT61, BCT61	1 100 — 850	840 — 870	600 — 650

* Khi dập nên giữ nhiệt độ ban đầu cao hơn 50°C để làm dễ quá trình biến dạng.

BẢNG SO SÁNH KÝ HIỆU CỦA CÁC MÁC THÉP

TCVN 1765 — 75	TGL 7960	ГОСТ 380 — 71	PC 1 — 64
CT31	—	Cm0	A0
CT33	St 33	Cm1	A1
CT34	St 34	Cm2	A2
CT38	St 38	Cm3	A3
CT38nMn	—	Cm3 Γnc	—
CT42	St 42	Cm4	A4
CT51	St 50	Cm5	A5
CT52nMn	St 52	Cm5 Γnc	—
CT61	St 60	Cm6	A6