

<b>THÉP ĐÀN HỒI</b>  <b>Mác thép và yêu cầu kỹ thuật</b>	<b>TCVN</b> <b>1767 — 75</b>
	<b>Có hiệu lực</b> <b>từ 1-1-1977</b>

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép đàn hồi cán nóng dưới dạng thanh tròn, vuông, định hình và băng.

Về thành phần hóa học, tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho thỏi đúc, phôi tấm, phôi cán thô, băng và dây.

## 1. MÁC THÉP VÀ LOẠI

1.1. Mac thép và thành phần hóa học của thép khi phân tích mẫu ở thùng rót phải đáp ứng các chỉ tiêu ghi trong bảng 1.

Bảng 1

Nhóm thép	Mãc thép	Thành phần hóa học, %							
		carbon	silic	mangan	crôm	vanadi	vonfram	niken	bo
Thép carbon	C65	0,62 — 0,70	0,17 — 0,37	0,50 — 0,80	$\geq 0,25$	—	—	—	—
	C70	0,67 — 0,75	0,17 — 0,37						
	C75	0,72 — 0,80	0,17 — 0,37						
	C85	0,82 — 0,90	0,17 — 0,37						
Thép mangan	60Mn	0,57 — 0,65	0,17 — 0,37	0,70 — 1,00	$\geq 0,25$	—	—	—	—
	65Mn	0,62 — 0,70		0,90 — 1,20					
	70Mn	0,67 — 0,75		0,90 — 1,20					
	55MnSi	0,52 — 0,60	0,50 — 0,80	0,60 — 0,90	$\geq 0,30$				
Thép silic	50Si2	0,47 — 0,55	1,50 — 2,00	0,60 — 0,90	$\geq 0,30$	—	—	—	—
	55Si2	0,52 — 0,60							
	55Si2A	0,53 — 0,58							
	60Si2	0,57 — 0,65							
	60Si2A	0,58 — 0,63	1,60 — 2,00						
	70Si3A	0,66 — 0,74	2,40 — 2,80						
Thép crôm	50CrMn	0,46 — 0,54	0,17 — 0,37	0,70 — 1,00	0,90 — 1,20	—	—	—	—
	50CrMnA	0,47 — 0,52		0,80 — 1,00	0,95 — 1,20				
	55CrMnB	0,52 — 0,60		0,90 — 1,20	0,90 — 1,20				

Nhóm thép	Mãc thép	Thành phần hóa học, %							
		carbon	silic	mangan	crôm	vanadi	von fram	niken	bo
Thép crôva	50CrVA	0,46 — 0,54	0,17 — 0,37	0,50 — 0,80	0,80 — 1,10	0,10 — 0,20	—	—	—
Thép crô-manva	50CrMnVA	0,48 — 0,55	0,17 — 0,37	0,80 — 1,00	0,95 — 1,20	0,15 — 0,25	—	—	—
Thép sicrova	60Si2CrVA	0,56 — 0,64	1,40 — 1,80	0,40 — 0,70	0,90 — 1,20	0,10 — 0,20	—	—	—
Thép crôsi	60Si2CrA	0,56 — 0,64	1,40 — 1,80	0,40 — 0,70	0,70 — 1,00	—	—	—	—
	50CrSiA	0,45 — 0,55	0,80 — 1,20	0,30 — 0,50	0,90 — 1,20	—	—	—	—
Thép sivôn	65Si2WA	0,61 — 0,69	1,50 — 2,00	0,70 — 1,00	≥ 0,30	—	0,80 — 1,20	—	—
Thép nisi	60Si2Ni2A	0,56 — 0,64	1,40 — 1,80	0,40 — 0,70	≥ 0,30	—	—	1,40 — 1,70	—
Thép siman	60SiMnA	0,56 — 0,64	1,30 — 1,80	0,80 — 1,00	≥ 0,30	—	—	—	—
Thép sicro	70Si2CrA	0,65 — 0,75	0,40 — 1,70	0,40 — 0,60	0,20 — 0,40	—	—	—	—

**Chú thích :**

1. Trong tất cả các mác thép, hàm lượng đồng dư không được vượt quá 0,20% ; hàm lượng niken dư không được vượt quá 0,25%.

2. Khi sản xuất thép theo phương pháp sắt vụn, hàm lượng đồng và niken dư không được phép lớn hơn 0,30% mỗi nguyên tố.

1.2. Căn cứ vào thành phần hóa học và cơ tính, thép đàn hồi được chia ra chất lượng thường và cao.

Hàm lượng photpho và lưu huỳnh khi phân tích mẫu lấy từ thùng rót của thép chất lượng thường không được vượt quá 0,035% cho mỗi nguyên tố và của thép chất lượng cao không lớn hơn 0,025% mỗi nguyên tố.

1.3. Trong thành phẩm cán, sai lệch cho phép về thành phần hóa học cần đáp ứng bảng 2.

Bảng 2

Tên nguyên tố	Hàm lượng các nguyên tố, %	Sai lệch cho phép
Cacbon	theo bảng 1	$\pm 0,01$ (*)
Silic	Dưới 1,0	$\pm 0,02$
	1,0 và lớn hơn	$\pm 0,05$
Mangan	Dưới 1,0	$\pm 0,02$
	1,0 và lớn hơn	$\pm 0,05$
Crôm (đối với thép hợp kim với Cr)	Dưới 1,0	$\pm 0,02$
	1,0 và lớn hơn	$\pm 0,05$
Niken	theo bảng 1	- 0,05
Vanadi	theo bảng 1	$\pm 0,02$
Vônfram	theo bảng 1	$\pm 0,05$
Lưu huỳnh	theo bảng 1	$\pm 0,005$ **
Photpho	theo bảng 1	+ 0,005 **

\* Sai lệch này không áp dụng cho thép mác 55Si2A, 60Si2A và 50CrMnA.

\*\* Sai lệch chỉ áp dụng cho thép luyện trong lò Mactanh.

1.4. Loại thép và sai lệch cho phép về kích thước cần phải đáp ứng các yêu cầu quy định.

## 2. YÊU CẦU KỸ THUẬT

### 2.1. Phương pháp sản xuất

Thép được nấu luyện trong lò điện hoặc lò Maactanh. Nơi sản xuất tự chọn cách nấu luyện, nếu không có sự thỏa thuận trước.

### 2.2. Trạng thái cung cấp

Theo yêu cầu của bên đặt hàng, thép được cung cấp ở trạng thái nhiệt luyện (ủ hay ram cao) hoặc chưa nhiệt luyện.

### 2.3. Độ cứng của thép cần đáp ứng các chỉ tiêu ghi trong bảng 3.

Bảng 3

Mãc thép	Độ cứng HB	
	Thép chưa nhiệt luyện	Thép đã nhiệt luyện (ủ hay ram cao)
	không lớn hơn	
C65	255	229
C70	269	229
C75, 55MnSi, 50Si2, 60Mn, 65Mn, 70Mn, 55Si2, 55Si2A	285	211
C85, 60SiMnA, 70Si3A, 50CrMn, 55CrMnB, 50CrVA, 60Si2Ni2A, 60Si2A, 50CrSiA, 50CrMnA	302	269
60Si2CrVA, 65Si2WA, 50CrMnVA, 60Si2CrA	321	285

2.4. Cơ tính của thép được xác định trên mẫu kéo đã nhiệt luyện phải đáp ứng các yêu cầu chỉ dẫn ở bảng 4.

Bảng 4

Mác thép	Trạng thái nhiệt luyện			Cơ tính			
	Nhiệt độ tôi, °C	Môi trường tôi	Nhiệt độ ram, °C	Giới hạn chảy $\sigma_{ch}$ , kg/mm <sup>2</sup>	Giới hạn bền $\sigma_b$ , kg/mm <sup>2</sup>	Độ giãn tương đối $\delta_5$ , %	Độ thắt tương đối $\psi$ , %
C65	840	dầu	480	80	100	10	35
C70	830	dầu	480	85	105	9	30
C75	820	dầu	480	90	110	9	30
C85	820	dầu	480	100	115	8	30
60Mn	840	dầu	480	80	100	8	30
65Mn	830	dầu	480	80	100	8	30
70Mn	830	dầu	480	85	105	7	25
55MnSi	820	dầu	480	80	100	8	30
50Si2	870	dầu hay nước	460	110	120	6	30
55Si2	870	dầu hay nước	460	120	130	6	30
55Si2A	870	dầu hay nước	460	120	130	6	30
60Si2	870	dầu	460	120	130	6	25
60Si2A	870	dầu	420	140	160	6	20
70Si3A	860	dầu	460	160	180	6	25
50CrMn	840	dầu	440	110	130	7	35
50CrMnA	840	dầu	440	120	130	7	35
55CrMnB	830	dầu	450	125	140	5	30
50CrV	850	dầu	520	110	130	8	35
50CrMnVA	850	dầu	520	120	130	6	35
60Si2CrVA	850	dầu	410	170	190	5	20
50CrSiA	850	dầu	520	120	135	6	30
65Si2WA	850	dầu	420	170	190	5	20
60Si2Ni2A	880	dầu	420	160	175	6	20
60Si2CrA	870	dầu	420	160	180	5	20
60SiMnA	860	dầu	460	140	160	6	25

## 2.5. Tính chất bề mặt

Trên bề mặt của băng và thanh không được có vết nứt, vết nhân, sọc đục, rạn, rỗ, bọt khí, vết vảy cán và những chất lẫn khác.

Khuyết tật cục bộ trên bề mặt cần được mài nhẵn hoặc làm sạch dọc theo hướng khuyết tật và không được vượt ra ngoài sai lệch cho phép nhỏ nhất về kích thước. Trên mặt mút không được có sự phân lớp và lõm co. Không được phép làm sạch bằng cách đục những khuyết tật trên mặt thanh và băng.

2.6. Bề mặt của thanh cán tinh (cán nóng) hoặc mài bóng không được nhỏ hơn độ nhẵn  $\nabla 4$  theo những văn bản kỹ thuật khác quy định về việc này.

2.7. Thanh và băng phải cắt đều đặn và sạch các ria thừa. Không được phép ép vỡ đầu mút.

2.8. Tổ chức thô đại của thép trên mặt gãy và trên mặt mẫu ngang tâm thực không được phép có rỗ co, xốp, bọt khí, phân lớp, vết nứt, lẫn xỉ và đốm trắng.

Độ không đồng nhất về chiều, độ xốp ở tâm, sự thiên tích hình vuông không được lớn hơn cấp hạt 2 theo những văn bản kỹ thuật khác quy định về việc này.

2.9. Phụ thuộc vào việc tồn tại lớp thoát cacbon hay không, thép cán hồi được chia làm 2 loại.

2.9.1. Băng, thanh tròn và vuông loại thứ nhất cần được cung cấp ở trạng thái không có lớp thoát cacbon.

*Chú thích.* Được phép tiện hoặc mài băng và thanh.

2.9.2. Băng và thanh loại thứ hai cần được cung cấp theo lớp thoát cacbon quy định. Độ sâu của lớp thoát cacbon đối với thép tất cả các mác, trừ thép hợp kim silic không được vượt quá

2% — đối với thanh và băng có kích thước (đường kính hoặc cạnh hình vuông) nhỏ hơn hoặc bằng 8 mm ;

1,5% — đối với thanh và băng có kích thước (đường kính hoặc cạnh hình vuông) lớn hơn 8 mm.

Độ sâu lớp thoát cacbon của thép hợp kim silic không được vượt quá

2,5% — đối với thanh và băng có kích thước (đường kính hoặc cạnh hình vuông) nhỏ hơn hoặc bằng 8 mm;

2,0% — đối với thanh và băng có kích thước (đường kính hoặc cạnh hình vuông) lớn hơn 8 mm.

2.10. Thép mác 50CrMnVA, 50CrMnA, 60Si2, 55Si2 và 55Si2A cần được kiểm tra kích thước hạt Austenit. Riêng mác thép 50CrMnVA kích thước hạt Austenit phải nằm ở khoảng cấp 6 — 9, thép các mác còn lại không được lớn hơn cấp 5 theo những vấu bản kỹ thuật khác quy định về việc này.

2.11. Theo yêu cầu của khách hàng, thép được cung cấp :

a) Có thu hẹp giới hạn hàm lượng cacbon so với chỉ tiêu của bảng 1 ;

b) Với hàm lượng lưu huỳnh và photpho thấp hơn so với chỉ tiêu đã nêu ở điều 1.2 ;

c) Đã thử nghiệm uốn ở mẫu nhiệt luyện ;

d) Với kích thước hạt Austenit quy định của các mác thép khác không liệt kê ở điều 2.10 ;

e) Với cấu trúc tế vi định mức ;

f) Với độ lẫn tạp chất phi kim loại quy định ;

g) Đã thử nghiệm độ bền mỏi ;

h) Đã thử nghiệm độ thấm tời ;

i) Có xác định giới hạn đàn hồi.

*Chú thích.* Các chỉ tiêu kê từ mục a và phương pháp kiểm tra theo sự thỏa thuận giữa hai bên.

2.12. Thép cần được bộ phận kiểm tra kỹ thuật của xí nghiệp sản xuất xác nhận. Nhà sản xuất cần đảm bảo đáp ứng chất lượng sản phẩm theo yêu cầu của tiêu chuẩn hiện hành.

### 3. PHƯƠNG PHÁP THỬ

3.1. Thép được cung cấp theo lò. Lò phải bao gồm từ thép của một mẻ nấu, một kích thước, nếu ở trạng thái nhiệt luyện — cùng một chế độ nhiệt luyện.



3.2. Chất lượng bề mặt của băng và thanh được kiểm tra bằng mắt thường ; trong trường hợp cần thiết có thể sử dụng kính lúp hoặc máy mài tròn.

3.3. Kích thước của thành phẩm được kiểm tra bằng dụng cụ đo với độ chính xác cao.

3.4. Khi kiểm tra chất lượng thanh và băng theo lô, người ta lấy :

a) 1 mẫu từ thùng thép lỏng — để phân tích thành phần hóa học ;  
b) 2 mẫu từ thanh hoặc băng khác nhau — để kiểm tra tổ chức thô đại trên mặt gãy và tâm thực ;

c) 2 mẫu từ thanh hoặc băng khác nhau — để kiểm tra độ giãn dài ;

d) Không quá 2% số băng hoặc thanh nhưng không ít hơn 3 băng hoặc thanh — để kiểm tra độ cứng ;

e) 3 mẫu từ thanh hoặc băng khác nhau — để xác định độ sâu lớp thoát cacbon.

f) 1 mẫu từ cùng một thùng thép — để kiểm tra kích thước hạt ;

g) 6 mẫu từ thanh hoặc băng khác nhau — để kiểm tra tạp chất phi kim loại ;

h) 2 mẫu từ thanh hoặc băng khác nhau — để xác định tổ chức tế vi ;

i) 1 mẫu để xác định độ thấm tôi ;

k) 1 mẫu để thử nghiệm uốn ;

l) 2 mẫu để xác định độ bền mỏi ;

m) 2 mẫu để xác định giới hạn đàn hồi.

3.5. Việc lấy mẫu để phân tích hóa học, để thử nghiệm cơ tính và công nghệ được tiến hành theo những văn bản kỹ thuật hiện hành quy định về việc này.

3.6. Thành phần hóa học của thép được xác định theo TCVN 293—68 đến TCVN 311 — 69.

3.7. Tiến hành thử nghiệm :

a) Tổ chức thô đại ;

b) Độ giãn dài ;

c) Độ cứng brinen — theo TCVN 256 — 67 ;

- d) Độ thoát cacbon ;
- e) Kích thước hạt ;
- f) Tạp chất phi kim loại ;
- g) Độ thấm tôi ;

h) Độ bền mỏi, thử nghiệm uốn và giới hạn đàn hồi — theo các phương pháp đo sự thỏa thuận giữa hai bên quyết định.

3.8. Xi nghiệp sản xuất được phép tiến hành kiểm tra tổ chức thô đại và cơ tính ở sản phẩm trung gian hoặc sản phẩm cán hình có mặt cắt lớn và kết quả thử nghiệm áp dụng cho tất cả các khuôn hình cùng mẻ nấu ; trong trường hợp đó, xi nghiệp sản xuất phải đảm bảo tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn hiện hành về tổ chức thô đại và cơ tính của thành phẩm thép hình.

3.9. Nếu kết quả thử nghiệm không phù hợp một trong các chỉ tiêu yêu cầu thì kiểm tra lại với số mẫu gấp đôi và lấy từ cùng lò đó.

3.10. Khi kết quả thử nghiệm lại không đáp ứng các yêu cầu thì xi nghiệp sản xuất được phép giao từng sản phẩm đã kiểm tra trong số thành phẩm.

3.11. Khi kiểm tra quyết định chất lượng sản phẩm cần phải thống nhất với người tiêu thụ về nguyên tắc lấy mẫu và các phương pháp thử để phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn hiện hành.