

TCVN 2362 : 1993

Soát xét lần 1

DÂY THÉP HÀN

Welding steel wire

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 2362 : 1993 thay thế cho TCVN 2362 : 1978.

TCVN 2362 : 1993 do Ban tiêu chuẩn các vấn đề về cơ khí biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường – Chất lượng đề nghị. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Dây thép hàn

Welding steel wire

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây thép hàn kéo nguội làm từ thép các bon thấp, thép hợp kim và hợp kim cao.

1 Phân loại

1.1 Theo vật liệu, dây thép hàn được chia thành các loại sau:

- Thép các bon thấp;
- Thép hợp kim;
- Thép hợp kim cao.

Mác của dây quy định trong bảng 2

1.2 Theo công dụng, dây thép hàn được chia thành các loại sau:

- Dùng để hàn đắp;
- Dùng để làm lõi que hàn (ký hiệu L).

1.3 Theo trạng thái bề mặt, dây thép hàn các bon thấp và hợp kim được chia thành các loại sau:

- Không mạ đồng;
- Mạ đồng (ký hiệu Md).

1.4 Theo công nghệ chế tạo dây, dây thép hàn được chia thành các loại sau:

- Thép tinh luyện trong lò điện xỉ;
- Thép tinh luyện trong lò hồ quang chân không;
- Thép tinh luyện trong lò chân không cảm ứng.

2 Kích thước

TCVN 2362 : 1993

2.1 Đường kính và sai lệch giới hạn theo đường kính của dây được quy định trong bảng 1.

Bảng 1

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính danh nghĩa	Sai lệch giới hạn		Đường kính danh nghĩa	Sai lệch giới hạn		
	Đối với hàn đắp	Đối với chế tạo que hàn		Đối với hàn đắp	Đối với chế tạo que hàn	
0,3	-0,05	—	4,0	-0,16	-0,12	
0,5	-0,06		5,0			
0,8	-0,07		6,0			
1,0	-0,09	—	8,0	-0,02	-0,16	
1,2			10,0 12,0	-0,24	—	
1.4						
1,6	-0,12	-0,06				
2,0						
2,5	-0,12	-0,09				
3,0						

2.2 Sai lệch giới hạn theo đường kính dây đối với dây thép hợp kim cao được rửa axit cho phép không vượt quá 50% giá trị quy định ở bảng 1.

3 Yêu cầu kỹ thuật

3.1 Mác dây và thành phần hoá học của dây được quy định ở bảng 2.

3.2 Ký hiệu:

- Ký hiệu dây thép hàn từ chữ cái đầu và thứ hai (từ chữ hàn) các con số và chữ cái ở sau dấu gạch ngang;
- Con số sau chữ Ha chỉ hàm lượng trung bình của nguyên tố các bon trong thép;
- Các nguyên tố khác được ký hiệu theo âm latinh và sau đó là con số chỉ hàm lượng trung bình theo phần trăm của nguyên tố đó trong thép;
- Chữ A cuối ký hiệu mác dây từ thép cacbon thấp và hợp kim để chỉ độ sạch về hàm lượng lưu huỳnh và phốt pho của kim loại. Trong mác dây Ha – 08AA – chữ A thứ hai để chỉ hàm lượng lưu huỳnh và phốt pho thấp hơn so với dây thép từ thép mác Ha – 08A.

Bảng 2
%

Mác dây	Thành phần hoá học									
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	S	P	Các thành phần khác
								Không lớn hơn		
Dây các bon thấp										
Ha-08	≤0,10	≤0,03	0,35-0,60	≤0,15	≤0,3	–		0,030	0,040	nhôm ≤0,01
Ha-08A	≤0,10	≤0,03	0,35-0,60	≤0,12	≤0,25	–		0,030	0,030	nhôm ≤0,01
Ha-08AA	≤0,10	≤0,03	0,35-0,60	≤0,10	≤0,25	–		0,020	0,020	nhôm ≤0,01
Ha-08MnA	≤0,10	≤0,03	0,80-1,10	≤0,10	≤0,25	–		0,025	0,030	–
Ha-10MnA	≤0,12	≤0,03	1,10-1,4	≤0,2	≤0,3	–		0,025	0,030	–
Ha-10Mn2	≤0,12	≤0,03	1,50-1,90	≤0,20	≤0,30	–		0,030	0,030	–
Dây hợp kim										
Ha-08MnSi	≤0,10	0,06-0,85	1,4-1,7	≤0,2	≤0,25	–		0,025	0,030	
Ha-12MnSi	≤0,14	0,06-0,90	0,8-1,10	≤0,20	≤0,30	–		0,025	0,030	
Ha-08Mn2Si	0,05-0,11	0,70-0,95	1,80-2,10	≤0,20	0,25	–		0,025	0,030	
Ha-10MnNi	≤0,12	0,15-0,35	0,90-1,20	≤0,20	0,90-1,20	–		0,025	0,030	–
Ha-08MnSiMoTi	0,06-0,11	0,40-0,70	1,00-1,30	≤0,30	≤0,30	0,20-0,40	0,05-0,12	0,025	0,030	–
Ha-15MnSiTiAlZnA	0,12-0,18	0,45-0,85	0,6-1,00	≤0,30	≤0,40	–	0,05-0,20	0,025	0,025	nhôm 0,20-0,50; kẽm 0,05-0,15 Seri≥0,4

Bảng 2 (tiếp theo)
%

Mác dây	Thành phần hoá học									
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	S	P	Các thành phần khác
Ha-20MnSiTiAlA	0,17-0,23	0,60-0,90	0,90-0,120	≤0,30	≤0,40	-	0,10-0,20	0,025	0,025	nhôm 0,20-0,50;
Ha-18CrMnSi	0,15-0,22	0,90-1,20	0,80-1,10	0,80-1,10	≤0,30	-	-	0,025	0,025	-
Ha-10NiMoA	0,07-0,12	0,12-0,35	0,40-0,70	≤0,02	1,00-1,50	0,40-0,55	-	0,025	0,030	-
Ha-08MoCr	0,06-0,10	0,12-0,30	0,35-0,60	0,45-0,65	≤0,30	0,40-0,60	-	0,025	0,020	-
Ha-08CrMo	0,06-0,10	0,12-0,30	0,35-0,60	0,90-1,20	≤0,30	0,50-0,70	-	0,025	0,030	-
Ha-08CrMoA	0,15-0,22	0,12-0,35	0,40-0,70	0,80-1,1	≤0,30	0,15-0,30	-	0,025	0,030	-
Ha-08CrNiMo	≤0,10	0,12-0,35	0,50-0,80	0,70-0,90	0,80-1,20	0,25-0,45	-	0,025	0,025	-
Ha-08CrMoVA	0,06-0,10	0,12-0,30	0,35-0,60	0,90-1,20	≤0,30	0,50-0,70	-	0,025	0,030	Vanadi 0,15-0,30
Ha-10CrMoVTi	0,07-0,12	≤0,35	0,40-0,70	1,40-1,8	≤0,30	-	0,05-0,12	0,025	0,025	Vanadi 0,20-0,35
Ha-08CrMn2Si	0,05-0,11	0,70-0,95	1,70-2,10	0,70-1,00	≤0,25	-	-	0,030	0,030	-
Ha-08CrMnSiMoA	0,06-0,10	0,45-0,70	1,15-1,45	0,85-1,15	≤0,30	0,40-0,60	-	0,025	0,030	-
Ha-10CrMn2SiMoA	0,07-0,12	0,60-0,90	1,70-2,10	0,80-1,10	≤0,30	0,40-0,60	-	0,025	0,025	-
Ha-08CrMnSiMoVA	0,06-0,10	0,45-0,70	1,20-1,50	0,95-1,25	≤0,30	0,50-0,70	-	0,025	0,025	Vanadi 0,20-0,35
Ha-04Cr2MoA	≤0,06	0,12-0,35	0,40-0,70	1,80-2,20	≤0,25	0,50-0,7	-	0,025	0,025	-
Ha-13CCr2MoVTi	0,10-0,15	≤0,35	0,40-0,70	1,70-2,20	≤0,30	0,40-0,60	0,50-0,12	0,020	0,025	Vanadi 0,20-0,35
								0,030	0,030	

Bảng 2 (tiếp theo)
%

Mác dây	Thành phần hoá học									
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	S	P	Các thành phần khác
Ha-08CrMoNiVNb	0,06-0,10	0,12-0,30	0,35-0,60	1,10-1,40	0,65-0,90	0,80-1,00	-	Không lớn hơn 0,025	0,025	Vanadi 0,20-0,35
Ha-08CrNi2Mo	≤0,10	0,12-0,30	0,55-0,85	0,70-1,00	1,40-1,80	0,20-0,40	-			-
Ha-10CrNi2MnMoTi	0,07-0,12	0,12-0,30	0,80-1,10	0,30-0,60	1,80-2,20	0,40-0,60	0,05-0,12	0,025	0,030	-
Ha-08CrNi2MnMoTiA	0,06-0,11	0,12-0,30	0,80-1,10	0,25-0,45	2,10-2,50	0,25-0,45	0,05-0,12	0,025	0,030	-
Ha-08CrNi2MnMoAl	0,06-0,11	0,25-0,55	1,00-1,40	0,70-1,10	2,00-2,50	0,40-0,65	-	0,020	0,025	Nhôm 0,06-0,18
Ha-08CrNi2Mn2SiMoAl	0,06-0,11	0,40-0,70	1,50-1,90	0,70-1,00	2,00-2,50	0,45-0,65	-	0,030	0,030	Nhôm 0,06-0,18
Ha-06Ni3	≤0,08	≤0,30	0,40-0,70	≤0,30	3,00-3,50	-	-	0,030	0,030	-
Ha-10Cr5Mo	≤0,12	0,12-0,35	0,4-0,70	4,00-5,50	≤0,30	0,40-0,60	-	0,025	0,030	-
								0,025	0,030	
Ha-12Cr11NiMoV	0,08-0,15	0,25-0,55	0,35-0,65	10,50-12,00	0,60-0,90	0,60-0,90	-			Vanadi 0,25-0,50
Ha-10Cr11NiWMoV	0,08-0,13	0,30-0,60	0,35-0,65	10,50-12,00	0,80-1,10	1,00-1,30	-	0,025	0,030	Vanadi 0,25-0,50
Na-12Cr13	0,09-0,14	0,30-0,70	0,30-0,70	12,00-14,00	≤0,60	-	-	0,025	0,030	-
Ha-20Cr13	0,16-0,24	≤0,60	≤0,60	12,00-14,00	-	-	-	0,025	0,030	-
Ha-06Cr14	≤0,08	0,30-0,70	0,30-0,70	13,00-15,00	≤0,60	-	-	0,025	0,030	-
								0,025	0,030	

Bảng 2 (tiếp theo)
%

Mác dây	Thành phần hoá học									
								S	P	Các thành phần khác
Ha-08Cr14MnNiTi	≤ 0,10	0,25-0,65	0,90-1,3	12,50-14,50	0,40-0,90	-	0,60-1,00	0,025	0,035	-
Ha10Cr17Ti	≤ 0,12	≤ 0,80	≤ 0,70	16,00-18,00	≤ 0,60	-	0,20-0,50	0,025	0,030	-
Ha-13Cr25Ti	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,08	23,00-27,00	≤ 0,60	-	0,20-0,50	0,025	0,035	-
Ha-06Cr24Ni6TiNVMo	≤ 0,08	≤ 0,70	≤ 0,80	23,00-25,00	5,50-6,50	0,06-0,12	0,08-0,20	0,018	0,030	Vanadi 0,08-0,15
Ha-01Cr19ni9	≤ 0,03	0,05-1,00	1,00-2,00	18,00-20,00	8,00-10,00	-	-	0,015	0,025	-
Ha-04Cr19Ni9	≤ 0,06	0,50-1,00	1,00-2,00	18,00-20,00	8,00-10,00	-	-	0,018	0,025	-
Ha-08Cr16Ni8Mo2	0,05-0,10	≤ 0,60	1,50-2,00	15,00-17,00	7,50-9,00	1,50-2,00	-	0,018	0,025	-
Ha-08Cr18Ni8MnNb	0,05-0,10	0,30-0,70	1,80-2,30	17,50-19,50	8,00-9,00	-	-	0,018	0,025	Niôbi 1,20-1,50
Ha-07Cr18Ni9TiAl	≤ 0,09	≤ 0,80	≤ 2,00	17,00-19,000	8,00-10,00	-	1,00-1,40	0,015	0,030	Nhôm 0,60-0,95
Ha-06Cr19Ni9Ti	≤ 0,08	0,40-1,00	1,00-2,00	18,00-20,00	8,00-10,0	-	0,50-1,00	0,015	0,030	-
Ha-08Cr19Ni9V2Si2	≤ 0,10	1,30-1,80	1,00-2,00	18,00-20,00	8,00-10,00	-	-	0,025	0,030	Vanadi 1,80-2,40
Ha-05Cr19Ni9V3Si2	≤ 0,07	1,30-1,8	1,00-2,00	18,00-20,00	8,00-10,00	-	-	0,025	0,030	Vanadi 2,20-2,70
Ha-0,7Cr19Ni10Nb	0,05-0,09	≤ 0,70	1,50-2,00	18,50-20,50	9,00-10,50	-	-	0,018	0,025	Niôbi 1,20-1,50
Ha-08Cr19Ni10Mn2Nb	0,05-0,10	0,20-0,45	1,80-2,20	18,50-20,50	9,50-10,50	-	-	0,020	0,030	Niôbi 0,90-1,30
Ha-0,6Cr19Ni10Mo3Ti	≤ 0,08	0,30-0,80	1,00-2,00	18,00-20,000	9,00-11,00	2,00-3,00	0,50-0,80	0,018	0,025	-

Bảng 2 (tiếp theo)
%

Mác dây	Thành phần hoá chộc									
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	S	P	Các thành phần khác
								Không lớn hơn		
Ha-08Cr19Ni10Mo3Nb	≤ 0,10	≤ 0,60	1,00-2,00	18,00-20,00	9,00-11,00	2,00-3,00	-	0,018	0,025	Niôbi 0,90-1,30
Ha-04CR19Ni11Mo3	≤ 0,06	≤ 0,60	1,00-2,00	18,00-20,00	10,00-12,00	2,00-3,00	-	0,018	0,025	-
Ha-05Cr20Ni9VNbSi	≤ 0,07	0,90-1,50	1,00-2,00	19,00-21,00	8,00-10,00	-	-	0,020	0,030	Niôbi 1,00-1,40 Vanadi 0,90-1,30
Ha-08Cr20Ni9Si2NbTiAl	≤ 0,10	2,00-2,50	1,00-2,00	19,00-21,00	8,00-10,00	-	0,60-1,00	0,020	0,035	Niôbi 0,60-1,00 Nhôm 0,30-0,70
Ha-06Cr20Ni11Mo3TiNb	≤ 0,08	0,50-1,00	≤ 0,80	19,00-21,00	10,00-12,00	2,50-3,00	0,60-1,10	0,018	0,030	Niôbi 0,60-0,90
Ha-10Cr20Ni15	≤ 0,12	≤ 0,80	1,00-2,00	19,00-22,00	14,00-16,00	-	-	0,018	0,025	-
Ha-07Cr25Ni12Mn2Ti	≤ 0,09	0,30-1,00	1,50-2,50	24,00-26,50	11,00-13,50	-	0,6-1,00	0,020	,0035	-
Ha-06Cr25Ni12TiAl	≤ 0,08	0,60-1,00	≤ 0,80	24,00-26,50	11,50-13,50	–	0,60-1,00	0,020	0,030	Nhôm 0,40-0,80
Ha-07Cr25Ni13	≤ 0,09	0,5-1,00	1,00-2,00	24,00-26,50	12,00-14,00	–	-	0,018	0,025	-
Ha-08Cr25Ni13NbTiAl	≤ 0,10	0,60-1,00	≤ 0,55	24,00-26,00	12,00-14,00	–	0,50-0,90	0,020	0,030	Niôbi 0,70-1,10 Nhôm 0,40-0,90
Ha-13Cr25Ni18	≤ 0,15	≤ 0,50	1,00-2,00	24,00-26,50	17,00-20,00	–	-	0,015	0,025	-
Ha-08Cr20Ni9Mn7Ti	≤ 0,10	0,50-1,00	5,00-8,00	18,50-22,00	8,00-10,00	–	0,60-0,90	0,018	0,035	-

Bảng 2 (kết thúc)
%

Mác dây	Thành phần hoá học									
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	S	P	Các thành phần khác
								Không lớn hơn		
Ha-10Cr17Ni25NMo6	0,08-0,12	≤ 0,60	1,00-2,00	15,0-17,00	24,0-27,00	5,50-7,00	–	0,018	0,025	Nitơ 0,10-0,20
Ha-09Cr16Ni25Mo6NV	0,07-0,11	≤ 0,40	1,00-2,00	15,00-17,00	24,00-27,00	5,50-7,00	–	0,018	0,018	Vanadi 0,07-0,10 Ni tơ 0,10-0,20
Ha-08Ni50	≤0,03	≤0,55	≤0,55	22,00-25,00	26,00-29,0	2,50-3,00	0,50-0,90	0,018	0,030	Đồng 2,5-3,50
Ha-30Cr15Ni35W3Nb3Ti	0,27-0,83	0,60	0,50-1,00	14,00-16,00	34,00-36,00	–	0,20-0,70	0,015	0,025	Vonfam 2,50-3,50 Niôbi 2,80-3,5
Ha-08Ni50	≤ 0,10	≤0,50	≤0,50	≤0,30	48,00-53,00	–	–	0,020	0,030	-
Ha-06Cr15Ni60Mo15	≤0,08	≤0,50	1,00-2,00	14,00-16,00	còn lại	14,00-16,00	–	0,015	0,015	Sắt ≤ 4,0

Vi dụ ký hiệu quy ước:

- Dây thép hàn đường kính 3mm từ thép Mác Ha-08A dùng để hàn đắp không mạ đồng

Dây 3 Ha – 08 A, TCVN 2362 : 1993;

- Dây thép hàn đường kính 4mm từ thép mác Ha-04Cr19Ni19 dùng để làm lõi que hàn,

Dây 4 Ha-04 Cr19Ni19-E TCVN 2362 : 1993;

- Dây thép hàn đường kính 2mm từ thép mác Ha-30 Cr25Ni16Mn7 dùng để hàn đắp, được tinh luyện trong lò điện xỉ:

Dây 2 Ha-30 Cr25Ni16Mn7 - ĐX TCVN 2362 : 1993;

- Dây thép hàn đường kính 1,6mm từ thép mác Ha-08 Mn2Si dùng để hàn đắp, mạ đồng

Dây 1,6 Ha-08 Mn2Si-Md TCVN 2362 : 1993;

- Dây thép hàn đường kính 2,5mm từ thép mác Ha-08 CrMnSiMoVA, dùng để làm lõi que hàn, được tinh luyện trong lò chân không cảm ứng mạ đồng:

Dây 2,5 Ha-08 CrMnSiMoVA-CoK - LMd. TCVN 2362 : 1993;

3.3 Theo sự thoả thuận của 2 bên được phép cung cấp dây thép mác Ha-08 MoCr, Ha-08CrMo và Ha-08CrMoVA với hàm lượng cacbon 0,08 – 0,13%; khi đó dây được ký hiệu là Ha-10MoCr, Ha-10CrMo và Ha-10CrMoVA.

3.4 Cho phép tăng hàm lượng cacbon

Đến 0,15% đối với dây thép mác Ha-12Cr13;

Đến 0,10% đối với dây thép mác Ha-07Cr19MoNi10Mn6;

3.5 Theo thoả thuận của 2 bên dây thép mác

Ha-08Cr21MoNi10Mn6 có hàm lượng Cr tỷ lệ với hàm lượng Ni không nhỏ hơn 2 lần.

3,6 Hàm lượng nguyên tố hoá học thực tế cho phép và sai lệch giới hạn được qui định trong bảng 3.

Bảng 3

Tính bằng %

Nguyên tố hoá học	Hàm lượng thực	Sai lệch giới hạn
Cacbon	Lớn hơn 0,12	$\pm 0,01$
Mangan	Từ 0,60 đến 1,20	$\pm 0,02$
	lớn hơn 1,20	$\pm 0,05$
Silic	Từ 0,35 đến 0,85	$\pm 0,02$
	lớn hơn 0,85	$\pm 0,05$
Niôbi	từ 0,30 đến 0,90	$\pm 0,02$
	lớn hơn 0,90	$\pm 0,05$
Niken	từ 0,30 đến 0,90	$\pm 0,02$
	lớn hơn 0,90 đến 1,80	$\pm 0,05$
	lớn hơn 1,80 đến 7,00	$\pm 0,10$
	lớn hơn 7,00	$\pm 0,15$
Crôm	từ 0,30 đến 1,20	$\pm 0,02$
	lớn hơn 1,20 đến 2,50	$\pm 0,05$
	lớn hơn 2,50 đến 7,00	$\pm 0,15$
	lớn hơn 7,00	$\pm 0,20$
Titan	từ 0,20 đến 0,80	$\pm 0,02$
	lớn hơn 0,80	$\pm 0,05$
Vanadi	từ 0,35 đến 1,50	$\pm 0,02$
	lớn hơn 1,50	$\pm 0,05$
Vonfram	từ 1,00 đến 2,50	$\pm 0,05$
	lớn hơn 2,50	$\pm 0,10$
Môlipden	từ 0,30 đến 1,00	$\pm 0,02$
	lớn hơn 1,00 đến 3,00	$\pm 0,05$
	lớn hơn 3,00	$\pm 0,10$

Nhôm	từ 0,10 đến 0,30	$\pm 0,02$
	lớn hơn 0,30	$\pm 0,04$

3.7 Dây từ thép cacbon thấp và thép hợp kim có hàm lượng Asen không quá 0,08%.

3.8 Dây thép mác Ha-08 và Ha-08A có hàm lượng nhôm đến 0,05%.

3.9 Dây thép các bon thấp Ha-08 MnA và Ha-10 MnA và ha-10 Mn2 và dây thép hợp kim (không hợp kim hoá với nhôm) hàm lượng của nhôm không được lớn hơn 0,05%.

3.10 Dây không hợp kim hoá với Môlípden, hàm lượng của Môlípden không quá:

0,15% - trong dây thép hợp kim;

0,25% - trong dây thép hợp kim cao;

3.11 Dây không hợp kim hoá với Ti, hàm lượng của Ti không quá

0,04% - trong dây thép hợp kim;

0,2% - trong dây thép hợp kim cao;

Dây thép mác Ha-04Cr19Ni11Mo3 và Ha-08Cr21Ni10Mn6, hàm lượng của Titan không vượt quá 0,1%.

3.12 Dây không hợp kim hoá với Vanadi, hàm lượng Vanadi không vượt quá 0,05% trừ loại dây Ha-08Cr3Mn2SrMo và Ha-10Cr5Mo, hàm lượng Vanadi trong chúng không vượt quá 0,08%.

3.13 Dây không hợp kim hoá đồng, hàm lượng đồng không vượt quá 0,25%.

3.14 Hàm lượng nitơ trong dây được qui định trong bảng 4.

Bảng 4

Mác dây	Hàm lượng nitơ, %, không lớn hơn
Ha-08AA	0,008
Ha-08A, Ha-08MnA, Ha-10MnA, Ha-10Mn2, Ha-08MnSi Ha-12MnSi, Ha-08Mn2Si, Ha-10MnNi, Ha-08MnSiMoTi, Ha-18CrMnSi, Ha-10NiMoA, Ha-08CrMn2Si, Ha-18CrMnSi, Ha-10NiMoA, Ha-08CrMn2Si, Ha-08CrMnSiMoA, Ha-10CrMn2SiMoA, Ha-08CrMnSiMoVA	0,010
Ha-08MoCr, Ha-08CrMo, Ha-18CrMoA, Ha-08CrNiMo Ha-08CrMoVA, Ha-10CrMoVTi, Ha-04Cr2MoA Ha-13Cr2MoVTi, Ha-08Cr3Mn2SiMo, Ha-08CrMoNiVNbA Ha-08CrNi2Mo, Ha-10CrNi2MnMoTi, Ha-08CrNi2MnMoTiA Ha-08CrNi2MnMoAl, Ha-08CrNi2Mn2SiMoAl, Ha-06Ni3	0,012

Ha-10Ce5Mo	
Ha-08Cr19Ni10Mn2Nb, Ha-08Cr19Ni10Mo3Nb	0,05
Ha-07Cr25Ni13	

3.15 Dây không mạ đồng cung cấp ở dạng cuộn có kích thước và khối lượng cuộn được qui định trong bảng 5.

Bảng 5

Đường kính dây, mm	Đường kính trong của cuộn, mm	Khối lượng cuộn dây, kg, không nhỏ hơn		
		Cacbon thấp	Hợp kim	Hợp kim cao
0,3 – 0,8	150 – 300	2	2	1,5
1,0 – 1,2	250 – 400	20	15	10,0
1,4	250 – 500	25	15	10,0
1,6 – 2,0	250 – 600	30	20	15,0
2,5 – 3,0	400 – 600	40	30	20,0
4,0 – 10,0	450 – 700			
12,0	600 – 750			

3.16 Dây mạ đồng được cung cấp ở dạng cuộn, kích thước cuộn qui định trong bảng 6.

Bảng 6

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính dây	Đường kính ngoài của cuộn		Đường kính trong của cuộn		Chiều cao cuộn	
	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn	Danh nghĩa	Sai lệch giới hạn
0,8 – 1,6	175	+10	100 –5	+6 –2	50	±4
1,6 – 2	250	+15 –5	175	+8 –4	85	+4 –6
2,0 – 3	320	+25	220			
3,0			–5	260	+10 –4	
1,6 – 5,0	600	–10	+50 400	–15	90 +20	+8 –10

3.17 Cuộn dây ở dạng cuộn (có lõi hoặc không lõi) phải từ một sợi, cuộn không bị rối, đầu cuộn phải để ở chỗ dễ tìm.

3.18 Độ bền kéo của dây thép hợp kim và hợp kim cao, được qui định trong bảng 7.

Bảng 7

Đường kính dây, mm	Độ bền kéo, N/mm ² dùng cho	
	Hàn đắp	Lõi que hàn
0,3 – 0,5	882 – 1372	–
0,8 – 1,2	882 – 1323	–
1,6	882 – 1274	686 – 980
2,0	784 – 1176	686 – 980
Lớn hơn 2,0	686 – 1029	637 – 931

CHÚ THÍCH:

- 1) Dao động của độ bền kéo trong một cuộn dây đường kính lớn hơn 1,4 mm không được vượt quá 98 N/mm²;
- 2) Dây hợp kim và hợp kim cao cần được đưa vào nhiệt luyện phụ, được phép không tiến hành nhiệt luyện phụ khi đáp ứng độ bền kép theo yêu cầu.

3.19 Bề mặt của dây phải sạch và nhẵn, không có vết nứt, phân lớp, màng, vẩy. Bề mặt của dây được phép có vết xước, đốm bộ phận, lõm riêng biệt, Chiều sâu của khuyết tật không được vượt quá sai lệch giới hạn theo đường kính của dây,

4 Phương pháp thử

4.1 Dây được cung cấp theo lô, mỗi lô bao gồm dây có cùng mác thép, mẻ nấu, đường kính, công dụng và trạng thái bề mặt,

4.2 Đo đường kính của dây bằng dụng cụ có độ chính xác đến 0,01 mm ở hai hướng vuông góc với nhau, trong mỗi mặt cắt không ít hơn hai vị trí với khoảng cách không nhỏ hơn 5 m,

4.3 Để kiểm tra thành phần hoá học của dây, từ mỗi lô hàng lấy ra 0,5% số cuộn, nhưng không ít hơn hai cuộn, các mẫu để phân tích phải lấy từ hai đầu của mỗi cuộn hoặc từ hai chỗ khác nhau ít nhất 5 m trong một cuộn,

4.4 Để kiểm tra độ bền kéo, lấy 2% số cuộn của lô hàng nhưng không được nhỏ hơn ba cuộn, các mẫu để kiểm tra cần phải lấy từ hai chỗ cách nhau ít nhất 5 m trong một cuộn,

4.5 Thử kéo dây để xác định độ bền kéo tiến hành theo TCVN 1824:1976,

TCVN 2362 : 1993

4.6 Phân tích thành phần hoá học của dây thép, tiến hành theo TCVN 298:1989 đến TCVN 311 : 1989 và TCVN 1811 : 1976 đến 1821 : 1976,

4.7 Việc xác định hàm lượng nitơ và asen trong dây thép cacbon thấp hợp kim cũng như hàm lượng còn lại của nhôm, mômipđen, titan, vanadi trong dây thép hợp kim, đồng trong tất cả các mức thép cho phép không tiến hành kiểm tra lại nếu người sản xuất đảm bảo các chỉ tiêu tương ứng quy định trong tiêu chuẩn này.

4.8 Khi nhận được các kết quả thử nghiệm không tương ứng với yêu cầu thì mặc dù chỉ một kết quả cũng phải tiến hành thử nghiệm lại với số mẫu gấp đôi lấy từ chính lô hàng đang kiểm tra.

Nếu lần kiểm tra sau không đạt yêu cầu thì cơ sở sản xuất tiến hành phân loại lại lô hàng bằng cách thử từng cuộn của cả lô hàng theo các chỉ tiêu đã nêu.

5 Bao gói, ghi nhãn, bảo quản

5.1 Mỗi cuộn cần phải buộc bằng dây mềm không ít hơn 3 chỗ,

5.2 Các cuộn nhỏ của lô hàng được phép buộc vào với nhau, nhưng khối lượng không được vượt quá 80 kg.

5.3 Mỗi cuộn dây phải được treo một biển kim loại trong đó ghi:

- a) Tên hoặc ký hiệu hàng hoá của cơ sở sản xuất;
- b) Ký hiệu của dây;
- c) Số hiệu lô hàng;
- d) Biên bản kiểm tra kỹ thuật đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn hiện nay.

5.4 Mỗi lô hàng dây cần phải kèm theo chứng từ chỉ dẫn tương ứng của dây theo tiêu chuẩn hiện hành. Trong chứng từ ghi rõ:

- a) Tên hoặc ký hiệu hàng hoá của cơ sở sản xuất;
- b) Ký hiệu của dây;
- c) Số hiệu mẻ nấu hoặc lô hàng;
- d) Trạng thái bề mặt dây;
- e) Thành phần hoá học gồm:
 - Hàm lượng thực tế nitơ trong dây hợp kim và hợp kim cao;
 - Hàm lượng còn lại thực tế của Al, Ti, V, trong dây hợp kim cao và W trong dây hợp kim và hợp kim cao.
- g) Khối lượng dây không kể bì.

5.5 Dây phải vận chuyển trong các phương tiện thích hợp sao cho có thể ngăn ngừa tác động của môi trường.

5.6 Cuộn dây phải được bảo quản trong nhà khô ráo, không bị tác động của bụi, ẩm, trong điều kiện chống gỉ.
