

Tiêu chuẩn kỹ thuật**Sản phẩm đúc bằng sắt-crôm, sắt-crôm-niken chống ăn mòn dùng trong ứng dụng thông thường****AASHTO M 163M/M 163-06ⁱ****ASTM A 743/A 743M-03****LỜI NÓI ĐẦU**

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.



Tiêu chuẩn kỹ thuật

Sản phẩm đúc bằng sắt-crôm, sắt-crôm-niken chống ăn mòn dùng trong ứng dụng thông thường

AASHTO M 163M/M 163-06²

ASTM A 743/A 743M-03

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật này quy định các yêu cầu liên quan đến sản phẩm đúc bằng sắt-crôm, sắt-crôm-niken chống ăn mòn dùng trong ứng dụng thông thường. Tiêu chuẩn này quy định các mức hợp kim của sản phẩm đúc phù hợp với các ứng dụng thông thường, được sử dụng trong hầu hết các môi trường ăn mòn.

Chú thích 1 - Với sản phẩm hợp kim đúc chịu ăn mòn cao, nên tham khảo Tiêu chuẩn M 285M/M 285. Với sản phẩm đúc chịu nhiệt, nên tham khảo Tiêu chuẩn ASTM A 297/A 297M. Với sản phẩm hợp kim niken đúc chịu ăn mòn, nên tham khảo Tiêu chuẩn ASTM A 494/A 494M.

1.2 Các giá trị có đơn vị SI và đơn vị inch-pound dùng trong tiêu chuẩn này đều là đơn vị tiêu chuẩn. Đơn vị inch-pound được để trong ngoặc. Các giá trị theo đơn vị này có thể không tương đương với giá trị theo đơn vị kia; vì thế, đơn vị này được dùng không phụ thuộc vào đơn vị kia. Các giá trị dùng đơn vị kết hợp có thể cho kết quả không phù hợp với tiêu chuẩn. Đơn vị SI áp dụng cho vật liệu sử dụng theo quy định của M 163M, và đơn vị inch-pound áp dụng cho vật liệu sử dụng theo quy định của M 163.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*

- M 285M/M 285, Sản phẩm đúc bằng sắt-crôm-niken chống ăn mòn cao
- T 244, Thí nghiệm cơ học các sản phẩm thép

2.2 *Tiêu chuẩn ASTM:*

- A 262, Tiêu chuẩn thực hành về xác định sự ăn mòn giữa các hạt của thép không gỉ Austenitic
- A 297/A 297M, Tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm đúc bằng sắt-crôm, sắt-crôm-niken chịu nhiệt dùng trong ứng dụng thông thường
- A 447/A 447M, Tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm đúc bằng hợp kim crôm-niken-sắt (Loại 25-12) chịu nhiệt độ cao
- A 494/A 494M, Tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm đúc bằng niken và hợp kim niken
- A 781/A 781M, Các yêu cầu chung của sản phẩm đúc bằng thép và hợp kim, dùng trong ứng dụng công nghiệp thông thường

3 ĐIỀU KIỆN CHUNG KHI CHUYỂN GIAO

3.1 Vật liệu sản xuất theo tiêu chuẩn này phải phù hợp với các yêu cầu của Tiêu chuẩn ASTM A 781/A 781M và cả các yêu cầu bổ sung được quy định trong hợp đồng mua bán. Nếu vật liệu không đạt các yêu cầu chung của Tiêu chuẩn ASTM A 781/A 781M thì coi như là không đạt các yêu cầu chung của tiêu chuẩn này. Trong trường hợp có mâu thuẫn giữa quy định của tiêu chuẩn này với quy định của Tiêu chuẩn ASTM A 781/A 781M, áp dụng quy định của tiêu chuẩn này.

4 YÊU CẦU THÔNG TIN

4.1 Yêu cầu vật liệu trong tiêu chuẩn này bao gồm các thông tin cần thiết sau, nó dùng để mô tả chính xác sản phẩm:

4.1.1 Mô tả sản phẩm đúc bằng số hiệu hoặc ký hiệu,

4.1.2 Mác vật liệu,

4.1.3 Biện pháp nhiệt luyện,

4.1.4 Các quy định của tiêu chuẩn, và

4.1.5 Các yêu cầu bổ sung cần thiết, gồm tiêu chuẩn nghiệm thu.

5 SẢN XUẤT

5.1 Thép được sản xuất bằng lò điện có hoặc không có quá trình tinh chế ví dụ như quá trình khử các bon bằng agon-oxy.

6 BIỆN PHÁP NHIỆT LUYỆN

6.1 Thép được nhiệt luyện theo các yêu cầu quy định ở Bảng 1.

Chú thích 2 - Quá trình nhiệt luyện các hợp kim này là cần thiết để tăng khả năng chống ăn mòn và trong một số trường hợp sẽ làm cho hợp kim đạt được những tính chất cơ học quy định. Nhiệt độ nhiệt luyện nhỏ nhất được quy định; tuy nhiên, đôi khi cần thiết phải nhiệt luyện ở nhiệt độ cao hơn, và giữ ở nhiệt độ đó trong một khoảng thời gian nhỏ và làm nguội sản phẩm đúc ngay lập tức để tăng khả năng chống ăn mòn và làm cho hợp kim đạt được những tính chất cơ học quy định.

Bảng 1 - Các yêu cầu về nhiệt luyện

Mác hợp kim	Quá trình nhiệt luyện
CF8, CG3M, CG8M, CG12, CF20, CF8M, CF8C, CF16F, CF16Fa	Nung tới nhiệt độ min là 1040°C [1900°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CH10, CH20, CE30, CK20	Nung tới nhiệt độ min là 1093°C [2000°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CA15, CA15M,	(1) Nung tới nhiệt độ min là 955°C [1750°F], để nguội trong không khí

CA40, CA40F	và tôi vật liệu ở nhiệt độ min là 595°C [1100°F], hoặc (2) Ủ vật liệu ở nhiệt độ min là 790°C [1450°F].
CB30, CC50	(1) Nung tới nhiệt độ min là 790°C [1450°F], để nguội trong không khí, hoặc (2) Nung tới nhiệt độ min là 790°C [1450°F], để nguội trong lò.
CF3, CF3M, CF3MN	(1) Nung tới nhiệt độ min là 1040°C [1900°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội ngay. (2) Để nguyên sau khi đúc nếu khả năng chống ăn mòn đã đảm bảo.
CN3M	Nung tới nhiệt độ min là 1175°C [2150°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CN3MN	Nung tới nhiệt độ min là 1150°C [2100°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CN7M, CG6MMN	Nung tới nhiệt độ min là 1120°C [2050°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CN7MS	Nung tới nhiệt độ min là 1150°C [2100°F], nhiệt độ max là 1180°C [2150°F], để đủ thời gian (ít nhất là 2 giờ) để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước.
CA6NM	Nung tới nhiệt độ min là 1010°C [1850°F], để nguội trong không khí xuống 95°C [200°F] hoặc thấp hơn trước khi tôi theo lựa chọn và trước khi tôi kết thúc. Tôi kết thúc ở nhiệt độ từ 565°C [1050°F] đến 620°C [1150°F].
CA6N	Nung tới nhiệt độ 1040°C [1900°F], để nguội trong không khí, nung nóng lại tới nhiệt độ 815°C [1500°F], để nguội trong không khí, bảo dưỡng ở 425°C [800°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đồng nhất
CF10SMnN	Nung tới nhiệt độ min là 1065°C [1950°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CA28MWV	(1) Nung tới nhiệt độ từ 1025-1050°C [1875-1925°F], để nguội trong không khí hoặc làm nguội trong dầu, và tôi ở nhiệt độ min là 620°C [1150°F], hoặc (2) Ủ vật liệu ở nhiệt độ min là 760°C [1400°F].
CK3MCuN	Nung tới nhiệt độ min là 1150°C [2100°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CK35MN	Nung tới nhiệt độ từ 1150-1200°C [2100-2190°F], để đủ thời gian để vật liệu đạt tới nhiệt độ đó, làm nguội bằng nước hoặc bằng phương pháp làm nguội khác.
CB6	Nung tới nhiệt độ từ 980-1050°C [1800-1920°F], làm nguội bằng quạt khí xuống nhiệt độ lớn nhất là 50°C [120°F], tôi ở nhiệt độ từ 595-625°C [1100-1160°F].

7 YÊU CẦU VỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC

7.1 Các yêu cầu về thành phần hóa học quy định ở Bảng 2.

Bảng 2 - Các yêu cầu về thành phần hóa học

Mác (UNS)	Kiểu	Thành phần, %													
		Các bon, Max	Magiê, Max	Silicon, Max	Phốt pho, Max	Lưu huỳnh, Max	Crôm	Niken	Molyb- denum	Colum- blum	Sele- mum	Đôn g	Tungsten, Max	Vanadium, Max	Nitro- gen
CF8 (J92600)	19 Crôm, 9 Niken	0.08	1.50	2.00	0.04	0.04	18.0- 21.0	8.0- 11.0	-	-	-	-	-	-	-
CG12 (J93001)	22 Crôm, 12 Niken	0.12	1.50	2.00	0.04	0.04	20.0- 23.0	10.0- 13.0	-	-	-	-	-	-	-
CF20 (J92602)	19 Crôm, 9 Niken	0.20	1.50	2.00	0.04	0.04	18.0- 21.0	8.0- 11.0	-	-	-	-	-	-	-
CF8M (J92900)	19 Crôm, 10 Niken với Molyb-denum	0.08	1.50	2.00	0.04	0.04	18.0- 21.0	9.0- 12.0	2.0-3.0	-	-	-	-	-	-
CF8C (J92710)	19 Crôm, 10 Niken với Colum-blum	0.08	1.50	2.00	0.04	0.04	18.0- 21.0	9.0- 12.0	-	a	-	-	-	-	-
CF16F (J92701)	19 Crôm, 9 Niken, không gia công	0.16	1.50	2.00	0.17	0.04	18.0- 21.0	9.0- 12.0	max 1.50	-	0.20- 0.35	-	-	-	-
CF16Fa	19 Crôm, 9 Niken, không gia công	0.16	1.50	2.00	0.04	0.20-0.40	18.0- 21.0	9.0- 12.0	0.40- 0.80	-	-	-	-	-	-
CH10 (J93401)	25 Crôm, 12 Niken	0.10	1.50	2.00	0.04	0.04	22.0- 26.0	12.0- 15.0	-	-	-	-	-	-	-
CH20 (J93402)	25 Crôm, 12 Niken	0.20	1.50	2.00	0.04	0.04	22.0- 26.0	12.0- 15.0	-	-	-	-	-	-	-
CK20 (J94202)	25 Crôm, 20 Niken	0.20	1.50	2.00	0.04	0.04	23.0- 27.0	19.0- 22.0	-	-	-	-	-	-	-
CE30 (J92423)	29 Crôm, 9 Niken	0.30	2.0	2.00	0.04	0.04	26.0- 30.0	8.0- 11.0	-	-	-	-	-	-	-
CA15 (J91150)	12 Crôm	0.15	1.00	1.50	0.04	0.04	11.5- 14.0	max 1.00	max 0.50	-	-	-	-	-	-
CA15M (J91151)	12 Crôm	0.15	1.00	1.50	0.04	0.04	11.5- 14.0	max 1.00	0.15- 1.0	-	-	-	-	-	-
CB30 (J91803)	20 Crôm	0.30	1.00	1.50	0.04	0.04	18.0- 21.0	max 2.00	-	-	-	-	-	-	-
CC50 (J92615)	28 Crôm	0.50	1.00	1.50	0.04	0.04	26.0- 30.0	max 4.00	-	-	-	-	-	-	-
CA40 (J91153)	12 Crôm	0.20- 0.40	1.00	1.50	0.04	0.04	11.5- 14.0	max 1.00	max 0.50	-	-	-	-	-	-
CA40F (J91154)	12 Crôm, không gia công	0.20- 0.40	1.00	1.50	0.04	0.20-0.40	11.5- 14.0	max 1.00	max 0.50	-	-	-	-	-	-
CF3 (J92500)	19 Crôm, 9 Niken	0.03	1.50	2.00	0.04	0.04	17.0- 21.0	8.0- 12.0	-	-	-	-	-	-	-

Bảng 2 - Tiếp theo

Mãc (UNS)	Kiểu	Thành phần, %													
		Các bon, Max	Magiê, Max	Silicon, Max	Phốt pho, Max	Lưu huỳnh, Max	Crôm	Niken	Molybdenum	Columblum	Selenium	Đồng	Tungsten, Max	Vanadium, Max	Nitrogen
CF10FMn N (J92972)	17 Crôm, 8.5 Niken với Nitrogen	0.10	7.00-9.00	3.50-4.50	0.06	0.03	16.0-18.0	8.0-9.0	-	-	-	-	-	-	0.08-0.18
CF3M (J92800)	19 Crôm, 10 Niken với Molybdenum	0.03	1.50	1.50	0.04	0.04	17.0-21.0	9.0-13.0	2.0-3.0	-	-	-	-	-	-
CF3MN (J92804)	19 Crôm, 10 Niken với Molybdenum và Nitrogen	0.03	1.50	1.50	0.04	0.04	17.0-22.0	9.0-13.0	2.0-3.0	-	-	-	-	-	0.10-0.20
CG6MMN (J93790)		0.06	4.00-6.00	1.00	0.04	0.03	20.5-23.5	11.5-13.5	1.5-3.0	0.10-0.30	-	-	-	0.10-0.30	0.20-0.40
CG3M (J92999)	19 Crôm, 11 Niken với Molybdenum	0.03	1.50	1.50	0.04	0.04	18.0-21.0	9.0-13.0	3.0-4.0	-	-	-	-	-	-
CG8M (J993000)	19 Crôm, 11 Niken với Molybdenum	0.08	1.50	1.50	0.04	0.04	18.0-21.0	9.0-13.0	3.0-4.0	-	-	-	-	-	-
CN3M (J94652)		0.03	2.00	1.00	0.03	0.03	20.0-22.0	23.0-27.0	4.5-5.5	-	-	-	-	-	-
CN3MN (J94651)	21 Crôm, 24 Niken với Copper và Molybdenum	0.03	2.00	1.00	0.04	0.01	20.0-22.0	23.5-25.5	6.0-7.0	-	max 0.75	-	-	-	0.18-0.26
CN7M (N08007)	20 Crôm, 29 Niken với Molybdenum và Nitrogen	0.07	1.50	1.50	0.04	0.04	19.0-22.0	27.5-30.5	2.0-3.0	-	3.0-4.0	-	-	-	-
CN7MS (J94650)	19 Crôm, 24 Niken với Molybdenum và Nitrogen	0.07	1.00	2.50-2.30	0.04	0.03	18.0-20.0	22.0-25.0	2.5-3.0	-	1.5-2.0	-	-	-	-
CA6NM (J91540)	12 Crôm, 4 Niken	0.06	1.00	1.00	0.04	0.03	11.5-14.0	3.5-4.5	0.4-1.0	-	-	-	-	-	-
CA6N (J91541)	11 Crôm, 7 Niken	0.06	0.50	1.00	0.02	0.02	10.5-12.5	6.0-8.0	-	-	-	-	-	-	-
CA28MW V (J91422)	12 Crôm, với Molybdenum, Tungsten, Vanadium	0.20-0.28	1.50-1.00	1.00	0.03	0.03	11.0-12.5	0.50-1.00	0.9-1.25	-	-	-	0.90-1.25	0.20-0.30	-
CK3MCuN (J93254)	20 Crôm, 18 Niken với Đồng và Molyb-	0.025	1.20	1.00	0.045	0.01	19.5-20.5	17.5-19.5	6.0-7.0	-	-	0.50-1.0	-	-	0.18-0.24

Mác (UNS)	Kiểu	Thành phần, %													
		Các bon, Max	Magiê, Max	Silicon, Max	Phốt pho, Max	Lưu huỳnh, Max	Crôm	Niken	Molybdenum	Columblum	Selenium	Đồng	Tungsten, Max	Vanadium, Max	Nitrogen
CK35MN	23 Crôm, 21 Niken với Molybdenum và Nitrogen	0.035	2.00	1.00	0.035	0.02	22.0-24.4	20.0-22.0	6.0-6.8	-	-	0.40	-	-	0.21-0.32
CB6 (J91804)	16 Crôm, 4 Niken	0.06	1.00	1.00	0.04	0.03	15.5-17.5	3.5-5.5	max 0.50	-	-	-	-	-	-

^a Mác CF8C có hàm lượng Molybdenum không nhỏ hơn hàm lượng các bon 8 lần và không lớn hơn 1.0%. Nếu sử dụng hợp kim columbium và tantalum với tỷ lệ Cb: Ta là khoảng 3:1 để làm ổn định mác hợp kim này, thì tổng hàm lượng columbium và tantalum không nhỏ hơn hàm lượng các bon 9 lần và không lớn hơn 1.1%.

^b Mác CB30, hàm lượng đồng có thể lựa chọn từ 0.90 đến 1.20%.

Ghi chú: Mác CD4MCu đã bị loại bỏ trong M 163M/M 163 và được thêm vào trong ASTM A 890/A 890M. CD4MCu có thể cung cấp và mua theo quy định của ASTM A 890/A 890M. Thành phần hóa học và tính chất cơ học yêu cầu của CD4MCu tại thời điểm loại bỏ hợp kim này khỏi Tiêu chuẩn M 163M/M 163 ở M 163M/M 163 và ASTM A 890/A 890M là giống nhau.

8 SỬA CHỮA BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÀN

- 8.1 Không cho phép sửa chữa sản phẩm Mác CA28MWV bằng phương pháp hàn nếu không có sự đồng ý giữa người mua và nhà sản xuất.
- 8.2 Nếu sử dụng các phương pháp có nhiệt độ cao để loại bỏ tính không liên tục của sản phẩm đúc, sản phẩm đúc phải được nung nóng trước tới nhiệt độ theo quy định ở Bảng 3. Sản phẩm sửa chữa bằng phương pháp hàn phải cho chất lượng tương đương với tiêu chuẩn dùng để kiểm tra sản phẩm đúc.

Bảng 3 - Nhiệt độ nung nóng trước nhỏ nhất

Mác	Nhiệt độ nung nóng trước nhỏ nhất	
	°C	°F
CA15, CA15M	205	[400]
CA40, CA28MWV	205	[400]
Các hợp kim khác	10	[50]

- 8.3 Nhiệt luyện trước khi sửa chữa bằng phương pháp hàn, nếu yêu cầu, phải thực hiện theo quy định ở Bảng 1.
- 8.3.1 Hợp kim mác Martensitic CA6NM, CA15, CA15M, CB6, và CA40 phải được tôi lại sau khi sửa chữa bằng phương pháp hàn trừ khi nó phép được tôi cục bộ, vì theo nhà sản xuất, quá trình nhiệt luyện trong lò sẽ phá hủy bề mặt thành phẩm của sản phẩm đúc đã gia công. Nhiệt luyện hợp kim mác Martensitic CA6NM, CA15, CA15M, CB6, và CA40, khác với tôi, sau khi sửa chữa bằng phương pháp hàn sẽ được thực hiện chỉ khi có sự đồng ý giữa người mua và nhà sản xuất. Sửa chữa bằng phương pháp hàn của hợp kim mác CA40F là không nên bởi vì do độ cứng cục bộ và có thể rạn vỡ dưới ảnh hưởng nhiệt.
- 8.3.2 Với các mác hợp kim khác của tiêu chuẩn này không quy định phải nhiệt luyện trước khi sửa chữa bằng phương pháp hàn. Nếu nhiệt luyện trước khi sửa chữa bằng phương pháp hàn là cần thiết để tăng khả năng chống ăn mòn cao, sản phẩm đúc nên được lấy theo Tiêu chuẩn M 285M/M 285.

9 NHÃN HIỆU SẢN PHẨM

- 9.1 Sản phẩm đúc được dán nhãn định danh vật liệu gồm số hiệu tiêu chuẩn AASHTO (M 163M/M 163), ký hiệu mác hợp kim, ví dụ CF8, CA15, CB30, v.v. Ngoài ra, tên của nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu và số hiệu được đúc hoặc đóng lên sản phẩm đúc. Sản phẩm đúc kích cỡ nhỏ có thể được dán nhãn với nội dung được giới hạn trên diện tích có thể. Nhãn hiệu của số hiệu nhiệt luyện trên từng sản phẩm đúc là do thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất. Nhãn hiệu được đặt ở vị trí không ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm đúc.

10 CÁC TỪ KHÓA

- 10.1 Khả năng chống ăn mòn; sắt-crôm; sắt-crôm-niken; sản phẩm thép đúc.

CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG

Các yêu cầu tiêu chuẩn bổ sung sau không áp dụng trừ khi có quy định trong hợp đồng mua bán. Người mua có thể lựa chọn các yêu cầu tiêu chuẩn bổ sung như mô tả ở Tiêu chuẩn ASTM A 781/A 781M. Những yêu cầu phù hợp với tiêu chuẩn này được mô tả ở dưới đây. Những yêu cầu khác được liệt kê trong Tiêu chuẩn ASTM A 781/A 781M có thể được sử dụng cùng với tiêu chuẩn này theo sự thống nhất giữa người mua và nhà sản xuất.

S1. KIỂM TRA HẠT TỪ**S2. KIỂM TRA HẠT TIA X****S3. KIỂM TRA SỰ XUYÊN THÂM CỦA CHẤT LỎNG****S4. KIỂM TRA BẢNG SÓNG SIÊU ÂM****S5. KIỂM TRA QUÁ TRÌNH CHUẨN BỊ SỬA CHỮA BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÀN****S6. CHỨNG NHẬN****S7. NGHIỆM THU TRƯỚC KHI SỬA CHỮA LỚN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÀN****S11. THÍ NGHIỆM ĐỘ ĂN MÒN GIỮA CÁC HẠT**

S11.1. Thí nghiệm độ ăn mòn giữa các hạt được thực hiện theo phương pháp phù hợp với mức hợp kim, như liệt kê trong Tiêu chuẩn ASTM A 262, hoặc được sự đồng ý trước đó của người mua. Thí nghiệm độ ăn mòn giữa các hạt trên các hợp kim có hàm lượng các bon lớn nhất là 0.03% (CF3, CF3M, CF8C, và CF3M) được thực hiện trên mẫu có độ nhậy cao. Với tất cả các mức thép niken khác, thí nghiệm độ ăn mòn giữa các hạt được thực hiện trên mẫu đại diện của lô hàng.

S12. THÍ NGHIỆM KÉO

S12.1. Tính chất chịu kéo được xác định từ vật liệu đạt diện cho một lần nhiệt luyện. Thanh vật liệu được dùng để lấy mẫu thí nghiệm phải được nhiệt luyện trong lò tương tự như khi chế tạo sản phẩm đúc. Kết quả thí nghiệm phải phù hợp với các yêu cầu quy định ở Bảng 4.

Bảng 4 - Các yêu cầu về tính chất chịu kéo

Mác hợp kim	Kiểu	Cường độ chịu kéo, Min		Giới hạn chảy, Min		Độ kéo dài mẫu 50 mm [2-in.], Min, % ^a	Độ suy giảm diện tích, Min, %
		MPa	[ksi]	MPa	[ksi]		
CF8	19 Crôm, 9 Niken	485 ^b	[70] ^b	205 ^b	[30] ^b	35	-
CG12	22 Crôm, 12 Niken	485	[70]	195	[28]	35	-
CF20	19 Crôm, 9 Niken	485	[70]	205	[30]	30	-
CF8M	19 Crôm, 10 Niken với Molyb-denum	485	[70]	205	[30]	30	-
CF8C	19 Crôm, 10 Niken với Colum-blum	485	[70]	205	[30]	30	-
CF16F và CF16Fa	19 Crôm, 9 Niken, không gia công	485	[70]	205	[30]	25	-
CH10 và CH20	25 Crôm, 12 Niken	485	[70]	205	[30]	30	-
CK20	25 Crôm, 20 Niken	450	[65]	195	[28]	30	-
CE30	29 Crôm, 9 Niken	550	[80]	275	[40]	10	-
CA15 và CA15M	12 Crôm	620	[90]	450	[65]	18	30
CB30	20 Crôm	450	[65]	205	[30]	-	-
CC50	28 Crôm	380	[55]	-	-	-	-
CA40	12 Crôm	690	[100]	485	[70]	15	25
CA40F	12 Crôm, không gia công	690	[100]	485	[70]	12	-
CF3	19 Crôm, 9 Niken	485	[70]	205	[30]	35	-
CF10FMnN	17 Crôm, 8.5 Niken với Nitrogen	585	[85]	290	[42]	30	-
CF3M	19 Crôm, 10 Niken với Molyb-denum	485	[70]	205	[30]	30	-
CF3MN	19 Crôm, 10 Niken với Molyb-denum và Nitrogen	515	[75]	255	[37]	35	-
CG6MMN	Crôm-Niken-Magiê-Molybdenum	585	[85]	290	[42]	30	-
CG3M	19 Crôm, 11 Niken với Molyb-denum	515	[75]	240	[35]	25	-
CG8M	19 Crôm, 11 Niken với Molyb-denum	520	[75]	240	[35]	25	-
CN3M		435	[63]	170	[25]	30	-
CN3MN	21 Crôm, 24 Niken với Copper và Molyb-denum	550	[80]	260	[38]	35	-
CN7M	20 Crôm, 29 Niken với Molyb-denum và Nitrogen	425	[62]	170	[25]	35	-
CN7MS	19 Crôm, 24 Niken với Molyb-denum và Nitrogen	485	[70]	205	[30]	35	-
CA6NM	12 Crôm, 4 Niken	755	[110]	550	[80]	15	35
CA6N	11 Crôm, 7 Niken	965	[140]	930	[135]	15	50
CA28MWV ^c	12 Crôm, với Molyb-denum, Tungsten, Vanadium	965	[140]	760	[110]	10	24
CK3MCuN	20 Crôm, 18 Niken với Đồng và Molyb-denum	550	[80]	260	[38]	35	-
CK35MN	23 Crôm, 21 Niken với Molyb-denum và Nitrogen	570	[83]	280	[41]	35	-
CB6	16 Crôm, 4 Niken	790	[115]	580	[85]	16	35

^a Khi dùng thanh kim loại ICI để thí nghiệm kéo theo quy định của tiêu chuẩn này, chiều dài mẫu trên đường kính mặt cắt suy giảm là 4:1.

^b Với sản phẩm đúc của hợp kim có hàm lượng ferrite thấp hoặc không từ tính, áp dụng các giá trị sau: cường độ chịu kéo, min, 450 MPa [65 ksi], điểm chảy dẻo, min, 195 MPa, [28 ksi].

^c Các tính chất cơ học ở đây áp dụng khi nhiệt luyện theo quy trình (1).

- S12.2. Thanh vật liệu thí nghiệm được chế tạo trong khuôn đúc giống với Hình 1, Hình 2, hoặc Hình 3 của Tiêu chuẩn ASTM A 781.
- S12.3. Mẫu thí nghiệm kéo có thể cắt từ sản phẩm đúc đã được nhiệt luyện, hoặc từ sản phẩm đúc nếu không quy định nhiệt luyện sản phẩm đúc, thay thế cho mẫu lấy từ thanh vật liệu, nếu có sự đồng ý giữa nhà sản xuất và người mua.
- S12.4. Mẫu thí nghiệm được gia công tạo hình có kích thước tiêu chuẩn dài 50-mm [2 inch] như thể hiện ở Hình 4 hoặc Hình 5 của Tiêu chuẩn T 244 và được thí nghiệm theo quy định của Tiêu chuẩn T 244.
- S12.5. Nếu kết quả thí nghiệm cơ học của bất kỳ lô hàng, sản phẩm đúc không phù hợp với các yêu cầu quy định, cho phép thí nghiệm lại như chỉ dẫn trong Tiêu chuẩn T 244. Theo lựa chọn của nhà sản xuất, sản phẩm đúc có thể được nhiệt luyện lại, sau đó thí nghiệm lại. Nếu sản phẩm đúc được nhiệt luyện lại, chúng có thể không có hàm lượng austenite hơn 3 lần nếu không được sự đồng ý của người mua. Thí nghiệm sau khi nhiệt luyện lại với đủ số mẫu được lấy từ các vị trí phù hợp với tiêu chuẩn hoặc với yêu cầu.
- S12.6. Nếu bất kỳ mẫu thí nghiệm nào có khuyết tật, có thể bỏ qua và thay thế bằng mẫu khác có cùng quá trình nhiệt luyện.

S13. NHIỆT LUYỆN TRƯỚC KHI SỬA CHỮA BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÀN

- S13.1. Sửa chữa bằng phương pháp hàn được coi là lớn khi sản phẩm đúc bị rò trong thí nghiệm xuyên thấu của chất lỏng hoặc khi chiều sâu của lỗ rỗng sau khi chuẩn bị để sửa chữa lên tới 20% chiều dày thực của sản phẩm, hoặc 25 mm [1 inch], chọn giá trị nhỏ hơn, hoặc khi diện tích của lỗ rỗng vượt quá 65 cm² [10 inch²]. Tất cả những sửa chữa bằng phương pháp hàn khác coi là sửa chữa nhỏ.
- S13.2. Nhà sản xuất phải thông báo tới người mua những khuyết tật có ở sản phẩm đúc theo quy định. Trước khi bất kỳ sửa chữa nào được thực hiện trên sản phẩm đúc, người mua có quyền xem xét các bề mặt bị loại bỏ có ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của sản phẩm đúc hay không, chiều dày sản phẩm đúc có đủ để chống lại sự rò rỉ của chất lỏng hay không hoặc có làm giảm tuổi thọ của sản phẩm đúc hay không. Sửa chữa bằng phương pháp hàn được xem là lớn nếu kích cỡ hoặc chiều sâu của khuyết tật có thể làm sản phẩm bị rò hoặc gãy dưới tác dụng của áp lực hoặc ứng suất, do vật liệu bị giòn dưới nhiệt độ nhiệt luyện. Những khuyết tật được sửa chữa bằng phương pháp hàn hay không là phụ thuộc vào thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất.
- S13.3. Mác hợp kim CF8, CG3M, CG8M, CG12, CF20, CF8M, CG8C, CF16F, CG16Fa, CH10, CH20, CE30, CK20, CF3, CF3M, CF3MN, CN7M, CN7MS, CN3MN, CB30, CC50, CA6N, và CK3MCuN được nhiệt luyện sau khi sửa chữa lớn bằng phương pháp hàn nhưng không yêu cầu nhiệt luyện sau khi sửa chữa nhỏ bằng phương pháp hàn trừ khi có thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất.

S14. THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH ĐỘ CỨNG

- S14.1. Thí nghiệm xác định độ cứng Brinell được thực hiện trên mác hợp kim không austenitic. Mác hợp kim CA15, CA15M, CB30, và CC50 có độ cứng Brinell lớn nhất là 241 HB. Mác hợp kim CA6NM có độ cứng Brinell lớn nhất là 285 HB. Mác hợp kim CA40 và CA40F có độ cứng Brinell lớn nhất là 269 HB. Mác hợp kim CA28MW có độ

cứng Brinell từ 302 đến 352 HB, nếu được ủ, độ cứng Brinell của mác hợp kim này không được vượt quá 269 HB.

S14.2. Vị trí đọc độ cứng Brinell và tần suất kiểm tra độ cứng Brinell của sản phẩm đúc là do thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất.

S15. HÀM LƯỢNG FERRITE THẤP TRONG HỢP KIM CF8

S15.1. Nếu có quy định về hàm lượng ferrite thấp hoặc không từ tính, các yêu cầu về tính chất cơ học và thành phần của ferrite được xác định theo quy định của Mục S31, Tiêu chuẩn ASTM A 890/A 890M, và do thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất.

ⁱ Giống với Tiêu chuẩn ASTM A 743/A 743M-03, ngoài ra thêm Mục S13.2 vào phần Các yêu cầu bổ sung.

² Giống với Tiêu chuẩn ASTM A 743/A 743M-03, ngoài ra thêm Mục S13.2 vào phần Các yêu cầu bổ sung.