

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Tấm phẳng mỏng vô hạn, tấm mỏng hữu hạn, bản phẳng, và thanh cán bằng đồng

AASHTO M 138M/M 138-02

ASTM B 152/B 152M-00

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**Tấm phẳng mỏng vô hạn, tấm mỏng hữu hạn, bản phẳng, và thanh cán bằng đồng****AASHTO M 138M/M 138-02****ASTM B 152/B 152M-00**

AASHTO M 138M/M 138-02 giống như ASTM B 152/B 152M-00 ngoại trừ những điều khoản sau:

1. Tất cả những tham khảo từ ASTM E 8 và E 8M trong B 152/B 152M-00 sẽ được thay thế bởi AASHTO T 68 và T 68M, theo thứ tự.

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Tấm phẳng mỏng vô hạn, dải phẳng mỏng, tấm phẳng mỏng vô hạn, và thanh cán bằng đồng

Tiêu chuẩn này ban hành nhằm hoàn thiện tiêu chuẩn số hiệu B 152/B 152M; Chỉ số nối liền số hiệu thể hiện năm bắt đầu áp dụng tiêu chuẩn hay năm cuối cùng sửa đổi tiêu chuẩn. Chỉ số trong ngoặc thể hiện năm cuối cùng tái phê chuẩn. Chỉ số trên epsilon (ϵ) chỉ sự thay đổi trong công tác biên tập từ lần cuối sửa đổi hay tái phê chuẩn.

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật này thiết lập những yêu cầu cho tấm phẳng mỏng, dải phẳng mỏng, tấm phẳng mỏng hữu hạn, thanh cán bằng các loại đồng dưới đây:

Đồng Số hiệu theo hệ thống quốc gia đồng nhất	Ký hiệu trước	Dạng tồn tại của đồng
C10100	OFE	Không oxy
C10200 ^B	OF	Không oxy và chất khử oxy
C10300	...	Không oxy và hàm lượng photpho rất thấp
C10400, C10500, C10700	OFS	Không oxy, chứa bạc
C10800	...	Không oxy và hàm lượng photpho thấp
C10910	...	Hàm lượng oxy thấp
C11000 ^B	ETP	Điện phân cường độ cao
C11300, C11400, C11600 ^B	STP	Chứa bạc cường độ cao
C12000	DLP	Photpho hóa, lượng photpho còn lại thấp
C12200 ^B	DHP	Photpho hóa, lượng photpho còn lại cao
C12300	DPS	Photpho hóa, chứa bạc
C14200	DPA	Dung photpho khử oxy, arsen
C14420	...	Thiếc chứa đồng terluri
C14530	...	Bạc terluri chứa đồng

^A Trừ loại đồng số hiệu C10300 (Không oxy và hàm lượng photpho rất thấp). Số hiệu C10800 (Không oxy và hàm lượng photpho thấp), và C10910 (Hàm lượng oxy thấp). Loại đồng trên được phân loại trong phân loại B 224.

^B SAE chỉ rõ CA101 thích hợp loại đồng số hiệu C10100; SAE chỉ rõ CA102 thích hợp với yêu cầu cho loại đồng số hiệu C10200; SAE chỉ rõ CA110 thích hợp với yêu cầu cho loại đồng số hiệu C11000; SEA chỉ rõ CA113, CA114, và C11600; SEA chỉ rõ CA1120 thích hợp với loại đồng số hiệu C12000; và SAE chỉ rõ CA122 thích hợp với yêu cầu cho loại đồng số hiệu C12200.

Chú thích 1: Mỗi loại đồng được liệt kê có những đặc tính riêng phù hợp với các phạm vi áp dụng khác nhau. Người mua nên có được sự tư vấn từ nhà cung cấp để lựa chọn được loại đồng nào là tốt nhất với mục đích sử dụng của mình.

Chú thích 2: Loại đồng số hiệu C10400, C10500, C10700, C11300, C11400 và C11600 phân loại dựa vào loại bạc chứa trong nó (xem trong bảng 1).

Chú thích 3: Tiêu chuẩn kỹ thuật này không bao gồm vật liệu bao phủ mỏng. Loại vật liệu đó quy định trong tiêu chuẩn kỹ thuật B 370.

Tấm phẳng hữu hạn sử dụng cho đầu máy xe lửa được quy định trong tiêu chuẩn kỹ thuật B 11.

Tấm đồng có cạnh kết thúc (cán hay chuốt) cũng được thể hiện ở tiêu chuẩn kỹ thuật số B 272.

- 1.1.1 Khi hợp đồng không yêu cầu rõ loại đồng, nhà cung cấp có thể đưa ra loại đồng bất kỳ trong danh sách
- 1.2 Đơn vị inch-pound được chọn làm đơn vị chuẩn. Đơn vị trong hệ SI cung cấp trong ngoặc chỉ mang tính chất tham khảo.
- 1.3 Khuyến cáo về trước về những rủi ro dưới đây chỉ gắn liền với một phần trong phương pháp kiểm tra, phần 14 của tiêu chuẩn kỹ thuật này: Tiêu chuẩn này không có ý nghĩa là nói về tất cả các qui định về an toàn, mà chỉ đề cập đến phần nó sử dụng Người sử dụng tiêu chuẩn có trách nhiệm thiết lập các điều kiện an toàn cho thí nghiệm và xác định phạm vi áp dụng thuận lợi để sử dụng.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn ASTM:

- B 11 Tiêu chuẩn kỹ thuật cho tấm phẳng hữu hạn sử dụng trong đầu máy³
- B 170 Tiêu chuẩn kỹ thuật cho điện phân không oxy – Tinh chế hình dạng⁴
- B 193 Phương pháp xác định điện trở suất của vật dẫn điện⁵
- B 216 Tiêu chuẩn kỹ thuật⁴
- B 224 Phân loại đồng⁴
- B 248 Tiêu chuẩn kỹ thuật xác định yêu cầu chung cho loại đồng đã qua sơ chế và hợp kim tấm phẳng mỏng vô hạn, dải phẳng, tấm phẳng mỏng hữu hạn và thanh bằng đồng⁴
- B 248M Tiêu chuẩn kỹ thuật xác định yêu cầu chung cho loại đồng đã qua sơ chế và hợp kim tấm phẳng mỏng vô hạn, dải phẳng, tấm phẳng mỏng hữu hạn và thanh cán bằng đồng (mét)⁴
- B 272 Tiêu chuẩn kỹ thuật xác định độ nhẵn của đồng loại cán hay chuốt cạnh⁴
- B 370 Tiêu chuẩn kỹ thuật cho bản phẳng mỏng vô hạn dải phẳng bằng đồng cho ngành xây dựng⁴

¹ Tiêu chuẩn này nằm trong tầm kiểm soát của uỷ ban Mỹ ASTM B05 cho đồng và hợp kim chứa đồng và được hướng dẫn bởi tiểu ban B05.01 đối với tấm phẳng mỏng, dải phẳng và tấm phẳng dày.

Phiên bản này được phê chuẩn vào 10 tháng 11 năm 2000 và xuất bản vào tháng 1 năm 2001. Phiên bản gốc là B 152-42 T. Phiên bản trước là B 152-97a.

² Với tiêu chuẩn về nguyên tắc xây dựng và vận hành lò hơi và lò áp lực ở Mỹ có thể xem trong tiêu chuẩn liên quan ở mục 10 trong tiêu chuẩn SB-152

³ Giá đoạn- xem trong tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM, phần 6.

⁴ Tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM. Cuốn 02.01

⁵ Tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM. Cuốn 02.03

Bảng 1 Yêu cầu hoá học

Thành phần	Thành phần (%)																	
	Đồng số hiệu																	
	C10100 ^A	C10200	C10300	C10400 ^B	C10500 ^B	C10700 ^B	C10800	C10910	C11000	C11300 ^C	C11400 ^C	C11500 ^C	C11600 ^C	C12000	C12200	C12300 ^D	C14200	C14420 ^F	C14530^{G}
Đồng (chứa bạc), tối thiểu	99.99 ^H	99.95	99.95 ^H	99.95	99.95	99.95	99.95 ^H	99.95	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.5	99.90	99.4	99.90	99.90
Photpho	^A	...	0.001–0.005	...	...	...	0.005–0.012	...	...	...	...	...	0.004–0.012	0.015–0.040	0.015–0.040	0.015–0.040	...	0.001–0.010
Arsenic	^A	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0.15–0.50	...	...
Oxy, tối đa	0.0005	0.0010	...	0.0010	0.0010	0.0010	...	0.0050	...	8 ^I	10 ^I	25 ^I	...	...	4 ^I	...	...	...
Bạc	^A	...	...	8 ^I	10 ^I	25 ^I	...	...	...	8 ^I	10 ^I	25 ^I	...	...	4 ^I	...	...	...
Selen + Telua, tối đa	^A	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0.05	0.023
Telua	^A	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0.005–0.05	0.003–0.023
Thiếc	^A	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0.04–0.15	0.003–0.023

- ^A Sự làm sạch tối đa tính theo đơn vị phần triệu của C10100 sẽ là: antimon 4, thạch tín 5, bitmut, cadimi 1, sắt 10, chì 5, mangan 0.5, Niken 10, oxy 5, photpho 3, selen 3, bạc 25, sulfur 15, teluri 2, thiếc 2 và kẽm 1
- ^B C10400, C10500, và C10700 đồng oxy hóa khử chứa một lượng nhất định bạc. Thành phần của hợp kim tương đương với C10200 khi đã thêm vào một hàm lượng bạc.
- ^C C11300, C11400, C11500, và C11600 là loại đồng tạo ra bằng phương pháp điện phân cường độ cao kết hợp với một hàm lượng bạc.
- ^D Đồng số hiệu C12300 tạo ra bằng cách thêm vào một hàm lượng bạc vào loại đồng chứa chất khử photpho
- ^E Chứa Te+Sn
- ^F Chứa Cu+Ag+Sn+Te+Se
- ^G Loại đồng được xác định bằng sự khác biệt giữa sự không tinh khiết (so với 100%)
- ^H Đồng +Bạc+Photpho, hàm lượng nhỏ nhất
- ^I Hàm lượng bạc nhỏ nhất tính bằng Troy oz/khối lượng tổng thể tính bằng Tấn (1 oz/Tấn tương đương với 0,34%)

- B 577 Phương pháp kiểm tra nhằm xác định tính giòn của loại oxit đồng hóa trị I⁴
- B 601 Kiểm tra ký hiệu luyện cho đồng- tấm phẳng hữu hạn luyện bằng cán nóng và khuôn đúc⁶
- E 846 Thuật ngữ đối với đồng và hợp kim đồng⁴
- E 3 Kiểm tra công tác chuẩn bị mẫu vật cấu trúc kim loại⁶
- E 8 Phương pháp kiểm tra ứng suất kéo của mẫu vật liệu kim loại⁶
- E 8M Phương pháp kiểm tra ứng suất kéo của mẫu vật liệu kim loại(m)⁶
- E 53 Phương pháp kiểm tra nhằm xác định đồng nguyên chất hay hợp kim bằng phép đo tỷ trọng⁷
- E 62 Phương pháp kiểm tra phân tích hóa học của đồng hay hợp kim đồng (phương pháp trắc quang học)⁷
- E 112 phương pháp xác định cỡ hạt nghiền trung bình⁶
- E 478 Phương pháp kiểm tra phân tích hóa học hợp kim đồng⁸
- E 527 Kiểm tra số thứ tự kim loại và hợp kim (UNS)⁹

2.2 Tiêu chuẩn ASME:

- ASME Tiêu chuẩn về nguyên tắc xây dựng và vận hành lò hơi và lò áp lực ở Mỹ¹⁰

3 YÊU CẦU CHUNG

3.1 Những phần dưới đây của tiêu chuẩn ký hiệu B 248/B 248M cấu tạo nên một phần của tiêu chuẩn:

- 3.1.1 Thuật ngữ
- 3.1.2 Vật liệu và cơ sở sản xuất
- 3.1.3 Sự Lấy mẫu
- 3.1.4 Số lần thẩm định và tái thẩm định
- 3.1.5 Chuẩn bị mẫu vật
- 3.1.6 Phương pháp thẩm định
- 3.1.7 Sự đóng gói mẫu vật và đánh dấu các gói mẫu
- 3.1.8 Tay nghề, hoàn thiện, hình dạng
- 3.1.9 Giá trị của con số tới hạn

⁶ Tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM. Cuốn 03.01.

⁷ Tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM. Cuốn 03.05.

⁸ Tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM. Cuốn 03.06.

⁹ Tiêu chuẩn xuất bản hàng năm của hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ ASTM. Cuốn 01.01.

¹⁰ Xã hội Mỹ của kỹ thuật cơ khí, trụ sở chính, Three Park Ave, New York, NY 10016-5990.

3.1.10 Hàng phế thải và hàng lỗi

3.2 Thêm vào đó, với mỗi phần với tiêu đề xác định trong mục 3.1 xuất hiện trong tiêu chuẩn kỹ thuật này, nó phải đáp ứng một số yêu cầu cung cấp trong tiêu chuẩn kỹ thuật số hiệu B 248/B 248M

4 THUẬT NGỮ

4.1 Định nghĩa – Những thuật ngữ được sử dụng trong tiêu chuẩn này tương đương với thuật ngữ trong Thuật ngữ ký hiệu B 846 và tiêu chuẩn B 248/B 248M

4.2 Định nghĩa các thuật ngữ chuyên ngành trong tiêu chuẩn

4.2.1 Khả năng của – Việc kiểm tra không cần thực hiện bởi người sản xuất vật liệu. Tuy nhiên người dùng nên thực công việc kiểm tra tiếp theo nhằm loại bỏ các vật liệu không đạt những yêu cầu của họ

5 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

5.1 Theo tiêu chuẩn, sản phẩm phải cung cấp đầy đủ các thông tin sau

5.1.1 Tiêu chuẩn thiết kế ASTM và năm phát hành

5.1.2 Số lượng

5.1.3 Số hiệu loại đồng (phần 1). Đối với đồng hợp kim C10400, C10500, C10700, C11300, C11400, C11600, hoặc C12300 thì cần cung cấp hàm lượng bạc (ounce/Tấn)

5.1.4 Công tác luyện kim (phần 7)

5.1.5 Kích thước: độ dày, rộng, và khối lượng (phần 13)

5.1.6 Sản phẩm cung cấp(thẳng hay cuộn)

5.1.7 Chiều dài (phần 13)

5.1.8 Khối lượng cuộn: Khối lượng của cuộn hay chiều dài mỗi cuộn (nếu yêu cầu)

5.1.9 Khi sản phẩm được mua cho những công ty của chính phủ Mỹ

5.2 Những yêu cầu sau cần được cụ thể hóa:

5.2.1 Giấy chứng nhận, nếu cần (phần 16)

5.2.2 Báo cáo kết quả cán, nếu cần (phần 17)

5.2.3 Thí nghiệm xác định sức kháng với các loại đồng số hiệu C10100, C10200, C10300, C11000, hay C12000 (phần 12)

5.2.4 Thí nghiệm xác định tính giòn với các loại đồng số hiệu C10100, C10200, C10300, C11000, C12000 (phần 11)

- 5.2.5 Loại cạnh, nếu trừ các rãnh
- 5.2.6 Những yêu cầu bổ xung cho các công ty của chính phủ Mỹ được qui định trong tiêu chuẩn số hiệu B 248/B 248 M

6 THÀNH PHẦN HOÁ HỌC

- 6.1 Vật liệu sẽ phù hợp với yêu cầu về hóa học đưa ra trong bảng 1
- 6.2 Những giới hạn này không loại trừ được sự xuất hiện của một số chất khác. Giới hạn cho một số chất chưa xác định có thể thiết lập và yêu cầu phân tích dựa trên thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người sử dụng.

7 CÔNG TÁC LUYỆN KIM

- 7.1 Vật liệu cán (H) – Công việc luyện tiêu chuẩn của tấm phẳng mỏng vô hạn, dải phẳng mỏng, tấm phẳng mỏng hữu hạn cán và thanh cán của tất cả các loại đồng được thiết kế thỏa mãn các điều kiện sau (xem thí nghiệm B 601)

Ký hiệu luyện kim

Tiêu chuẩn	Dạng
H00	Cứng một phần tám
H01	Cứng một phần tư
H02	Cứng một phần hai ^A
H03	Cứng ba phần tư ^A
H04	Cứng ^A
H06	Rất cứng ^A
H08	Đàn hồi ^A
H10	Tính đàn hồi cao ^A

^A Yêu cầu nhà sản xuất xác định rõ đặc về độ cứng của tấm phẳng mỏng, dải phẳng, tấm phẳng mỏng, và thanh cuộn

Chú thích 4: Bất kỳ sản phẩm luyện kim nào trừ những sản phẩm trong danh sách trên sẽ sản xuất và bán dựa vào hợp đồng hai bên mà không sản xuất dựa trên tiêu chuẩn kỹ thuật này.

- 7.2 Luyện dùng cho cán nóng (M20):
- 7.2.1 Công tác luyện cho tấm phẳng mỏng vô hạn và và tấm phẳng mỏng hữu hạn bằng đồng sản xuất bằng phương pháp cán nóng
- 7.2.1.1 Tấm phẳng mỏng hữu hạn không được chỉ rõ trong tiêu chuẩn về nguyên tắc xây dựng và vận hành lò hơi và lò áp lực ở Mỹ có thể được xác định trong phương pháp luyện M20
- 7.3 Tôi luyện (O)
- 7.3.1 Tấm phẳng mỏng và tấm phẳng dày bằng đồng được tạo ra trong quá trình cán nóng rồi tôi (O25)

- 7.3.2 Tiêu chuẩn luyện của tấm phẳng mỏng vô hạn, dải phẳng, tấm phẳng mỏng hữu hạn cán lạnh qua tôi luyện được quy định như sau: O60, tôi luyện sơ cấp và O68, tôi luyện thứ cấp.

Chú thích 5: Tôi luyện sơ cấp, nhiệt độ để phù hợp với hầu hết loại đồng như đồng gia công, đồng sợi, đồng chuốt đơn giản loại mà sự giám sát sát sao về tính chịu nhiệt không cần thiết. Tôi luyện thứ cấp chỉ phù hợp cho sự vận hành chuốt và định dạng mà tính dẻo và sự giám sát sát sao về độ cứng được yêu cầu

8 CÁC YÊU CẦU VỀ ĐẶC TÍNH CƠ HỌC

8.1 Yêu cầu về tính chịu kéo

8.1.1 Thí nghiệm kéo sẽ là thí nghiệm tiêu chuẩn cho tất cả công tác luyện của các loại sản phẩm tấm phẳng mỏng vô hạn, dải phẳng, tấm phẳng mỏng hữu hạn và thanh cán nóng, cán nguội cán nóng qua tôi luyện. Sản phẩm không đạt chỉ tiêu đặc tính cơ học căn xác định dựa vào đặc điểm tính chịu kéo thể hiện trong bảng 2 hay độ dẫn dài yêu cầu ở 8.1.3 khi thí nghiệm dựa theo phương pháp thí nghiệm E8 và E 8M.

8.1.2 Mẫu thử sẽ được tiến hành làm cho phù hợp, tại những vị trí áp dụng, với phần 6 của phương pháp kiểm tra E8 hay E 8M. Các mẫu dùng cho thí nghiệm kéo phải đảm bảo trục của nó phải song song với hướng cán. Với tấm phẳng dày- 5 mẫu sẽ được lấy bất kỳ từ những phần thừa của tấm hay từ những mẫu riêng biệt sản xuất dưới cùng 1 tiêu chuẩn và công tác luyện.

8.1.3 Tấm phẳng dày bằng đồng sản xuất bằng phương pháp cán nóng hay cán nóng qua tôi luyện số hiệu C11000 và C12200 sẽ có ít nhất 40% có độ dẫn dài 2 in, và tấm phẳng dày bằng đồng sản xuất bằng phương pháp cán nóng hay cán nóng qua tôi luyện số hiệu C14200 sẽ có ít nhất 45% có độ dẫn dài 2 in. (50 mm)

8.2 *Độ cứng Rockwell* – Giá trị độ cứng Rockwell xấp xỉ cho mỗi phương pháp tôi luyện được đưa ra trong Bảng 2 và Bảng 3 để cung cấp thông tin chung và sự giúp đỡ trong thí nghiệm.

Chú thích 6: Công việc kiểm tra độ cứng áp dụng phương pháp kiểm tra nhanh chóng và tiện lợi ứng với bất kỳ loại đồng thuộc độ cứng nào nhằm tuân theo yêu cầu về cường độ chịu kéo và cỡ hạt nghiền.

9 CỖ HẠT CHO ĐỘ CỨNG CỦA PHƯƠNG PHÁP CÁN NÓNG CÓ QUA TÔI LUYỆN

9.1 Cỡ hạt nghiền sẽ là tiêu chuẩn kiểm tra cho tấm phẳng mỏng vô hạn và dải phẳng cán nguội có qua tôi luyện, và đạt chất lượng hay không chỉ phụ thuộc vào cỡ hạt nghiền. Mẫu vật kiểm tra chuẩn bị theo qui định ở quy trình kỹ thuật E3. Kích cỡ hạt nghiền trung bình của mỗi cặp mẫu của vật liệu đã qua tôi luyện, được xác định trên mặt phẳng song song với mặt phẳng của tấm phẳng hay dải phẳng, phải nằm trong giới hạn qui định ở bảng 3 khi thí nghiệm tiến hành theo phương pháp E 112

10 KIỂM TRA VI MÔ

10.1 Mẫu loại đồng số hiệu C10100, C10200, C10300, C10400, C10500, C10700, và C12000 chắc chắn chứa đồng oxit hóa trị I như đã xác định bằng phương pháp kiểm tra B 577. Trong trường hợp kết quả không thống nhất, phương pháp tham khảo dựa trên phương pháp C của phương pháp kiểm tra B 577 sẽ được áp dụng

Bảng 2 Các yêu cầu về cường độ chịu kéo và giá trị độ cứng gần đúng cho các việc tôi thép đã cho

Độ cứng		Cường độ kéo ksi (Mpa)		Khoảng độ độ cứng	
Tiêu chuẩn	Dạng	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Thang đo Fara	Bề mặt 30T
H00	Gia công cán nguội: Cứng một phần tám	32 [220]	40 [275]	54-82	đến 49
H01	Cứng một phần tư	34 [235]	42 [296]	60-84	18-51
H02	Cứng một nửa	37 [255]	46 [315]	77-89	43-57
H03	Cứng ba phần tư	41 [285]	50 [345]	82-91	47-59
H04	Cứng	43 [295]	52 [360]	86-93	54-62
H06	Cực cứng	47 [325]	56 [385]	88-95	56-64
H08	Đàn hồi (lò xo)	50 [345]	58 [400]	91-97	60-66
H10	Cực kỳ đàn hồi	52 [360]	...	92 và lớn hơn	61 và lớn hơn
M20 ^C	Gia công cán nóng: Cán nóng	30 ^E [205]	38 [260]	đến 75	đến 41
O25 ^D	Cán nóng và tôi	30 ^E [205]	38 [260]	đến 65	đến 31

A ksi = 1000 psi

B Giá trị độ cứng áp dụng như sau: thang đo Fara áp dụng cho kim loại dày từ 0,02 inch (0,50 mm). Bề mặt thang đo nhiệt độ áp dụng cho kim loại có bề dày từ 0,012 in (0,30 mm) trở lên.

C Xem ở phần 7.2.1.1

D Xem ở phần 7.3.1.1

E Khi vật liệu xác định đáp ứng yêu cầu về áp suất nóng chảy trong tiêu chuẩn ASME, cường độ gia tăng nhỏ nhất dưới tác dụng của tải trọng là 0,5% hay có thể dịch chuyển 0,2 % tương đương 10 ksi (70 Mpa)

Bảng 3 Yêu cầu cỡ hạt và giá trị độ cứng Rockwell xấp xỉ cho gia công tôi cán nguội

Độ cứng		Cỡ hạt (mm)		Phạm vi độ cứng	
Tiêu chuẩn	Dạng	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Thang đo Fara	
				Nhỏ nhất	Lớn nhất
O60	Tôi luyện sơ cấp	B			65
OS025	Tôi luyện thứ cấp	B	0.050	30	75

A Giá trị độ cứng Rockwell áp dụng như sau: thang đo F áp dụng cho kim loại 0.5 mm và lớn hơn về độ dày

B Mặc dù không có yêu cầu về cỡ hạt tối thiểu, vật liệu này phải được tái cấu trúc tinh thể

10.2 Khi cung cấp các loại đồng số hiệu C 10800, C12200, hay C 12300, kiểm tra vi mô cho đồng oxit hóa trị I là không cần thiết.

11 THÍ NGHIỆM HYDRO XÁC ĐỊNH MỨC ĐỘ GIÒN

11.1 Mẫu thử của các loại đồng số hiệu C10100, C10200, C10300, C10400, C10500, C10700, C10800, C12000, C12200 và C12300 có khả năng đáp ứng yêu cầu kiểm tra tính giòn theo phương pháp B trong phương pháp kiểm tra số hiệu B 577. Công việc thực hiện thực tế của thí nghiệm không bắt buộc theo đúng tiêu chuẩn trừ khi có yêu cầu rõ ràng trước. Trong trường hợp kết quả thí nghiệm không phù hợp, phương pháp tham khảo dựa trên phương pháp C sẽ được sử dụng.

12 ĐIỆN TRỞ

12.1 Khi có yêu cầu cụ thể, điện trở cần được xác định trên những mẫu đại diện của các loại đồng số hiệu C10100, C10200, và C11000 sẽ không được vượt qua các giá trị giới hạn khi thí nghiệm ở nhiệt độ 20°C:

Điều kiện	Giá trị điện trở lớn nhất ($\Omega\text{g}/\text{m}^2$)
Tôi luyện sơ cấp – C10100	0.15176
Cán nguội – C10100	0.15614
Tôi luyện sơ cấp – C10200, C11000	0.15328
Cán nguội – C10200, C11000	0.15775

12.2 Khi có yêu cầu cụ thể, điện trở cần được xác định trên những mẫu đại diện của các loại đồng số hiệu C10100, C12000 sẽ không được vượt qua các giá trị giới hạn khi thí nghiệm ở nhiệt độ 20°C:

Điều kiện	Giá trị điện trở lớn nhất ($\Omega\text{g}/\text{m}^2$)
Tôi luyện	0.17031
Cán hay chuốt	0.17418

Chú thích 7: Tiêu chuẩn đồng qua tôi luyện quốc tế về tính dẫn điện tương đương được xác định như sau

$\Omega\text{g}/\text{m}^2$	Tính dẫn điện %IASC
0.15176	101.00
0.15328	100.00
0.15614	98.16
0.15775	97.16
0.17031	90
0.17418	88

12.3 Đối với đồng số hiệu C 10300, C 14420 và C 14530 khi đề cập tới tính dẫn điện sẽ phải đáp ứng yêu cầu về điện trở suất dựa theo thỏa thuận giữa nhà cung cấp và người mua.

12.4 Điện trở của vật liệu phải được xác định theo phương pháp thí nghiệm B193.

13 KÍCH THƯỚC, KHỐI LƯỢNG, DUNG SAI CHO PHÉP

- 13.1 Kích thước và sai số của vật liệu được đề cập tới trong tiêu chuẩn này phải tuân theo phiên bản hiện hành của tiêu chuẩn B 248 hay B 248 M với phần dành cho kích thước, khối lượng, dung sai cho phép và những bảng dưới đây của tiêu chuẩn.
- 13.1.1 Dung sai về bề dày
- 13.1.2 Dung sai về bề rộng.
- 13.1.2.1 Khe hở và khe hở đã được mài cạnh
- 13.1.2.2 Miếng bị cắt hình vuông
- 13.1.2.3 Miếng đã bị cưa
- 13.1.3 Dung sai chiều dài
- 13.1.3.1 Chiều dài xác định và chiều dài gốc có hay không có kết thúc – xem tại mục 5.4, bảng 7
- 13.1.3.2 Kế hoạch chiều dài (xác định hay gốc) với điểm kết thúc
- 13.1.3.3 Dung sai về chiều dài cho miếng bị cắt hình vuông
- 13.1.3.4 Dung sai về chiều dài cho miếng đã bị cưa
- 13.1.4 Độ thẳng
- 13.1.4.1 Khe hở và khe hở thẳng hay đã được mài cạnh
- 13.1.4.2 Miếng bị cắt hình vuông
- 13.1.4.3 Miếng đã bị cưa
- 13.1.5 Khối lượng: tấm phẳng mỏng và dày cán nóng
- 13.1.6 Cạnh
- 13.1.6.1 Cạnh vuông
- 13.1.6.2 Góc tròn
- 13.1.6.3 Cạnh tròn
- 13.1.6.4 Cạnh tròn hoàn toàn

14 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- 14.1 Hướng đến tiêu chuẩn kỹ thuật B 248 với phương pháp kiểm tra cơ học phù hợp
- 14.2 Thành phần hóa học trong trường hợp riêng biệt sẽ được xác định như sau

Thành phần	Phương pháp kiểm tra
Đồng	E 53
Photpho	E 62
Selen	Tương tự phụ gia, tiêu chuẩn kỹ thuật số B 216
Bạc	E478
Thạch tín	Tương tự phụ gia, tiêu chuẩn kỹ thuật số B 216
Asen	E 62

14.2.1 Phương pháp kiểm tra với đồng số hiệu C10100, tương tự phụ gia tiêu chuẩn kỹ thuật số B 170

14.2.2 Phương pháp kiểm tra để xác định thành phần xuất phát từ yêu cầu của hợp đồng hay người mua sẽ căn cứ vào thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người mua

15 KIỂM TRA

15.1 Sự sản xuất sẽ được giám sát và làm một số kiểm tra để thẩm định lại sản phẩm cung cấp tuân theo các yêu cầu về chất lượng

15.2 Nhà sản xuất và người mua căn cứ vào thỏa thuận hai bên có hoàn thành song song công việc giám sát cuối cùng.

16 CHỨNG NHẬN

16.1 Khi khách hàng yêu cầu, nhà sản xuất sẽ cung cấp cho họ giấy chứng nhận xác nhận sản phẩm của mình đã được lấy mẫu và thí nghiệm đã chịu sự giám sát cùng với các tiêu chuẩn kỹ thuật và đạt tất cả các yêu cầu.

16.2 Khi vật liệu trên giá trị danh nghĩa đạt các yêu cầu về chất lượng của giá trị áp suất sôi thì giấy chứng nhận là bắt buộc

17 BÁO CÁO THÍ NGHIỆM CÁN

17.1 Khi khách hàng yêu cầu, nhà sản xuất sẽ cung cấp báo cáo thể hiện kết quả thí nghiệm theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

18 CÁC TỪ KHOÁ

18.1 Thanh đồng; tấm phẳng mỏng bằng đồng; tấm phẳng dày bằng đồng, dải phẳng bằng đồng (sản xuất bằng phương pháp cán).

NHỮNG THAY ĐỔI CƠ BẢN

Phần này đưa ra những thay đổi chính của tiêu chuẩn kỹ thuật đã được thể hiện ở dưới đây:

- (1) Bỏ thủy ngân ở lời chú giải cuối E và G ở bảng 1
- (2) Đưa B 152M và tiêu chuẩn

- (3) Biên tập lại và làm cho rõ ràng các yêu cầu được thông qua
- (4) Để lại phần 11 từ thí nghiệm tính giòn đến thí nghiệm độ nhạy cảm của tính giòn để phản ánh việc sử dụng cuối cùng trong phương pháp kiểm tra B 577
- (5) Bảng sửa đổi 1 nhằm loại bỏ thành phần không cần thiết và thêm vào những chú thích cần thiết và so sánh nó với bảng so sánh

Tiêu chuẩn ASTM không công nhận giá trị của bất kì bản quyền sáng chế nào liên quan đến bất kỳ mục nào trong tiêu chuẩn. Người sử dụng tiêu chuẩn nên đánh giá bản quyền sáng chế của tiêu chuẩn và những rủi ro của sự vi phạm bản quyền là trách nhiệm cá nhân

Tiêu chuẩn được xem xét lại bất kì lúc nào bởi các hội đồng khoa học kỹ thuật có trách nhiệm và phải được xem xét lại 5 năm 1 lần hoặc ít nhất là tái phê chuẩn hoặc hủy bỏ. Mọi đóng góp sẽ được xem xét và có thể đưa vào phần bổ xung có thể gửi về văn phòng trụ sở Hiệp hội tiêu chuẩn Mỹ. Đóng góp của bạn sẽ được xem xét cân nhắc kỹ lưỡng trong cuộc họp của hội đồng khoa học có trách nhiệm. Nếu bạn cảm thấy lời bình của bạn không được xem xét công bằng thì có thể thông báo tới hội đồng tiêu chuẩn ASTM ở địa chỉ dưới đây.

Tiêu chuẩn này bản quyền thuộc về ASTM.