

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Quy định tiêu chuẩn cho tấm dày, tấm mỏng, băng và thanh cán của đồng thau**ASTM B 36/B 36M - 06****1 PHẠM VI ÁP DỤNG**

1.1 Quy định này xây dựng các yêu cầu cho tấm đồng dày, tấm mỏng, băng hoặc thanh cán của các hợp kim sau đây:

Hợp kim đồng UNS số.	Tên thương mại trước đây	Thành phần trên lý thuyết	
		%Cu	% Zn
C21000	Vàng mạ, 95%	95	5
C22000	Đồng thanh thương phẩm, 90%	90	10
C22600	Đồng thanh trang sức, 87,5%	87,5	12,5
C23000	Đồng thau đỏ, 85%	85	15
C24000	Đồng thau hàm lượng thấp, 80%	80	20
C26000	Đồng thau vỏ đạn, 70%	70	30
C26800	Đồng thau vàng, 66%	66	34
C27200	.....	63	37
C28000	Đồng thau Muntz(hợp kim Muntz), 60	60	40

1.2 Các giá trị tính theo hoặc là đơn vị bằng inch – pound hoặc là bằng đơn vị SI, chúng được coi là hai tiêu chuẩn riêng biệt. Các giá trị được xác định ứng với mỗi loại tiêu chuẩn có thể sẽ không tương đương một cách chính xác. Do đó, mỗi tiêu chuẩn nên được sử dụng độc lập. Sử dụng các giá trị từ cả hai tiêu chuẩn có thể cho kết quả không phù hợp với tiêu chuẩn.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn ASTM3

B 248 - Quy định cho các yêu cầu chung cho đồng sau gia công rèn và sản phẩm tấm dày, tấm mỏng, băng hay là thanh cán của hợp kim của đồng.

B 248M - Quy định cho các yêu cầu chung cho đồng sau gia công rèn và các sản phẩm như tấm dày, tấm mỏng, băng hay là thanh cán của hợp kim đồng. [hệ đơn vị mét].

B601- Phân loại cho sự xác định chế độ ram với đồng và hợp kim của đồng sau rèn và đúc.

B846 - Thuật ngữ cho đồng và hợp kim của đồng.

E8 - Phương thức kiểm tra cho việc kiểm tra ứng suất của vật liệu kim loại

E8M - Phương thức kiểm tra cho việc kiểm tra ứng suất của vật liệu kim loại [hệ đơn vị mét].

E112 - Phương pháp kiểm tra cho việc xác định cỡ hạt trung bình.

E478 - Phương pháp kiểm tra cho phân tích hoá học của hợp kim đồng.

3 YÊU CẦU CHUNG

3.1 Quy định B248 hoặc B248M được coi là một phần của quy định này.

3.1.1 Thuật ngữ.

3.1.2 Vật liệu và quá trình chế tạo.

3.1.3 Kích thước, khối lượng và sự biến thiên cho phép.

3.1.4 Khả năng gia công, gia công tinh, và hình dáng bên ngoài.

3.1.5 Quá trình lấy mẫu.

3.1.6 Số lần kiểm tra và tái kiểm tra.

3.1.7 Quá trình chuẩn bị mẫu.

3.1.8 Phương pháp kiểm tra.

3.1.9 Sự cần thiết của giới hạn số.

3.1.10 Giám sát.

3.1.11 Loại bỏ và Nung lại.

3.1.12 Nghiệm thu.

3.1.13 Báo cáo kiểm tra.

3.1.14 Đóng bánh và Tạo khối.

3.2 Thêm vào đó, trong trường hợp xuất hiện một phần nào đó giống như mục 3.1 thì nó bao gồm các thông tin yêu cầu bổ sung, những bổ sung này sẽ được đề cập trong quy định B248 và B248M.

4 THUẬT NGỮ

4.1 Đối với định nghĩa của các thuật ngữ liên quan tới đồng và hợp kim của đồng, tham khảo thuật ngữ B 846.

5 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

5.1 Yêu cầu sản phẩm phải bao gồm thông tin sau đây:

- 5.1.1 Định rõ tiêu chuẩn ASTM và năm công bố.
- 5.1.2 Định rõ hợp kim đồng UNS số.
- 5.1.3 Số lượng.
- 5.1.4 Dạng vật liệu: Tấm dày, tấm mỏng, băng hoặc là thanh cán.
- 5.1.5 Quá trình tôi.
- 5.1.6 Kích thước: Chiều dày, rộng, chiều cao nếu cần.
- 5.1.7 Dung sai (Mục 10).
- 5.1.8 Phương thức cung cấp : cuộn, chiều dài thành phẩm có hoặc không có đầu mút, độ dài thực có hoặc không có đầu mút.
- 5.1.9 Dạng của mép, nếu yêu cầu (Mục 10).
- 5.1.10 Khi sản phẩm được cung cấp cho các cơ quan thuộc chính phủ Mỹ.
- 5.2 Các lựa chọn dưới đây là cần thiết và nên được định rõ tại thời điểm đưa ra yêu cầu sản phẩm
- 5.2.1 Xác định nhiệt hoặc chỉ định chi tiết
- 5.2.2 Nghiệm thu
- 5.2.3 Báo cáo kiểm tra quy trình cán
- 5.2.4 Kiểm tra đặc biệt, riêng biệt nếu có
- 5.2.5 Một số yêu cầu bổ sung đối với các cơ quan thuộc chính phủ Mỹ có trong quy định B248 hoặc B248M

Bảng 1- Yêu cầu về thành phần hoá học

Hợp kim đồng	Hàm lượng đồng	Hàm lượng chì	Hàm lượng sắt lớn nhất	Kẽm
C21000	94,0 – 96,0	0,05	0,05	Còn lại
C22000	89,0 – 91,0	0,05	0,05	Còn lại
C22600	86,0 – 89,0	0,05	0,05	Còn lại
C23000	84,0 – 86,0	0,05	0,05	Còn lại
C24000	78,5 – 81,5	0,05	0,05	Còn lại
C26000	68,5 – 71,5	0,07	0,05	Còn lại
C26800 ^A	64,0 – 68,5	0,15	0,05	Còn lại
C27200 ^B	62,0 – 65,0	0,07	0,07	Còn lại
C28000 ^C	59,0 – 63,0	0,30	0,07	Còn lại

A Hợp kim giải phóng pha beta khi kiểm tra đạt mức 75 lần

B Lượng nhỏ thành phần pha beta nếu xuất hiện có thể ảnh hưởng đến hình thức cấu tạo, do đó nên có sự thoả thuận về hình thức cấu tạo giữa nhà sản xuất và người sử dụng.

- C Tính toán đến việc hợp kim có chứa thành phần pha beta có thể ảnh hưởng đáng kể đến hình thức cấu tạo hoặc trong quá trình hình thành cấu tạo.

6 THÀNH PHẦN HOÁ HỌC

- 6.1 Vật liệu phải phù hợp với các yêu cầu về thành phần hoá học trong Bảng 1 quy định về hợp kim của đồng UNS.
- 6.2 Sự giới hạn thành phần hoá học kể trên không có nghĩa là loại bỏ sự xuất hiện của các nguyên tố khác. Thông qua sự thống nhất giữa nhà sản xuất và người tiêu dùng, có thể định ra giới hạn và các phân tích cần thiết đối với những thành phần chưa xác định.
- 6.3 Cả đồng hoặc kẽm có thể có sự khác nhau giữa tổng các nguyên tố phân tích và 100%. Trong trường hợp tất cả các thành phần trong Bảng 1 được phân tích, kết quả tổng hợp cho trong bảng dưới đây:

Hợp kim đồng	Hàm lượng đồng nhỏ nhất
C21000	99,8
C22000	99,8
C22600	99,8
C23000	99,8
C24000	99,8
C26000	99,7
C27200	99,7
C28000	99,7

7 QUÁ TRÌNH TÔI

- 7.1 Cán nóng (M20) - Tiêu chuẩn tôi của tấm mỏng, tấm dày và chế tạo bằng cán nóng trình bày trong Bảng 2 và Bảng 3.
- 7.2 Cán (H) - Tiêu chuẩn tôi của cán hợp kim được trình bày trong Bảng 2 hoặc Bảng 3 với tiền tố ở trước là "H". Quy định trước đây và quy định tiêu chuẩn được phân loại và trình bày trong B 601.
- 7.3 Ram (OS) - Tiêu chuẩn tôi đối với hợp kim đã ram được quy định trong Bảng 4 hoặc Bảng 5. Cỡ hạt trên lý thuyết và tiêu chuẩn quy định được trình bày chi tiết trong phân loại B60.
- 7.4 Ram đến Tôi(O) - Tiêu chuẩn tôi của hợp kim đối với hợp kim trong giai đoạn từ giữa ram và tôi được quy định trong Bảng 7 với tiền tố trước là "O". Quy định trước đây và quy định tiêu chuẩn trình bày chi tiết trong B 601.
- 7.5 Tôi dạng đặc biệt và dạng không tiêu chuẩn chủ yếu phụ thuộc vào sự thoả thuận giữa nhà sản xuất và người sử dụng.

8 CỠ HẠT

- 8.1 Cỡ hạt là yêu cầu tiêu chuẩn áp dụng đối với tất cả các sản phẩm ram (OS).
- 8.2 Sự chấp nhận hoặc loại bỏ dựa trên cỡ hạt sẽ chỉ phụ thuộc vào cỡ hạt trung bình của các mẫu kiểm tra và phải nằm trong giới hạn trình bày trong Bảng 4 trong trường hợp áp dụng phương pháp kiểm tra E112
- 8.3 Cỡ hạt trung bình sẽ được xác định trên một mặt song song tới bề mặt của sản phẩm.

9 TÍNH NĂNG CƠ LÝ

- 9.1 Độ bền kéo yêu cầu khi tôi cán
 - 9.1.1 Sản phẩm quy định trong phần này phải phù hợp với yêu cầu về độ bền kéo trình bày trong Bảng 2 và Bảng 3 khi sử dụng phương pháp kiểm tra E8 hoặc E8M. Các mẫu sẽ được bố trí sao cho trục dọc của mẫu song song với hướng cán.
 - 9.1.2 Chấp nhận hoặc loại bỏ dựa trên cơ tính và sẽ chỉ phụ thuộc vào độ bền kéo.
- 9.2 Yêu cầu độ bền kéo từ trong quá trình từ ram đến tôi
 - 9.2.1 Sản phẩm quy định trong phần này sẽ phù hợp với yêu cầu độ bền kéo trình bày trong Bảng 6 và 7 khi sử dụng phương pháp kiểm tra E8 và E8M. Các mẫu sẽ được bố trí sao cho trục dọc của mẫu song song với hướng cán.
 - 9.2.2 Chấp nhận hoặc loại bỏ dựa trên cơ tính và sẽ chỉ phụ thuộc vào độ bền kéo.
- 9.3 Độ cứng Rockwell
 - 9.3.1 Giá trị gần đúng của độ cứng Rockwell được trình bày trong Bảng 2 hoặc Bảng 3, Bảng 5, Bảng 6 hoặc Bảng 7 là thông tin cơ bản trợ giúp trong quá trình kiểm tra và không được coi là cơ sở cho việc loại bỏ các sản phẩm.

Bảng 2 - Yêu cầu độ bền kéo (đơn vị inch - pound) và giá trị độ cứng Rockwell cho sản phẩm cán (H)

Chú thích - Bảng chỉ áp dụng trong trường hợp cán nóng (M20). Các yêu cầu khác cho cán sẽ tuân thủ theo thoả thuận giữa nhà sản xuất và người sử dụng tại thời điểm yêu cầu sản phẩm.

Cán		Độ bền kéo		Độ cứng Rockwell gần đúng ^A							
cán theo quy định		Nhỏ nhất	Lớn nhất	Tỷ lệ B				Tỷ lệ 30-T			
Tiêu chuẩn	Trước đây			0,020-0,036 inch		>0,036 inch		0,012-0,028 inch		>0,028 inch	
				Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Hợp kim đồng UNS No C21000											
M20	Cán nóng	32	42	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	37	47	20	48	24	52	34	51	37	54
H02	nửa cứng	42	52	40	56	44	60	46	57	48	59
H03	3/4 cứng	48	56	50	61	53	64	52	60	54	62

H04	cứng	50	59	57	64	60	67	57	62	59	64
H06	Siêu cứng	58	64	64	70	68	72	62	66	63	67
H08	Đàn hồi	60	68	68	73	70	75	64	68	65	69
H10	Siêu đàn hồi	61	69	69	74	71	76	65	69	66	70
Hợp kim đồng UNS No C22000											
M20	Cán nóng	33	43	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	40	50	27	52	31	56	34	51	37	54
H02	nửa cứng	47	57	50	63	53	66	50	59	52	61
H03	3/4 cứng	52	62	59	68	62	71	55	62	58	64
H04	cứng	57	68	65	72	68	75	60	65	62	67
H06	Siêu cứng	64	72	72	77	74	79	64	68	66	69
H08	đàn hồi	69	77	76	79	78	81	67	69	68	70
H10	Siêu đàn hồi	72	80	78	81	80	83	68	70	69	71
Hợp kim đồng UNS No C22600											
H01	1/4 cứng	42	52	29	58	29	58	39	58	39	58
H02	nửa cứng	48	58	52	68	52	68	54	64	54	64
H03	3/4 cứng	53	63	61	73	61	73	59	68	59	68
H04	cứng	58	67	67	77	67	77	64	70	64	70
H06	Siêu cứng	65	73	74	81	74	81	68	73	68	73
H08	Đàn hồi	70	78	78	83	78	83	71	74	71	74
H10	Siêu đàn hồi	74	82	81	86	81	86	73	76	73	78
Hợp kim đồng UNS No C23000											
M20	Cán nóng	37	47	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	44	54	33	58	37	62	42	57	45	60
H02	nửa cứng	51	61	58	68	59	71	56	64	58	68
H03	3/4 cứng	57	67	66	73	69	76	63	68	65	70
H04	cứng	63	72	72	78	74	80	67	71	68	72
H06	Siêu cứng	72	80	78	83	80	85	70	74	71	75
H08	Đàn hồi	78	86	82	85	84	87	74	76	75	77
H10	Siêu đàn hồi	82	90	84	87	86	89	75	77	76	78
Hợp kim đồng UNS No C24000											
M20	Cán nóng	41	51	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	48	58	38	61	42	65	42	57	45	60
H02	nửa cứng	55	65	59	70	62	73	58	64	58	66
H03	3/4 cứng	61	71	69	76	72	79	63	68	65	70

H04	cứng	68	77	76	82	78	84	68	72	69	73
H06	Siêu cứng	78	87	83	87	85	89	72	75	73	76
H08	Đan hồi	85	93	87	90	89	92	75	77	76	78
H10	Siêu đan hồi	89	97	88	91	90	93	76	78	77	79
Hợp kim đồng UNS No C26000											
M20	Cán nóng	41	51	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	49	59	40	61	44	65	43	57	46	60
H02	nửa cứng	57	67	50	74	63	77	56	66	58	68
H03	3/4 cứng	64	74	72	79	75	82	65	70	67	72
H04	cứng	71	81	79	84	81	86	70	73	71	74
H06	Siêu cứng	83	92	85	89	87	91	74	76	75	77
H08	Đan hồi	91	100	89	92	90	93	76	78	76	78
H10	Siêu đan hồi	95	104	91	94	92	95	77	79	77	79
Hợp kim đồng UNS No C26800											
M20	Cán nóng	40	50	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	49	59	40	61	44	65	43	57	46	66
H02	nửa cứng	55	65	57	71	60	74	54	64	56	68
H03	3/4 cứng	62	72	70	77	73	80	66	69	67	71
H04	cứng	68	78	76	82	78	84	68	72	69	73
H06	Siêu cứng	79	89	83	87	85	89	73	75	74	76
H08	Đan hồi	86	95	87	90	89	92	75	77	76	78
H10	Siêu đan hồi	90	99	88	91	90	93	76	78	77	79
Hợp kim đồng UNS No C27200											
M20	Cán nóng	41	51	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	49	59	40	61	44	65	43	57	46	60
H02	nửa cứng	56	68	57	74	60	76	54	67	56	68
H03	3/4 cứng	63	73	71	78	74	81	64	70	66	71
H04	cứng	70	80	76	82	78	84	67	72	68	73
H06	Siêu cứng	81	91	82	87	85	89	71	75	72	76
Hợp kim đồng UNS No C28000											
M20	Cán nóng	40	55	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	50	62	40	65	45	70	45	65	45	70
H02	nửa cứng	58	70	50	75	52	80	50	70	50	75
H03	3/4 cứng	60	75	55	80	55	82	52	78	55	80

H04	cứng	70	85	60	85	60	87	55	80	55	82
H06	Siêu cứng	82	95	65	92	65	90	60	85	60	85

A- Độ cứng Rockwell gần đúng sử dụng trong các trường hợp: tỷ lệ B áp dụng cho hợp kim có độ dày tối thiểu 0,020 inch; tỷ lệ 30-T áp dụng cho hợp kim có độ dày tối thiểu 0,012 inch.

Bảng 3 - Yêu cầu độ bền kéo (đơn vị SI) và giá trị độ cứng Rockwell cho sản phẩm cán (H)

Chú thích - Bảng chỉ áp dụng trong trường hợp cán nóng (M20). Các yêu cầu khác cho cán sẽ tuân thủ theo thoả thuận giữa nhà sản xuất và người sử dụng tại thời điểm yêu cầu sản phẩm

Cán		Độ bền kéo, MPa ^A		Độ cứng Rockwell gần đúng ^A							
cán theo quy định		Nhỏ nhất	Lớn nhất	Tỷ lệ B				Tỷ lệ 30-T			
Tiêu chuẩn	Trước đây			0,50-0,90 mm		>0,90 mm		0,30-0,70 mm		>0,70 mm	
				Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Hợp kim đồng UNS No C21000											
M20	Cán nóng	220	290	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	255	325	20	48	24	52	34	51	37	54
H02	nửa cứng	290	355	40	56	44	60	46	57	48	59
H03	3/4 cứng	315	385	50	61	53	64	52	60	54	62
H04	cứng	345	405	57	64	60	67	57	62	59	64
H06	Siêu cứng	385	440	64	70	68	72	62	66	63	67
H08	Đàn hồi	415	470	68	73	70	75	64	68	65	69
H10	Siêu đàn hồi	420	475	69	74	71	76	65	69	66	70
Hợp kim đồng UNS No C22000											
M20	Cán nóng	230	295	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	275	345	27	52	31	56	34	51	37	54
H02	nửa cứng	325	395	50	63	53	66	50	59	52	61
H03	3/4 cứng	355	425	59	68	62	71	55	62	58	64
H04	cứng	395	455	65	72	68	75	60	65	62	67
H06	Siêu cứng	440	495	72	77	74	79	64	68	66	69
H08	Đàn hồi	475	530	76	79	78	81	67	69	68	70
H10	Siêu đàn hồi	495	550	78	81	80	83	68	70	69	71
Hợp kim đồng UNS No C22600											
H01	1/4 cứng	290	355	29	58	29	58	39	58	39	58
H02	nửa cứng	330	400	52	68	52	68	54	64	54	64
H03	3/4 cứng	365	435	61	73	61	73	59	68	59	68
H04	cứng	400	460	67	77	67	77	64	70	64	70
H06	Siêu cứng	450	505	74	81	74	81	68	73	68	73

H08	Đàn hồi	485	540	78	83	78	83	71	74	71	74
H10	Siêu đàn hồi	510	565	81	86	81	86	73	76	73	78
Hợp kim đồng UNS No C23000											
M20	Cán nóng	255	325	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	305	370	33	58	37	62	42	57	45	60
H02	nửa cứng	350	420	58	68	59	71	56	64	58	68
H03	3/4 cứng	395	460	66	73	69	76	63	68	65	70
H04	cứng	435	495	72	78	74	80	67	71	68	72
H06	Siêu cứng	495	550	78	83	80	85	70	74	71	75
H08	Đàn hồi	540	595	82	85	84	87	74	76	75	77
H10	Siêu đàn hồi	565	620	84	87	86	89	75	77	76	78
Hợp kim đồng UNS No C24000											
M20	Cán nóng	285	350	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	330	400	38	61	42	65	42	57	45	60
H02	nửa cứng	380	450	59	70	62	73	58	64	58	66
H03	3/4 cứng	420	490	69	76	72	79	63	68	65	70
H04	cứng	470	530	76	82	78	84	68	72	69	73
H06	Siêu cứng	540	600	83	87	85	89	72	75	73	76
H08	Đàn hồi	585	640	87	90	89	92	75	77	76	78
H10	Siêu đàn hồi	615	670	88	91	90	93	76	78	77	79
Hợp kim đồng UNS No C26000											
M20	Cán nóng	285	350	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	340	405	40	61	44	65	43	57	46	60
H02	nửa cứng	395	460	50	74	63	77	56	66	58	68
H03	3/4 cứng	440	510	72	79	75	82	65	70	67	72
H04	cứng	490	560	79	84	81	86	70	73	71	74
H06	Siêu cứng	570	635	85	89	87	91	74	76	75	77
H08	Đàn hồi	625	690	89	92	90	93	76	78	76	78
H10	Siêu đàn hồi	655	715	91	94	92	95	77	79	77	79
Hợp kim đồng UNS No C26800											
M20	Cán nóng	275	345	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	340	405	40	61	44	65	43	57	46	66
H02	nửa cứng	380	450	57	71	60	74	54	64	56	68
H03	3/4 cứng	425	495	70	77	73	80	66	69	67	71

H04	cứng	470	540	76	82	78	84	68	72	69	73
H06	Siêu cứng	545	615	83	87	85	89	73	75	74	76
H08	Đàn hồi	595	655	87	90	89	92	75	77	76	78
H10	Siêu đàn hồi	620	685	88	91	90	93	76	78	77	79
Hợp kim đồng UNS No C27200											
M20	Cán nóng	285	350	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	340	405	40	61	44	65	43	57	46	60
H02	nửa cứng	385	455	57	74	60	76	54	67	56	68
H03	3/4 cứng	435	505	71	78	74	81	64	70	66	71
H04	cứng	485	550	76	82	78	84	67	72	68	73
H06	Siêu cứng	560	625	82	87	85	89	71	75	72	76
Hợp kim đồng UNS No C28000											
M20	Cán nóng	275	380	...	...	...	...	...	...	...	...
H01	1/4 cứng	345	425	40	65	45	70	45	65	45	70
H02	nửa cứng	400	485	50	75	52	80	50	70	50	75
H03	3/4 cứng	415	515	55	80	55	82	52	78	55	80
H04	cứng	485	585	60	85	60	87	55	80	55	82
H06	Siêu cứng	565	655	65	92	65	90	60	85	60	85

^A Mpa (mega pascal) Xem phụ lục X1

^B Giá trị độ cứng Rockwell sẽ được sử dụng trong các trường hợp: với tỷ lệ B áp dụng cho hợp kim có độ dày tối thiểu 0,50mm; tỷ lệ 30-T áp dụng cho hợp kim có chiều dài tối thiểu 0,30mm

Bảng 4 – Kích thước hạt yêu cầu cho sản phẩm ram (OS)

Hợp kim đồng UNS Số	Tiêu chuẩn ram theo quy định (B 601)	Kích thước hạt mm		
		Lý thuyết	Nhỏ nhất	Lớn nhất
C21000	OS050	0,050	0,035	0,080
	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025
C22000	OS050	0,050	0,035	0,080
	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025
C22600	OS050	0,050	0,035	0,080
	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025
C23000	OS070	0,070	0,050	0,100
	OS050	0,050	0,035	0,070
	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025

C24000	OS070	0,070	0,050	0,120
	OS050	0,050	0,035	0,070
	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025
C26000 và C268000	OS120	0,120	0,070	.....
	OS070	0,070	0,050	0,120
	OS050	0,050	0,035	0,070
	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025
C272000	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025
C28000	OS035	0,035	0,025	0,050
	OS025	0,025	0,015	0,035
	OS015	0,015	A	0,025

A- Mặc dù không yêu cầu kích thước hạt nhỏ nhất, vật liệu tiến hành ram phải hoàn toàn đạt kết tinh

Chú thích 1: Phương pháp kiểm tra độ cứng Rockwell là phương pháp kiểm tra nhanh và thuận tiện đối với các yêu cầu quy định về tôi, sức căng và kích thước hạt.

10 KÍCH THƯỚC VÀ CÁC THAY ĐỔI CHO PHÉP

10.1 Kích thước và dung sai của sản phẩm quy định sẽ được trình bày trong các quy định B248 hoặc B248M có kèm theo các tham khảo cụ thể và được đề cập trong các mục có liên quan trong phần này.

10.1.1 Độ dày

10.1.2 Độ rộng

10.1.2.1 Hợp kim nứt và hợp kim nứt có cạnh cán

10.1.2.2 Hợp kim đã cắt tạo miếng vuông

10.1.2.3 Hợp kim đã được cưa, cắt

10.1.3 Chiều dài

10.1.3.1 Quy định và Độ dài vật liệu có và không có mép

10.1.3.2 Thứ tự các độ dài (riêng biệt và thành phẩm) ứng với các mép

10.1.3.3 Dung sai của độ dài đối với các hợp kim đã tạo miếng vuông

10.1.3.4 Dung sai của độ dài đối với hợp kim đã cưa, cắt

10.1.4 Độ thẳng

10.1.4.1 Hợp kim nứt và hoặc hợp kim nứt đã bào phẳng hoặc cán cạnh

10.1.4.2 Hộp kim đã cắt tạo miệng vuông

10.1.4.3 Hộp kim đã được cưa, cắt

10.1.5 Các mép

10.1.5.1 Cạnh vuông

10.1.5.2 Góc tròn

10.1.5.3 Cạnh tròn

10.1.5.4 Cạnh tròn hoàn toàn.

Bảng 5 - Sản phẩm ram tương đối theo độ cứng Rockwell

Ram với cỡ hạt lý thuyết	Tiêu chuẩn tối theo quy định (B601)	Độ cứng Rockwell gần đúng			
		Tỷ lệ F		Ty le 30-T	
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
UNS số C21000					
0,050-mm	OS050	40 ^B	52 ^B	....	4
0,035-mm	OS035	47 ^B	54 ^B	....	7
0,025-mm	OS025	50 ^B	61 ^B	1	17
0,015-mm	OS015	54 ^B	65 ^B	7	23
UNS số C22000					
0,050-mm	OS050	50	60	1	16
0,035-mm	OS035	54	64	7	21
0,025-mm	OS025	58	70	13	31
0,015-mm	OS015	62	75	19	39
UNS số C22600					
0,050-mm	OS050	48	58	6	18
0,035-mm	OS035	52	62	10	23
0,025-mm	OS025	55	67	14	29
0,015-mm	OS015	58	76	18	40
UNS số C23000					
0,070-mm	OS070	53	60	6	...
0,050-mm	OS050	56	63	10	...
0,035-mm	OS035	58	76	13	24
0,025-mm	OS025	60	72	16	34
0,015-mm	OS015	62	79	19	48
UNS số 24000					
0,070-mm	OS070	53	64	2	21
0,050-mm	OS050	57	67	8	27
0,035-mm	OS035	61	72	16	35
0,025-mm	OS025	63	77	20	42
0,015-mm	OS015	66	83	25	50

UNS số C26000 va C26800					
0,120-mm	OS120	50	62	...	21
0,070-mm	OS070	52	67	3	27
0,050-mm	OS050	61	73	20	35
0,035-mm	OS035	65	76	25	38
0,025-mm	OS025	67	79	27	42
0,015-mm	OS015	72	85	33	50
UNS số C27200					
0,035-mm	OS035	65	76	25	38
0,025-mm	OS025	67	79	27	42
0,015-mm	OS015	72	85	33	50
UNS số C28000					
0,035-mm	OS035	65	80	26	44
0,025-mm	OS025	68	83	28	48
0,015-mm	OS015	72	90	30	55

- A- Giá trị độ cứng Rockwell được áp dụng theo các tiêu chí sau: Tỷ lệ F được sử dụng đối với hợp kim có độ dày lớn hơn 0,002 inch hoặc 0,50 mm. Tỷ lệ 30 -T được sử dụng đối với hợp kim có độ dày lớn hơn 0,015 inch hoặc 0,38mm.
- B- Hợp kim qua vài lần tinh luyện sẽ quá mềm khi kiểm tra độ cứng theo phương pháp Rockwell F ứng với loại có độ dày nhỏ hơn 0,030 inch hoặc 0,75mm.

Bảng 6 - Sức căng yêu cầu và Giá trị độ cứng theo Rockwell đối với sản phẩm đã tinh luyện

Chú thích 1- Yêu cầu tính năng đối với các sản phẩm luyện khác phải được sự chấp thuận giữa nhà sản xuất và đơn vị sử dụng tại thời điểm đưa ra yêu cầu.

Từ Ram đến Tôi		Độ bền kéo - ksi		Giá trị độ cứng tương đối Rockwell ^A			
Tôi theo quy định		Nhỏ nhất	Lớn nhất	Tỷ lệ B		Tỷ lệ 30 -T	
Tiêu chuẩn	Trước đây			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Hợp kim đồng UNS số C22000							
O81	¼ cứng	40	50	....	45	28	52
Hợp kim đồng UNS số C22600							
O81	¼ cứng	42	52	20	50	30	54
Hợp kim đồng UNS số C23000							
O81	¼ cứng	44	54	30	53	35	54
Hợp kim đồng UNS số C24000							
O81	¼ cứng	48	58	33	53	38	54
Hợp kim đồng UNS số C26000							
O81	¼ cứng	49	59	32	55	36	53
O82	nửa cứng	57	67	52	72	50	66
Hợp kim đồng UNS số C26800							
O81	¼ cứng	49	59	33	55	37	55
O82	nửa cứng	55	65	52	72	51	67

B- Giá trị độ cứng Rockwell được sử dụng theo các trường hợp: tỷ lệ B áp dụng cho các hợp kim có chiều dày tối thiểu 0,02 inch; tỷ lệ 30-T áp dụng đối với hợp kim có chiều dày tối thiểu 0,015 inch

Bảng 7 – Sức căng (đơn vị SI) yêu cầu và Giá trị độ cứng Rockwell đối với sản phẩm từ ram đến cán (O)

Chú thích 1- Yêu cầu tính năng đối với các sản phẩm luyện khác phải được sự chấp thuận giữa nhà sản xuất và đơn vị sử dụng tại thời điểm đưa ra yêu cầu

Từ Ram đến Tôi		Độ bền kéo – ksi (Mpa)		Giá trị độ cứng tương đối Rockwell ^A			
Tôi theo quy định		Nhỏ nhất	Lớn nhất	Tỷ lệ B		Tỷ lệ 30 -T	
Tiêu chuẩn	Trước đây			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Hợp kim đồng UNS số C22000							
O81	¼ cứng	275	345	....	45	28	52
Hợp kim đồng UNS số C22600							
O81	¼ cứng	290	355	20	50	30	54
Hợp kim đồng UNS số C23000							
O81	¼ cứng	305	370	30	53	35	54
Hợp kim đồng UNS số C24000							
O81	¼ cứng	330	400	33	53	38	54
Hợp kim đồng UNS số C26000							
O81	¼ cứng	340	405	32	55	36	53
O82	nửa cứng	395	460	52	72	50	66
Hợp kim đồng UNS số C26800							
O81	¼ cứng	340	405	33	55	37	55
O82	nửa cứng	380	450	52	72	51	67

^A Mpa (mega pascal) Xem phụ lục X1

^B Giá trị độ cứng Rockwell sẽ được sử dụng trong các trường hợp: với tỷ lệ B áp dụng cho hợp kim có độ dày tối thiểu 0,50mm; tỷ lệ 30-T áp dụng cho hợp kim có chiều dài tối thiểu 0,38mm

11 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

11.1 Phân tích hoá học

11.1.1 Thành phần cấu tạo được xác định trước, trong trường hợp không xác định, tuân theo dưới đây:

Thành phần	Phương pháp
Đồng	E478
Thép	E478
Chì	E478 (AA)
Kẽm	E478 (hệ đo mét)

11.1.2 Phương pháp kiểm tra phụ thuộc vào các thành phần theo như thoả thuận giữa nhà sản xuất, nhà cung ứng và người sử dụng.

12 CÁC TỪ KHOẢ

12.1 Tấm dày, thanh cán, tấm mỏng, băng UNS số C21000; UNS số C22000; UNS số C22600; UNS số C23000; UNS số C24000; UNS số C26000; UNS số C26800; UNS số C27200; UNS số C28000

PHỤ LỤC (thông tin không bắt buộc)

X1 ĐƠN VỊ ĐO LƯỜNG TƯƠNG ĐƯƠNG

X1.1 Đơn vị đo SI đối với các kích thước chiều dài được trình bày trên cơ sở phù hợp với hệ đo lường tiêu chuẩn quốc tế (SI). Những trích dẫn đơn vị SI đối với tải trọng là newton (N) và $N = kg.m/s^2$. Đơn vị đo áp lực là N/m^2 hay Pa theo quy định về đo lường và tải trọng. $1 \text{ ksi} = 6894757 \text{ Pa}$ tương đương với Mpa, hoặc MN/m^2 hay N/mm^2 .

TỔNG HỢP CÁC THAY ĐỔI

Hội đồng B05 đã đưa ra một số thay đổi trong bộ tiêu chuẩn này so với bộ B36/B36M-01 và điều này có thể ảnh hưởng đến phạm vi sử dụng bộ tiêu chuẩn này (đã thông qua 1/2/2006)

- (1) Phiên bản này tuân thủ theo bộ B05 (xuất bản lần thứ 6)
- (2) Thay đổi về lượng tạp chất chì trong Hợp kim UNS số C21000 từ 0,03 đến 0,05% trong thành phần hoá học.
- (3) Bảng 2 về thành phần được chia làm 2 bảng. Bảng 2 sử dụng hệ đơn vị inch-pound và Bảng 3 sử dụng hệ đơn vị SI. Sự phân tách này không nhằm tạo nên sự thay đổi kỹ thuật.
- (4) Bảng 5 về thành phần được chia làm hai bảng. Bảng 6 được sử dụng hệ đơn vị inch-pound và Bảng 7 sử dụng hệ đơn vị SI.