

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7859 : 2008

ISO 3575 : 2005

Xuất bản lần 1

**THÉP TẤM CÁC BON MẠ KẼM NHÚNG
NÓNG LIÊN TỤC CHẤT LƯỢNG THƯƠNG
MẠI VÀ CHẤT LƯỢNG DẬP VUỐT**

*Continuous hot-dip zinc-coated carbon steel sheet of
commercial and drawing qualities*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 7859 : 2008 hoàn toàn tương đương ISO 3575 : 2005.

TCVN 7859 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC17 *Thép* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Thép tấm các bon mạ kẽm nhúng nóng liên tục chất lượng thương mại và chất lượng dập vuốt

Continuous hot-dip zinc-coated carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép tấm các bon chất lượng thương mại và chất lượng dập vuốt được mạ kẽm nhúng nóng liên tục.

1.2 Thép tấm mạ kẽm thích hợp cho những ứng dụng có yêu cầu cao về độ bền chống ăn mòn.

1.3 Thép tấm được chế tạo gồm một số cấp chất lượng, khối lượng lớp mạ, xử lý bề mặt và điều kiện đặt hàng.

1.4 Thép tấm mạ kẽm được chế tạo với chiều dày từ 0,25 mm đến 5 mm sau khi mạ, và chiều rộng từ 600 mm trở lên ở dạng cuộn và cắt thành tấm dài. Thép tấm mạ kẽm có chiều rộng nhỏ hơn 600 mm, được cắt từ tấm thép rộng cũng được xem là thép tấm.

1.5 Có thể qui định chiều dày của thép tấm mạ kẽm nhúng nóng và mạ hợp kim kẽm- sắt là chiều dày kết hợp của kim loại nền và lớp mạ kim loại hoặc chiều dày của riêng kim loại nền. Khách hàng phải chỉ rõ trên đơn hàng phương pháp quy định chiều dày yêu cầu. Trong trường hợp khách hàng không qui định chiều dày thì chiều dày của thép tấm mạ kẽm được cung cấp là chiều dày kết hợp của kim loại nền và lớp mạ. Phụ lục A mô tả các yêu cầu về quy định chiều dày cho riêng kim loại nền.

1.6 Thép tấm mạ kẽm và mạ hợp kim kẽm - sắt có thể được đặt hàng theo một trong hai điều kiện sau:

a) Điều kiện A) : thép được đặt hàng đáp ứng các yêu cầu về cơ tính.

TCVN 7859 : 2008

b) Điều kiện B) : thép được đặt hàng để chế tạo một loại chi tiết nhất định.

1.7 Thép tấm mạ kẽm có một số chất lượng chế tạo

- Chất lượng thương mại: được dùng cho các mục đích chế tạo phổ biến, ở đó thép tấm được sử dụng trong tạo hình phẳng, tạo hình bằng uốn hoặc tạo hình với mức độ biến dạng vừa phải.
- Chất lượng dập vuốt: được dùng để chế tạo các chi tiết trong đó có sự tạo hình bằng hoặc tạo hình với mức độ biến dạng lớn.
- Chất lượng dập vuốt sâu được khử nhôm (không hoá già): được dùng để chế tạo các chi tiết trong đó có sự kéo hoặc tạo hình với mức độ biến dạng đặc biệt lớn hoặc cần có sự hoá già dạng tự do.
- Chế độ dập vuốt rất sâu (không có nguyên tử xen kẽ dạng tự do): được dùng cho các ứng dụng cần đến thép không có khe hở (IF), không hoá già và có tính tạo hình tối đa.

1.8 Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thép kết cấu chất lượng, các loại thép này được nêu trong TCVN 6525.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không có năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 197 : 2002 (ISO 6892 : 1998), Vật liệu kim loại - Thử kéo ở nhiệt độ thường.

TCVN 5878 : 2007 (ISO 2178 : 1982), Lớp phủ không từ tính trên vật liệu nền từ tính - Đo chiều dày lớp phủ - phương pháp từ tính.

TCVN 7574 : 2006 (ISO 16160 : 2000), Thép tấm mỏng cán nóng liên tục - Dung sai kích thước và hình dạng.

TCVN 7575 : 2006 (ISO 16162 : 2000), Thép tấm mỏng cán nguội liên tục - Dung sai kích thước và hình dạng.

TCVN 7665 : 2007 (ISO 1480 : 1992), Lớp phủ kim loại - Lớp mạ kẽm nhúng nóng trên kim loại đen - Phương pháp trọng lực xác định khối lượng trên một đơn vị diện tích.

ISO 3497 : 1990, Metallic coatings- Measurement of coating thickness- X-ray spectrometric methods (Lớp phủ kim loại - Đo chiều dày lớp phủ - Phương pháp trắc phổ tia X).

ISO 7438 : 1985, Metallic materials - Bend test (Vật liệu kim loại - Thử uốn).

ISO 16163 : 2000, Continuously hot-dipped coated steel sheet products - Dimensional and shape tolerances (Sản phẩm thép tấm mạ kẽm nhúng nóng liên tục - Dung sai kích thước và hình dạng).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Thép tấm mạ kẽm nhúng nóng liên tục (continuous hot-dip zinc coated steel sheet)

Sản phẩm thu được bằng mạ nhúng nóng các cuộn thép tấm cán nguội hoặc các cuộn thép tấm cán nóng được làm sạch gỉ trên dây chuyền mạ kẽm liên tục để tạo ra các cuộn thép mạ kẽm hoặc các tấm thép mạ kẽm.

3.2

Độ bền đứt (breakage allowance)

Độ bền được thoả thuận trong giới hạn đứt cho phép.

3.3

Mạ có hoa kẽm bình thường (normal spangle)

Lớp mạ được tạo thành do kết quả của sự phát triển không hạn chế các tinh thể kẽm trong quá trình đông cứng bình thường.

CHÚ THÍCH Lớp mạ này có ánh kim và là loại thường được sử dụng rất rộng rãi. Nó có thể được sử dụng như lớp mạ S (mạ bình thường với cán là) hoặc N (mạ bình thường), tuy nhiên bề mặt ngoài của lớp mạ có thể thay đổi và không thích hợp cho sơn phủ trang trí.

3.4

Mạ có hoa kẽm hạn chế (minimized spangle)

Lớp mạ thu được bằng sự hạn chế tạo thành hoa kẽm bình thường trong quá trình đông cứng kẽm.

CHÚ THÍCH Sản phẩm này có thể có một số chỗ không đồng đều trên bề mặt ngoài trong phạm vi của một cuộn hoặc từ cuộn nọ sang cuộn kia.

3.5

Mạ bóng (smooth finish)

Lớp mạ nhẵn bóng được tạo thành bằng cách cán là lớp vật liệu phủ để nâng cao chất lượng bề mặt so với sản phẩm được mạ bình thường.

3.6

Mạ hợp kim kẽm - sắt (zinc-iron alloy coating)

Lớp mạ được tạo thành bằng cách xử lý thép tấm mạ kẽm sao cho lớp mạ được hình thành trên kim loại nền là hợp kim kẽm - sắt.

CHÚ THÍCH Sản phẩm này được ký hiệu ZF, không có hoa kẽm, bề mặt ngoài thường mờ đục, và đối với một số ứng dụng có thể thích hợp cho sơn phủ trực tiếp mà không cần xử lý thêm, trừ việc làm sạch thông thường. Lớp mạ hợp kim kẽm - sắt có thể bị nghiền thành bột trong quá trình tạo hình với chế độ gia công biến dạng lớn.

3.7

Cán là (skin pass)

Cán nguội với mức độ biến dạng nhỏ thép tấm mạ kẽm.

CHU THÍCH Mục đích của cán là tạo ra độ nhẵn bóng bề mặt cao hơn và do đó nâng cao được chất lượng bề mặt ngoài. Cán là cũng giảm thiểu các khuyết tật trên bề mặt như biến dạng không đều (các dải Luders) hoặc sự tạo thành rãnh trong quá trình chế tạo các chi tiết được gia công tinh. Cán là cũng điều chỉnh và nâng cao độ phẳng. Một số trường hợp cán là làm tăng độ cứng và giảm độ dẻo của sản phẩm.

3.8

Mạ lệch (differential coating)

Mạ với khối lượng lớp mạ trên một mặt khác đáng kể so với khối lượng lớp mạ trên mặt kia.

4 Yêu cầu

4.1 Thành phần hoá học

Thành phần hoá học (khi phân tích mẻ nấu) không được vượt quá các giá trị cho trong các Bảng 1 và Bảng 2. Theo yêu cầu, phải có báo cáo về phân tích mẻ nấu cho khách hàng.

Có thể cung cấp cho khách hàng bằng phân tích thẩm tra (phân tích sản phẩm) để kiểm tra đối chứng với bản phân tích qui định của thép bán thành phẩm hoặc thành phẩm và phải quan tâm đến mọi sự không đồng nhất thông thường. Các loại thép không lạng như thép sôi hoặc nửa lạng sẽ không thích hợp về mặt công nghệ cho phân tích thẩm tra. Dung sai cho phân tích sản phẩm được nêu trong Bảng 3.

Quy trình công nghệ được sử dụng trong luyện thép và chế tạo thép tấm mạ kẽm do nhà sản xuất quyết định. Khi có yêu cầu, khách hàng phải được thông báo về quy trình công nghệ luyện thép đã sử dụng.

Bảng 1 - Thành phần hoá học (phân tích mẻ nấu),%

Chất lượng của kim loại nền		C	Mn	P	S	Ti
Ký hiệu	Tên	max	max	max	max	max
01	Thương mại	0,15	0,60	0,05	0,05	
02	Dập vuốt	0,12	0,50	0,04	0,04	
03 ^a	Dập vuốt sâu	0,10	0,45	0,03	0,03	
04 ^a	Dập vuốt sâu được khử oxy đặc biệt	0,08	0,45	0,03	0,03	
05 ^a	Dập vuốt rất sâu, được ổn định	0,02	0,25	0,02	0,02	0,15

^a Chỉ đối với thép không có nguyên tử xen kẽ tự do, các giá trị 0,15 % titan và giá trị lớn nhất 0,01 % đối với niobi và vanadi là chấp nhận được để bảo đảm rằng các bon và nitơ được ổn định hoàn toàn.

Bảng 2 - Thành phần giới hạn của các nguyên tố hoá học bổ sung, %

Nguyên tố	Cu ^a	Ni ^a	Cr ^{a,b}	Mo ^{a,b}	Nb ^c	V ^{c,d}	Ti ^c
	max	max	max	max	max	max	max
Phân tích mẻ nấu	0,20	0,20	0,15	0,06	0,008	0,008	0,008
Phân tích sản phẩm	0,23	0,23	0,19	0,07	0,018	0,018	0,018

CHÚ THÍCH Từng nguyên tố liệt kê trong bảng này phải được ghi trong báo cáo phân tích mẻ nấu. Khi hàm lượng đồng, niken, crôm hoặc mólipđen nhỏ hơn 0,02 % thì bảng phân tích có thể được báo cáo là < 0,02 %.

^a Tổng hàm lượng đồng, niken, crôm và mólipđen không được vượt quá 0,50 % trong báo cáo phân tích mẻ nấu. Khi một hoặc nhiều nguyên tố này được quy định thì không áp dụng tổng hàm lượng, trong trường hợp này sẽ chỉ áp dụng các giới hạn riêng cho các nguyên tố còn lại.

^b Tổng hàm lượng crôm và mólipđen không được vượt quá 0,16 % đối với phân tích mẻ nấu. Khi một hoặc nhiều trong những nguyên tố này được qui định thì không áp dụng tổng hàm lượng, trong trường hợp này chỉ áp dụng các giới hạn riêng cho các nguyên tố còn lại.

^c Chỉ đối với thép có nguyên tử xen kẽ tự do, giá trị 0,15 % titan và giá trị lớn nhất 0,10 % đối với niobi và vanadi là chấp nhận được để bảo đảm rằng các bon và nitơ được ổn định hoàn toàn.

^d Có thể cung cấp thành phần do phân tích mẻ nấu lớn hơn 0,008 % sau khi có sự thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

Bảng 3 - Dung sai phân tích sản phẩm, %

Nguyên tố	Hàm lượng tối đa của nguyên tố qui định	Dung sai của hàm lượng tối đa qui định
Các bon	0,25	0,04
Mangan	1,70	0,14
Phốt pho	0,05	0,01
Lưu huỳnh	0,035	0,01

CHÚ THÍCH Cho phép dung sai lớn nhất nêu trên vượt quá yêu cầu qui định và không cho phép đối với mẻ nấu.

4.2 Cơ tính

Thép tấm mạ kẽm có ký hiệu 01, 02, 03, 04 và 05 được cung cấp theo hai điều kiện đặt hàng sau:

- Điều kiện đặt hàng A) Thép khi được đặt hàng theo cơ tính, tại thời điểm giao hàng, phải thoả mãn các yêu cầu của Bảng 4.
- Điều kiện đặt hàng B) Thép khi được đặt hàng để chế tạo một loại chi tiết nhất định phải đáp ứng yêu cầu chất lượng trong phạm vi độ bền đứt đã được thoả thuận trước giữa các bên có liên quan. Trong trường hợp này phải qui định tên chi tiết, yêu cầu về chế tạo và các yêu cầu đặc biệt (như không có biến dạng không đều hoặc tạo thành rãnh).

CHÚ THÍCH Sự bảo quản thép tấm dài hạn có thể làm thay đổi cơ tính (tăng độ cứng và giảm độ giãn dài), dẫn đến làm giảm khả năng kéo. Để giảm ảnh hưởng này cần qui định cho chất lượng 03, 04 và 05.

Bảng 4 - Cơ tính

Chất lượng của kim loại nền ^a		R_e max ^b MPa ^c	R_m max ^c MPa	A min ^d		
Ký hiệu	Tên			$L_0 = 80 \text{ mm}$	$L_0 = 50 \text{ mm}$	$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ ^e
01	Thương mại	-	-	-	-	-
02	Dập vuốt	300 ^g	430	24	23	22
03	Dập vuốt sâu	260	410	26	25	24
04	Dập vuốt sâu được khử oxy đặc biệt	220	410	29	28	27
05	Dập vuốt rất sâu, được ổn định	200	350	37	36	35

R_e là giới hạn chảy

R_m là độ bền kéo

A là độ giãn dài tương đối sau khi đứt

L_0 là chiều dài đo trên mẫu thử

S_0 là diện tích mặt cắt ngang ban đầu của chiều dài đo

CHÚ THÍCH 1 Khoảng thời gian từ ngày giao hàng được áp dụng cho các giá trị trong bảng này.

Ký hiệu	Khoảng thời gian
01	-
02	8 ngày
03	1 tháng
04	6 tháng
05	6 tháng

CHÚ THÍCH 2 Đối với sản phẩm được sản xuất theo các yêu cầu chất lượng của 4.2 thì không bắt buộc phải theo cơ tính được giới thiệu ở đây. Đối với sản phẩm được qui định theo cơ tính thì khách hàng có thể thương lượng với nhà cung cấp nếu có yêu cầu áp dụng một phạm vi cơ tính riêng hoặc một phạm vi cơ tính chặt chẽ hơn và khi đã có thoả thuận thì có thể qui định các giá trị cơ tính này.

CHÚ THÍCH 3 Các cơ tính điển hình này áp dụng cho toàn bộ dãy chiều dày của thép tấm. Giới hạn chảy có xu hướng tăng lên và khả năng tạo hình có xu hướng giảm đi khi chiều dày thép tấm giảm.

- ^a Lớp mạ có hoa kẽm hạn chế có tất cả các ký hiệu chất lượng.
- ^b Các giá trị giới hạn chảy áp dụng cho ứng suất thử 0,2 % nếu không công bố giới hạn chảy, hoặc áp dụng cho giới hạn chảy dưới (R_{eL}).
- ^c Độ bền kéo tối thiểu đối với các ký hiệu chất lượng 02, 03, 04 và 05 thông thường đạt tới 270 MPa. Tất cả các giá trị độ bền kéo được xác định tới giá trị gần nhất là 10 MPa.
- ^d Đối với các vật liệu có chiều dày nhỏ hơn và bằng 0,6 mm, các giá trị độ giãn dài trong bảng phải được giảm đi 2.
- ^e 1 MPa = 1 N/mm²
- ^f có thể sử dụng cho vật liệu có chiều dày trên 3 mm.
- ^g giá trị này chỉ áp dụng cho sản phẩm được cán là.

4.3 Lớp mạ

4.3.1 Khối lượng lớp mạ

Khối lượng lớp mạ phải tuân theo giới hạn đối với ký hiệu lớp mạ chỉ dẫn trong Bảng 5. Khối lượng lớp mạ là tổng lượng kẽm trên cả hai bề mặt của tấm, được biểu thị bằng gam trên mét vuông. Khối lượng lớp mạ của sản phẩm được mạ lệch phải theo thoả thuận giữa các bên có liên quan. Nếu cần có khối lượng lớp mạ lớn nhất thì nhà sản xuất phải được thông báo tại thời điểm đặt hàng.

Bảng 5 - Khối lượng lớp mạ (tổng cả hai mặt)

Ký hiệu lớp mạ	Giới hạn kiểm tra tối thiểu	
	Thứ 3 vị trí g/m ² (của tấm)	Thứ 1 vị trí g/m ² (của tấm)
Z001	Không có giới hạn tối thiểu ^a	Không có giới hạn tối thiểu ^a
Z100	100	85
Z180	180	150
Z200	200	170
Z275	275	235
Z350	350	300
Z450	450	385
Z600	600	510
Z700	700	595
ZF001	Không có giới hạn tối thiểu	Không có giới hạn tối thiểu
ZF100	100	85
ZF180	180	150
Vi có nhiều điều kiện thay đổi vốn là đặc tính của lớp mạ kẽm liên tục cho nên khối lượng lớp mạ luôn không chia đều cho hai bề mặt của thép tấm mạ kẽm, hoặc lớp phủ kẽm không phân bố đều từ cạnh nọ đến cạnh kia. Tuy nhiên, có thể đạt được tối thiểu là 40 % của giới hạn kiểm tra một vị trí trên mỗi bề mặt của thép tấm mạ kẽm.		
CHÚ THÍCH Có thể đánh giá chiều dày lớp mạ từ khối lượng lớp mạ khi sử dụng quan hệ sau: 100 g/m ² của tổng hai bề mặt = 0,014 mm của tổng hai bề mặt.		
^a "Không có giới hạn tối thiểu" có nghĩa là không thiết lập được các giới hạn kiểm tra tối thiểu đối với các phép thử ba vị trí và thử một vị trí.		

4.3.2 Sự bám dính của lớp mạ

Thép tấm mạ kẽm phải có khả năng chịu được uốn theo mọi hướng phù hợp với các yêu cầu của đường kính gờ uốn trong Bảng 6 mà không tạo thành vảy của lớp mạ trên bề mặt ngoài tại chỗ uốn. Sự tạo thành vảy lớp mạ trong phạm vi 7 mm tính từ mép (cạnh) của mẫu thử không phải là nguyên nhân để loại bỏ. Không áp dụng các yêu cầu về thử uốn của Bảng 6 cho lớp mạ hợp kim kẽm - sắt.

Bảng 6 - Sự bám dính của lớp mạ- Đường kính gờ thử uốn

Chất lượng của kim loại nền	Kim loại mạ - đường kính gờ uốn 180°									
	mm									
	Ký hiệu lớp mạ									
	e < 3 mm					e ≥ 3 mm				
	Đến Z275	Z300 Z350	Z450 Z600	Z700	Đến Z275	Z300 Z350	Z450	Z600	Z700	
Thương mại	1a	1a	2a	3a	2a	2a	2a	3a	4a	
Dập vuốt	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a	
Dập vuốt sâu	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a	
Dập vuốt sâu được khử oxy đặc biệt	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a	
Dập vuốt rất sâu, được ổn định	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a	

a = đường kính gờ uốn = e
e = chiều dày của thép tấm, tính bằng milimét.

4.4 Tính hàn

Thép tấm mạ kẽm nguội nóng thích hợp cho hàn nếu sử dụng các phương pháp và quy trình hàn thích hợp, có quan tâm đặc biệt tới các lớp mạ dày đặc hơn. Các lớp mạ hợp kim kẽm - sắt (ZF) thường thích hợp hơn so với các lớp mạ khác (Z) đối với hàn điện trở.

4.5 Sơn

Thép tấm mạ kẽm nguội nóng là thép nền thích hợp cho sơn, nhưng việc xử lý ban đầu có thể khác so với xử lý dùng cho thép các bon thấp. Các lớp sơn lót, các lớp phủ hoá học chuyển tiếp (crômát, phot

TCVN 7859 : 2008

phát hoặc oxit hoá) và một số lớp sơn được tạo ra bằng cách đặc biệt để phủ trực tiếp lên bề mặt kẽm đều là những dạng xử lý ban đầu thích hợp cho thép tấm mạ kẽm nhúng nóng. Khi lập qui trình sơn phải quan tâm tới việc thép tấm mạ kẽm nhúng nóng được đặt hàng có phải thụ động hoá hay không.

4.6 Xử lý bề mặt

4.6.1 Thụ động hoá ở nhà máy

Thường áp dụng xử lý hoá học cho các lớp mạ kẽm để giảm thiểu vết đốm (gỉ trắng) do bảo quản ở chỗ ẩm trong quá trình vận chuyển lên tàu và bảo quản. Tuy nhiên, đặc tính ngăn cản việc xử lý bị giới hạn, và nếu xếp hàng lên tàu làm cho vật liệu bị ướt thì vật liệu phải được dùng ngay hoặc được làm khô. Cách xử lý này thường không được áp dụng cho các lớp mạ hợp kim, kẽm - sắt vì nó cản trở sự bám dính của hầu hết các loại sơn.

4.6.2 Phốt phát hoá ở nhà máy

Thép tấm mạ kẽm có thể được xử lý hoá học ở xưởng của nhà sản xuất để chuẩn bị tất cả các loại lớp phủ cho sơn mà không cần phải xử lý thêm, trừ việc làm sạch thông thường.

4.6.3 Bôi dầu

Thép tấm mạ kẽm được sản xuất ra có thể được bôi dầu để ngăn ngừa sự tạo thành vết và vết xước của bề mặt mềm trong quá trình vận chuyển hoặc bốc xếp hàng lên tàu và giảm thiểu vết đốm do bảo quản ở trạng thái ẩm ướt. Khi thép tấm mạ kẽm được xử lý thụ động hoá thì việc bôi dầu sẽ giảm thiểu hơn nữa nguy cơ xuất hiện vết đốm do bảo quản ở trạng thái ẩm ướt.

4.7 Nối ghép cuộn thép mạ

Các dây chuyền mạ liên tục cuộn thép sử dụng các phương pháp khác nhau để nối các đầu mút trong cuộn thép. Các phương pháp này bao gồm phương pháp hàn chồng, hàn giáp mép và hàn đỉnh. Được phép giao hàng xuống tàu các cuộn thép mạ có chứa các đầu mút được hàn nối nếu có sự thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

4.8 Dung sai kích thước và hình dạng

4.8.1 Dung sai kích thước áp dụng cho thép tấm mạ kẽm phải theo chỉ dẫn trong ISO 16163 : 2005. Dung sai đối với chiều dày áp dụng cho các sản phẩm có chiều dày là tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày lớp mạ.

4.8.2 Khi quy định chiều dày của kim loại nền thì dung sai chiều dày trong các Bảng 6, Bảng 7 và Bảng 8 của ISO 16163 : 2005 phải được áp dụng cho chiều dày trung bình của sản phẩm như đã tính toán theo Phụ lục A. Dung sai đối với chiều dày của kim loại nền phải theo chỉ dẫn trong TCVN 7574 cho thép cán nóng và TCVN 7575 cho thép cán nguội.

5 Lấy mẫu

5.1 Thành phần hoá học

Nhà sản xuất phải kiểm tra mỗi mẻ nấu để xác định sự tuân thủ theo các yêu cầu của các Bảng 1 và Bảng 2.

5.2 Thử kéo

Khi có yêu cầu, phải lấy một mẫu ngang đại diện cho mỗi lô giao hàng cho thử kéo để kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu của Bảng 4. Mẫu thử phải được lấy ở phần giữa tâm và mép của tấm thép cán. Một lô thép tấm gồm có 50 tấn hoặc ít hơn thuộc cùng một cấp chất lượng được cán tới cùng một chiều dầy và cùng một điều kiện mạ.

5.3 Thử lớp mạ

5.3.1 Khối lượng lớp mạ

5.3.1.1 Nhà sản xuất phải triển khai kế hoạch thử nghiệm với tần suất thử đủ lớn để đặc trưng cho lô vật liệu và đảm bảo phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật quy định.

5.3.1.2 Khách hàng có thể tiến hành các thử nghiệm kiểm tra bằng cách lấy một mẫu có chiều dài khoảng 300 mm dọc theo chiều rộng được mạ và cắt thành ba mẫu thử, một mẫu thử ở vị trí giữa, hai mẫu còn lại ở hai bên phải lấy cách mép một khoảng tối thiểu là 25 mm. Diện tích tối thiểu của ba mẫu thử phải là 2000 mm².

5.3.2 Thử ba vị trí

Kết quả thử ở ba vị trí phải là khối lượng trung bình của lớp mạ trên ba mẫu thử được lấy theo 5.3.1.

5.3.3 Thử một vị trí

Kết quả thử ở một vị trí phải là khối lượng nhỏ nhất của lớp mạ trên bất kỳ một trong ba mẫu thử nào được sử dụng cho thử ở ba vị trí. Vật liệu được cắt từ cuộn thép rộng chỉ được đưa vào thử ở một vị trí.

5.4 Sự bám dính của lớp mạ

Lấy một mẫu thử đại diện để thử uốn bám dính của lớp mạ từ mỗi lô thép tấm giao hàng lên tàu. Các mẫu thử cho thử uốn lớp mạ phải được lấy cách mép bên không nhỏ hơn 25 mm. Chiều rộng nhỏ nhất của mẫu thử không được nhỏ hơn 50 mm.

5.5 Thử lại

Nếu một thử nghiệm không thoả mãn các kết quả qui định thì phải lấy ngẫu nhiên thêm hai mẫu thử nữa từ cùng một lô. Cả hai lần thử lại phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6 Phương pháp thử

6.1 Thử kéo

Thử kéo phải tiến hành phù hợp với phương pháp qui định trong TCVN 197. Phải sử dụng chiều dày của kim loại nền để tính toán mật cắt ngang cần thiết cho thử kéo; tuy nhiên, đối với các đơn hàng qui định chiều dày "chỉ là chiều dày của kim loại nền" thì có hai phương pháp có thể dùng để xác định chiều dày của kim loại nền:

- a) Lựa chọn A - Xác định chiều dày thực của kim loại nền bằng cách đo trực tiếp kim loại nền của mẫu thử đã được loại bỏ lớp mạ.
- b) Lựa chọn B - Tính toán chiều dày của kim loại nền bằng cách trừ đi chiều dày trung bình của lớp mạ đối với ký hiệu lớp mạ tương ứng được cho trong Phụ lục A từ chiều dày thực của mẫu thử được mạ.

6.2 Đặc tính của lớp mạ

6.2.1 Khối lượng lớp mạ

Nhà sản xuất phải tiến hành các thử nghiệm theo các phương pháp cần thiết để đảm bảo rằng vật liệu phù hợp theo yêu cầu được nêu trong Bảng 5. Các phương pháp sử dụng thông thường được quy định trong TCVN 7665, TCVN 5878 và ISO 3497. Khối lượng lớp mạ được xác định bằng cách chuyển đổi các giá trị chiều dày lớp mạ đo được bằng thước đo từ tính theo TCVN 5787 hoặc phổ tia X (ISO 3497) khi sử dụng mối quan hệ được nêu trong chú thích của Bảng 5.

6.2.2 Sự bám dính của lớp mạ

Thử uốn phải tiến hành theo các phương pháp qui định trong ISO 7438.

7 Hệ thống ký hiệu

Hệ thống ký hiệu bao gồm tên lớp mạ, ký hiệu khối lượng lớp mạ, loại gia công tinh bề mặt lớp mạ, xử lý bề mặt và chất lượng kim loại nền.

7.1 Tên lớp mạ

Chữ Z chỉ lớp mạ kẽm, và các chữ ZF chỉ lớp mạ hợp kim kẽm - sắt.

7.2 Khối lượng lớp mạ

Ký hiệu khối lượng lớp mạ đối với lớp mạ kẽm là 001, 100, 180, 200, 275, 350, 450, 600 và 700. Ký hiệu khối lượng lớp mạ đối với lớp mạ hợp kim kẽm - sắt là 001, 100 và 180.

Lớp mạ được biểu thị là tổng khối lượng trên cả hai bề mặt tính bằng gam trên một vuông. Khối lượng lớp mạ được quy định cần phù hợp với tuổi thọ sử dụng theo yêu cầu, chiều dày của kim loại nền và với yêu cầu về tạo hình của sản phẩm.

CHÚ THÍCH Đối với mạ lếch, tiêu chuẩn quy định mặt đỉnh trước mặt đáy. Một ví dụ về ký hiệu lớp mạ lếch là: Z275S100C02.

7.3 Loại gia công tinh bề mặt lớp mạ

Các điều kiện ký hiệu lớp mạ là:

- N: mạ bình thường
- S: mạ bình thường có cán là
- M: mạ có hoa kềm hạn chế, như được sản xuất
- E: mạ có hoa kềm hạn chế với cán là.

Các điều kiện mạ " M " và " E " thường được thực hiện đối với các ký hiệu Z350, Z275, Z200 và Z180 với chiều dày từ 0,4 mm tới 3 mm.

7.4 Xử lý bề mặt

Có các loại xử lý bề mặt:

- C: thụ động hoá ở nhà máy
- P: phốt phát hoá ở nhà máy
- O: bôi dầu
- CO: thụ động hoá ở nhà máy và bôi dầu.

7.5 Ký hiệu kim loại nền

Ký hiệu chất lượng của kim loại nền là:

- 01: chất lượng thương mại
- 02: chất lượng dập vuốt
- 03: chất lượng dập vuốt sâu
- 04: chất lượng dập vuốt sâu, được khử oxy đặc biệt
- 05: chất lượng dập vuốt rất sâu, được ổn định hoá.

7.6 Ví dụ

7.6.1 Ví dụ ký hiệu đầy đủ là Z275NC02. Ký hiệu này bao gồm các thành phần sau:

- Z: lớp mạ kẽm
- 275: khối lượng lớp mạ
- N: mạ bình thường (như được sản xuất)
- C: thụ động hoá ở nhà máy
- 02: chất lượng dập vuốt

7.6.2 Ví dụ về ký hiệu đầy đủ là ZF001SO04. Ký hiệu này bao gồm các thành phần sau:

- ZF: lớp mạ hợp kim kẽm - sắt
- 001: khối lượng lớp mạ
- S: mạ bình thường (được cán là)
- O: được bôi dầu
- 04: chất lượng dập vuốt sâu được khử oxy đặc biệt.

8 Xin chấp nhận lại

8.1 Nhà sản xuất có thể đệ trình để xin chấp nhận lại cho các sản phẩm đã bị loại bỏ trong quá trình kiểm tra trước đây do linh chất của sản phẩm không đáp ứng yêu cầu, sau khi sản phẩm đã được xử lý thích hợp (tuyển chọn, xử lý nhiệt) theo yêu cầu của khách hàng. Trong trường hợp này nên thực hiện các phép thử như các phép thử được áp dụng cho một lô sản phẩm mới.

8.2 Nhà sản xuất có quyền đưa các sản phẩm bị loại bỏ vào kiểm tra mới để phù hợp về yêu cầu chất lượng hoặc cấp chất lượng khác.

9 Chất lượng bề mặt

Thép tấm mạ kẽm ở dạng cắt thành tấm theo chiều dài không được có sự tách lớp, các vết nứt trên bề mặt và các khuyết tật khác có hại cho quá trình gia công tiếp theo. Quá trình bốc xếp các cuộn thép tấm mạ kẽm lên tàu không cho phép nhà sản xuất có cơ hội quan sát dễ dàng hoặc loại bỏ các phần có khuyết tật vì công việc này có thể được thực hiện khi cắt thành các sản phẩm dạng tấm.

10 Kiểm tra và chấp nhận

10.1 Thường thì không yêu cầu đối với các sản phẩm được nêu trong tiêu chuẩn này, nhưng khi khách hàng qui định việc kiểm tra và thử nghiệm để chấp hành phải được tiến hành trước khi xuất xưởng để bốc xếp lên tàu thì nhà sản xuất phải cung cấp cho nhân viên kiểm tra của khách hàng các phương tiện cần thiết để xác định rằng thép được cung cấp phù hợp với tiêu chuẩn này.

10.2 Thép được thông báo là có khuyết tật sau khi đến xưởng của người sử dụng phải được để riêng cho dễ nhận dạng một cách chính xác và được bảo quản thích hợp.

11 Ghi nhãn

Trừ khi có qui định khác, các thông tin tối thiểu sau đây để nhận dạng thép phải được ghi rõ ràng, dễ đọc trên đỉnh của mỗi bó hoặc trên tấm nhãn gắn vào mỗi cuộn hoặc mỗi khối hàng bốc xếp lên tàu:

- a) tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất;
- b) số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 7859: 2008;
- c) ký hiệu cấp chất lượng;
- d) ký hiệu lớp mạ;
- e) số đơn hàng;
- f) kích thước sản phẩm;
- g) số lô;
- h) khối lượng.

12 Thông tin do khách hàng cung cấp

Để qui định đầy đủ các yêu cầu theo tiêu chuẩn này thì yêu cầu của khách hàng và đơn hàng phải bao gồm thông tin sau:

- a) số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 7859: 2008;
- b) tên và ký hiệu của vật liệu, ví dụ: thép tấm mạ kẽm nhúng nóng Z275NC02 (xem Điều 7);
- c) các kích thước: đối với các sản phẩm được cắt theo chiều dài, chiều dày (chiều dày kết hợp của kim loại nền và lớp mạ hoặc chiều dày của riêng kim loại nền), chiều rộng, chiều dài, khối lượng của bó và tổng số lượng yêu cầu; đối với các sản phẩm dạng cuộn, chiều dày (chiều dày kết hợp của kim loại nền và lớp mạ hoặc chiều dày của riêng kim loại nền), chiều rộng, đường kính trong tối thiểu hoặc phạm vi đường kính trong, đường kính ngoài và khối lượng tối đa chấp nhận được của cuộn và số lượng yêu cầu.

TCVN 7859 : 2008

CHÚ THÍCH 1 Khi chỉ qui định kim loại nền, nội dung chi tiết được xem trong Phụ lục A.

CHÚ THÍCH 2 Khi không chỉ ra phương pháp quy định chiều dày thì chiều dày được cung cấp là chiều dày kết hợp của kim loại nền và lớp mạ;

d) ứng dụng (tên của bộ phận) khi có;

CHÚ THÍCH 3 Việc nhận biết được ứng dụng có thể đánh giá được tính ương thích của việc sử dụng cuối cùng với chất lượng đặt hàng và ký hiệu lớp mạ. Việc nhận biết đúng bộ phận có thể bao gồm sự mô tả bộ phận hoặc nhận xét bằng quan sát đối với bộ phận và / hoặc ảnh chụp bộ phận hoặc kết hợp của các hình thức trên.

e) điều kiện đặt hàng A hoặc B (xem 4.2);

f) đối với các chất lượng dập vượt 02, 03, 04 và 05, đặt hàng theo cơ tính hoặc để chế tạo một chi tiết nhất định;

g) có bôi dầu hoặc không bôi dầu (xem 4.6.3);

h) có thụ động hoá ở nhà máy hoặc không thụ động hoá (xem 4.6.1);

i) có phốt phát hoá ở nhà máy hoặc không phốt phát hoá (xem 4.6.2);

j) loại bề mặt lớp mạ (xem 7.3);

k) báo cáo về phân tích mẻ nấu (xem 4.1), nếu có yêu cầu;

l) kiểm tra và thử nghiệm trước khi xuất xưởng của nhà sản xuất để bốc xếp hàng lên tàu, nếu có yêu cầu (xem điều 10).

VÍ DỤ Bản mô tả điển hình về đặt hàng như sau:

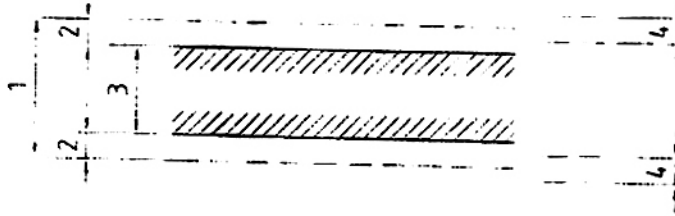
TCVN 7859, thép tấm mạ kẽm nhúng nóng Z275NC002, 046 (kim loại nền và lớp mạ) ×1200 × 2400 mm, 20.000 kg, để chế tạo các chi tiết chịu kéo, bộ phận 7201, điều kiện đặt hàng A, thụ động hoá và bôi dầu ở nhà máy, khối lượng tối đa một bó là 4000 kg.

Phụ lục A

(qui định)

Đơn hàng yêu cầu chiều dày của kim loại nền

A.1 Khi có quy định của khách hàng, chiều dày đặt hàng phải là chiều dày của kim loại nền. Trong trường hợp này, chiều dày trung bình của sản phẩm được mạ phải được tính toán là chiều dày của kim loại nền cộng với chiều dày trung bình đối với mỗi bề mặt (xem Bảng A.1) của khối lượng lớp mạ như đã nêu trên Hình A.1. Các bảng dung sai chiều dày áp dụng cho chiều dày trung bình của sản phẩm được mạ.



CHÚ DẪN

- 1 chiều dày trung bình của sản phẩm được mạ
- 2 chiều dày trung bình của lớp mạ
- 3 chiều dày của kim loại nền
- 4 dung sai chiều dày

Hình A.1 - Tính toán chiều dày trung bình của sản phẩm được mạ

Bảng A.1 - Chiều dày trung bình đối với khối lượng lớp mạ - Tổng cả hai mặt

Ký hiệu lớp mạ	Khối lượng trung bình của lớp mạ ^a cho tính toán, mm
Z100	0,021
Z180	0,034
Z200	0,040
Z275	0,054
Z350	0,064
Z450	0,080
Z600	0,102
Z700	0,118
ZF100	0,021
ZF180	0,034

^a Số liệu về khối lượng lớp mạ được rút ra từ kết quả trong sản xuất thực tế.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6525 (ISO 4998), Thép tấm các bon kết cấu mạ kẽm nhúng nóng liên tục.
 - [2] ASTM A653/A653M, Steel sheet, Zinc - coated (Galvanized) or Zinc-iron Alloy-coated (Galvanized) by the Hot - Dip Process¹⁾ (Thép tấm mạ kẽm hoặc mạ hợp kim kẽm - sắt bằng phương pháp nhúng nóng).
 - [3] JIS G3302, Hot-dip zinc-coated steel sheets and coils¹⁾ (Thép tấm và thép cuộn mạ kẽm nhúng nóng).
-

¹⁾ Quan hệ giữa các tiêu chuẩn chỉ là gần đúng, do đó nên tra cứu các tiêu chuẩn này đối với các yêu cầu thực tế. Khi sử dụng các tài liệu này phải xác định các đặc tính kỹ thuật nào cần thiết cho sử dụng.