

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10355:2014

ISO 3575:2011

Xuất bản lần 1

**THÉP LÁ CÁC BON MẠ KẼM NHÚNG NÓNG LIÊN TỤC
CHẤT LƯỢNG THƯƠNG MẠI VÀ CHẤT LƯỢNG KÉO**

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

HÀ NỘI - 2014

Lời nói đầu

TCVN 10355:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 3575:2011

TCVN 10355:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 17 *Thép* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Thép lá các bon mạ kẽm nhúng nóng liên tục chất lượng thương mại và chất lượng kéo

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

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép lá các bon có chất lượng thương mại và chất lượng kéo được mạ bằng quá trình mạ kẽm nhúng nóng liên tục.

Thép lá mạ kẽm thích hợp cho những sử dụng trong đó độ bền chịu ăn mòn là vô cùng quan trọng.

Thép lá được chế tạo theo chỉ số chất lượng, khối lượng lớp mạ, xử lý bề mặt và các điều kiện đặt hàng.

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

- a) Điều kiện A): Thép được đặt hàng để đáp ứng các yêu cầu về cơ tính;
- b) Điều kiện B): Thép được đặt hàng để chế tạo một chi tiết xác định.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại thép có chất lượng kết cấu vì chúng được quy định trong TCVN 6525(ISO 4998).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 198(ISO 7438), *Vật liệu kim loại – Thử uốn*

TCVN 5878 (ISO 2178), *Lớp mạ không từ trên chất nền từ – Đo chiều dày lớp phủ - Phương pháp từ*

TCVN 10355:2014

TCVN 7460(ISO 1460), *Lớp phủ kim loại – Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên vật liệu chứa sắt – Xác định khối lượng lớp mạ trên một đơn vị diện tích*

TCVN 10353 (ISO 16163), *Sản phẩm thép lá mạ kẽm nhúng nóng liên tục – Dung sai kích thước và hình dạng*

ISO 3497, *Metallic coatings – Measurement of coating thickness – X-ray spectrometric methods (Lớp mạ kim loại – Đo chiều dày lớp mạ - Các phương pháp trắc phổ tia X)*

ISO 6892-1, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at room temperature (Vật liệu kim loại – Thử kéo – Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1 Chất lượng sử dụng

3.1.1

Chất lượng thương mại (commercial)

Chất lượng được sử dụng cho các mục đích chung trong đó có thép lá được sử dụng ở trạng thái phẳng, hoặc để uốn hoặc để tạo hình vừa phải.

3.1.2

Chất lượng kéo (drawing)

Chất lượng được sử dụng cho các chi tiết được tạo hình bằng biến dạng kéo hoặc biến dạng kéo khác nghiệt.

3.1.3

Chất lượng vuốt sâu (deep drawing)

Chất lượng được sử dụng cho các chi tiết được tạo hình bằng vuốt sâu.

3.1.4

Chất lượng vuốt sâu có khử khí bằng nhôm (không hóa già) (deep drawing-aluminum killed)(non-aging)

Chất lượng được sử dụng cho chế tạo các chi tiết được kéo hoặc tạo hình biến dạng khác khe, đòi hỏi không xảy ra hoá già.

3.1.5**Chất lượng vuốt cực kỳ sâu (ổn định hóa) (extra- deep drawing) (stabilized)**

Chất lượng được sử dụng cho các công dụng đòi hỏi thép không có dung dịch rắn xen kẽ (IF) nên không bị hóa già và có tính tạo hình tối đa.

3.2**Khử khí bằng nhôm (aluminum killed)**

Thép đã được khử oxy bằng nhôm đủ để ngăn ngừa sự rỗ khí trong quá trình đông đặc.

3.3**Thép ổn định hóa không nguyên tố xen kẽ (stabilized interstitial free steel)**

Thép có hàm lượng các bon cực thấp trong đó tất cả các nguyên tố tạo ra dung dịch rắn xen kẽ được liên kết với titan và/hoặc các nguyên tố tương đương.

CHÚ THÍCH: Thép ổn định hóa đôi khi được gọi là thép không nguyên tố xen kẽ.

3.4**Thép lá mạ kẽm nóng liên tục (continuous hot-dip zinc-coated steel sheet)**

Sản phẩm thu được bằng cách mạ kẽm nóng cho các cuộn thép lá ép nguội hoặc các cuộn thép lá cán nóng được tẩy gỉ trên dây chuyền mạ kẽm liên tục để chế tạo các cuộn thép lá mạ kẽm hoặc các đoạn thép lá mạ kẽm .

3.5**Lượng dư bù hư hỏng (breakage allowance)**

Mức đã thỏa thuận của hư hỏng chấp nhận được của khuôn không thuộc phạm vi yêu cầu.

3.6**Hoa kẽm bình thường (normal spangle)**

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

CHÚ THÍCH: Lớp mạ này có ánh kim và là loại lớp mạ thường được cung cấp cho nhiều sử dụng khác nhau. Có thể cung cấp lớp mạ S (lớp mạ bình thường có sự cán là) hoặc N (lớp mạ bình thường như sau khi mạ), tuy nhiên, hoa kẽm có thể có dạng bên ngoài thay đổi và không thích hợp cho sơn trang trí.

3.7**Hoa kẽm nhỏ (minimized spangle)**

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

TCVN 10355:2014

CHÚ THÍCH: Sản phẩm này có thể có sự không đồng đều trên bề mặt trong một cuộn thép hoặc từ cuộn thép này sang cuộn thép kia.

3.8

Gia công nhẵn bóng (smooth finish)

Tạo ra sự nhẵn bóng bằng cách cán là vật liệu được mạ để đạt được trạng thái bề mặt có chất lượng cao hơn so với chất lượng của bề mặt sản phẩm được mạ bình thường.

3.9

Lớp mạ hợp kim kẽm –sắt (zinc-iron alloy coating)

Lớp mạ được tạo ra bằng cách xử lý thép lá đã được mạ kẽm cho lớp mạ được tạo thành trên kim loại nền gồm có các hợp kim kẽm-sắt.

CHÚ THÍCH: Sản phẩm này có ký hiệu ZF không có hoa kẽm, thường có bề mặt ngoài mờ đục và đối với một số sử dụng, có thể thích hợp cho lớp sơn khô nhanh mà không cần phải xử lý thêm, trừ việc làm sạch bình thường. Các lớp mạ hợp kim kẽm-sắt có thể nghiền thành bột trong quá trình tạo hình áp lực khắc nghiệt.

3.10

Cán là (skin pass)

Cán nguội nhẹ thép lá đã được mạ kẽm.

CHÚ THÍCH: Mục đích của cán là tạo ra độ nhẵn bóng bề mặt cao hơn và do đó nâng cao chất lượng bề mặt. Cán là cũng làm giảm tức thời tới mức tối thiểu sự xuất hiện của trạng thái bề mặt đã biết như vùng trượt (các đường Luder) hoặc tạo thành rãnh nhăn trong quá trình chế tạo các chi tiết đã hoàn thiện. Cán là cũng điều chỉnh và cải thiện độ phẳng. Cán là cũng sẽ phần nào làm tăng độ cứng và giảm độ dai .

3.11

Lớp mạ khác biệt (differential coating)

Lớp mạ có khối lượng mạ trên một bề mặt khác biệt đáng kể so với khối lượng mạ trên bề mặt khác.

3.12

Lô sản phẩm (lot)

Lượng thép lá có khối lượng 50 tấn hoặc ít hơn thuộc cùng một mác thép và được cán tới cùng một chiều dày.

4 Chiều dày

4.1 Thép lá mạ kẽm được chế tạo với chiều dày từ 0,25 mm đến 5 mm sau khi mạ, với chiều rộng 600 mm và lớn hơn ở dạng cuộn và các đoạn thép lá. Thép lá được mạ kẽm có chiều rộng nhỏ hơn 600 mm được xẻ theo chiều dọc từ thép lá rộng cũng được xem là thép lá.

4.2 Chiều dày của thép lá mạ kẽm nóng và mạ hợp kim kẽm-sắt nóng có thể được quy định là tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày của lớp mạ kim loại, hoặc chỉ là chiều dày của kim loại nền. Khách hàng phải chỉ rõ trong đơn hàng phương pháp quy định chiều dày của sản phẩm được đặt hàng. Trong trường hợp khách hàng không chỉ rõ phương pháp quy định chiều dày thì chiều dày của sản phẩm được cung cấp là tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày của lớp mạ. Phụ lục A mô tả các yêu cầu về quy định chiều dày chỉ của kim loại nền.

5 Điều kiện chế tạo

5.1 Thành phần hóa học

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

Khách hàng có thể thực hiện việc phân tích thẩm tra để kiểm tra xác minh sự phân tích quy định đối với sản phẩm và phải quan tâm tới bất cứ hiện tượng không đồng nhất bình thường nào. Thép không lạng (như thép sôi) không thích hợp về mặt công nghệ cho phân tích sản phẩm. Đối với thép lạng, phương pháp lấy mẫu và các giới hạn của sai lệch phải được thỏa thuận giữa các bên có liên quan tại thời điểm đặt hàng. Dung sai cho phân tích sản phẩm được giới thiệu trong Bảng 3.

Các quá trình được sử dụng trong nấu luyện thép và chế tạo thép lá mạ kẽm do nhà chế tạo quyết định. Khi được yêu cầu, khách hàng phải được thông báo về quá trình nấu luyện thép được sử dụng.

Bảng 1 – Thành phần hóa học (phân tích mẻ nấu), %

Chất lượng của kim loại nền		C lớn nhất	Mn lớn nhất	P lớn nhất	S lớn nhất	Ti lớn nhất
Ký hiệu	Tên					
01	Thương mại	0,15	0,60	0,05	0,035	
02	Kéo	0,10	0,50	0,04	0,035	
03 ^a	Vuốt sâu	0,08	0,45	0,03	0,03	
04 ^a	Vuốt sâu có khử khí bằng nhôm	0,06	0,45	0,03	0,03	
05 ^a	Vuốt cực kỳ sâu, ổn định hóa	0,02	0,25	0,02	0,02	0,15

^a Chỉ đối với các loại thép không nguyên tố xen kẽ, các giá trị 0,15 % titan và tối đa là 0,10 % đối với niobi và vanadi được chấp nhận để bảo đảm cho các bon và nitơ được ổn định hóa hoàn toàn.

Bảng 2 – Các giới hạn cho các nguyên tố hóa học bổ sung, %

Nguyên tố	Cu lớn nhất	Ni ^a lớn nhất	Cr ^{a,b} lớn nhất	Mo ^{a,b} lớn nhất	Nb ^c lớn nhất	V ^{c,d} lớn nhất	Ti ^c lớn nhất
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: Mỗi nguyên tố được liệt kê trong bảng này phải được đưa vào báo cáo phân tích mẻ nấu. Khi lượng đồng, niken, crom hoặc molipden xuất hiện nhỏ hơn 0,02 %, kết quả phân tích được báo cáo là < 0,02 %.

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

^b Tổng hàm lượng crom và molipden không được vượt quá 0,16 % trong phân tích mẻ nấu. Khi một hoặc nhiều nguyên tố trong các nguyên tố này được quy định chỉ áp dụng các giới hạn riêng biệt cho các nguyên tố còn lại.

^c Đối với các loại thép không chứa nguyên tố xen kẽ, giá trị 0,15 % của titan và tối đa là 0,10 % của niobi và vanadi chỉ được chấp nhận để bảo đảm cho các bon và nitơ được ổn định hóa hoàn toàn.

^d Giới hạn trong phân tích mẻ nấu lớn hơn 0,008 % có thể được cung cấp sau khi có thỏa thuận giữa nhà chế tạo và khách hàng.

Bảng 3 – Dung sai cho phân tích sản phẩm, %

Nguyên tố	Hàm lượng lớn nhất của nguyên tố quy định	Dung sai vượt quá hàm lượng lớn nhất được quy định
C	0,15	0,03
Mn	0,60	0,03
P	0,05	0,01
S	0,035	0,01

CHÚ THÍCH: Dung sai vượt quá hàm lượng lớn nhất nêu trên là lượng vượt qua cho phép đối với yêu cầu quy định và không áp dụng cho phân tích mẻ nấu.

5.2 Cơ tính

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

a) Điều kiện đặt hàng A). Thép được đặt hàng theo cơ tính, tại thời điểm sẵn có cho vận chuyển thép phải đáp ứng các yêu cầu cho sử dụng của Bảng 4.

b) Điều kiện đặt hàng B), Thép được đặt hàng để chế tạo một chi tiết xác định phải được cung cấp bảo đảm chất lượng chế tạo tốt trong phạm vi lượng dư bù hư hỏng thích hợp đã được thỏa thuận trước giữa các bên có liên quan. Trong các trường hợp này tên của chi tiết, nội dung chi tiết về chế tạo và các yêu cầu đặc biệt (như không chịu ảnh hưởng của đường Luder hoặc sự tạo thành rãnh nứt) phải được quy định.

CHÚ THÍCH: Sự bảo quản thép lâu dài có thể gây ra thay đổi cơ tính (tăng độ cứng và giảm độ giãn dài) dẫn đến làm giảm tính kéo. Để giảm tới mức tối thiểu ảnh hưởng này, nên quy định các mức chất lượng 03, 04 và 05.

Bảng 4 – Cơ tính

Chất lượng của kim loại cơ bản ^a		R _e lớn nhất ^b MPa ^h	R _m lớn nhất ^c MPa	A nhỏ nhất ^d			$\bar{r}^{e,f,g}$ nhỏ nhất.	$\bar{n}^{e,f,g}$ nhỏ nhất.
Ký hiệu	Tên			Lo = 80 mm	Lo = 50 mm	Lo = 5,65√S ₀ ⁱ		
01	Thương mại	–	–	–	–	–	–	–
02	Kéo	300 ^j	430	24	23	22	–	–
03	Vuốt sâu	260	410	26	25	24	–	–
04	Vuốt sâu có khử khí bằng nhôm	220	410	29	28	27	–	–
05	Vuốt cực kỳ sâu, ổn định hóa	200	350	37	36	35	1,4	0,17

R_e = Giới hạn chảy

R_m = Giới hạn bền kéo

A = Độ giãn dài sau đứt tính bằng phần trăm

L₀ = Chiều dài đo của mẫu thử

S₀ = Diện tích mặt cắt ngang ban đầu của chiều dài đo.

CHÚ THÍCH 1: Khoảng thời gian tính từ ngày vận chuyển đối với các giá trị công bố trong Bảng này được áp dụng.

Ký hiệu Khoảng thời gian

01	–
02	8 ngày
03	1 tháng
04	6 tháng
05	6 tháng

CHÚ THÍCH 2: Đối với các sản phẩm được chế tạo theo chuẩn chất lượng 4.2, các cơ tính điển hình được giới thiệu ở đây là không bắt buộc. Đối với các sản phẩm được quy định theo cơ tính, khác hàng có thể thương lượng với nhà cung cấp về việc áp dụng một phạm vi riêng hoặc một phạm vi hạn chế hơn và nếu được thỏa thuận thì các giá trị này có thể được quy định.

CHÚ THÍCH 3 : Các cơ tính điển hình này áp dụng cho toàn bộ phạm vi các chiều dày của thép lá. Giới hạn chảy có xu hướng tăng lên và một số khía cạnh của tính tạo hình có xu hướng giảm đi vì chiều dày của thép lá giảm.

^a Tất cả các chất lượng có thể có đối với lớp mạ kẽm có hoa kẽm tối thiểu.

^b Các giá trị giới hạn chảy áp dụng cho ứng suất thử 0,2 % nếu giới hạn chảy không được công bố, nếu không thì áp dụng giới hạn chảy dưới (R_{eL})

^c Giới hạn bền kéo nhỏ nhất đối với các mức chất lượng 02, 03, 04 và 05 thường có thể đạt tới 270 MPa. Tất cả các giá trị giới hạn bền kéo được xác định tới giá trị 10 MPa gần nhất.

^d Đối với vật liệu có chiều dày không lớn hơn 0,6 mm, các giá trị độ giãn dài trong Bảng phải được giảm đi 2.

^e Các giá trị \bar{r} và \bar{n} chỉ áp dụng cho chiều dày 0,5 mm. Đối với chiều dày > 2,0 mm giá trị \bar{r} được giảm đi 0,2.

^f \bar{r} cũng có thể được viết là r.bar và \bar{n} cũng có thể được viết là n.bar.

^g Các giá trị \bar{r} và \bar{n} có thể được sửa đổi hoặc loại trừ khỏi đặc tính kỹ thuật này theo thỏa thuận giữa nhà chế tạo và khách hàng.

^h 1 MPa = 1 N/mm².

ⁱ Có thể được sử dụng cho vật liệu có chiều dày lớn hơn 3 mm.

^j Giá trị này chỉ áp dụng cho các sản phẩm được cán là.

5.3 Lớp mạ

5.3.1 Khối lượng lớp mạ

Các giới hạn của khối lượng lớp mạ phải phù hợp với các giới hạn cho các ký hiệu được chỉ dẫn trong Bảng 5. Khối lượng lớp mạ là tổng lượng mạ trên cả hai mặt của thép lá, được biểu thị bằng gam trên mét vuông. Các bên có liên quan phải thỏa thuận về khối lượng lớp mạ của các sản phẩm được mạ khác nhau. Nếu có yêu cầu khối lượng lớp mạ lớn nhất, nhà chế tạo 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 nhỏ nhất	
	Kiểm tra ba điểm (của lá thép) g/m ²	Kiểm tra một điểm (của lá thép) g/m ²
Z001	Không quy định giá trị nhỏ nhất ^a	Không quy định giá trị nhỏ nhất ^a
Z 100	100	85
Z 180	180	150
Z 200	200	170
Z 275	275	235
Z 350	350	300
Z 450	450	385
Z 600	600	510
Z 700	700	595
ZF 001	Không quy định giá trị nhỏ nhất	Không quy định giá trị nhỏ nhất
ZF 100	100	85
ZF180	180	150
Vì có nhiều biến đổi và các điều kiện thay đổi là đặc trưng của lớp mạ kẽm liên tục cho nên khối lượng lớp mạ thường không được phân chia đều giữa hai bề mặt của lá thép được mạ kẽm; lớp mạ kẽm cũng không được phân bố đều từ cạnh này tới cạnh kia. Tuy nhiên, thường có thể đạt được giới hạn kiểm tra một điểm trên mỗi mặt không nhỏ hơn 40 %		
CHÚ THÍCH: - Có thể đánh giá chiều dày lớp mạ từ khối lượng lớp mạ khi sử dụng mối quan hệ sau: 100 g/m ² tổng cả hai mặt = 0,014 mm tổng cả hai mặt.		
^a “Không quy định” có nghĩa là không xác lập được các giới hạn kiểm tra nhỏ nhất cho các kiểm tra ba điểm và một điểm.		

5.3.2 Tính bám dính của lớp mạ

Thép lá được mạ kẽm phải có khả năng uốn được theo bất cứ hướng nào phù hợp với các yêu cầu của đường kính trục uốn của Bảng 6 mà không tạo thành vảy của lớp mạ trên mặt ngoài khi uốn. Sự tạo thành vảy của lớp mạ trong phạm vi 7 mm tính từ cạnh của mẫu thử không được xem là nguyên nhân để loại bỏ. Các yêu cầu cho thử uốn trong Bảng 6 không áp dụng cho lớp mạ hợp kim kẽm-sắt.

Bảng 6 – Độ bám dính của lớp mạ - Đường kính trục uốn

Chất lượng của thép nền	Lớp mạ - Đường kính trục uốn 180 °, mm								
	Ký hiệu lớp mạ								
	e < 3 mm				e ≥ 3 mm				
	Đến Z275	Z350	Z450 Z600	Z700	Đến Z275	Z350	Z450	Z600	Z700
Thương mại	1a	1a	2a	3a	2a	2a	2a	3a	4a
Kéo	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a
Vuốt sâu	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a
Vuốt sâu có khử khí bằng nhôm	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a
Vuốt cực kỳ sâu, ổn định hóa	0	1a	2a	2a	0	1a	2a	2a	2a

a = Chiều dày của mẫu thử uốn, tính bằng milimet.
e = Chiều dày của thép lá, tính bằng milimet.

5.4 Chất lượng chế tạo

Thép lá mạ kẽm có thể có nhiều mức chất lượng chế tạo.

- Chất lượng thương mại, được sử dụng cho các mục đích chung trong đó thép lá được sử dụng ở trạng thái phẳng, hoặc dễ uốn hoặc để tạo hình vừa phải.
- Chất lượng kéo: được sử dụng cho chế tạo các chi tiết được tạo hình bằng biến dạng kéo hoặc tạo hình khất khe.
- Chất lượng vuốt sâu: được sử dụng cho chế tạo các chi tiết được tạo hình bằng vuốt sâu.
- Chất lượng vuốt sâu có khử khí bằng nhôm (không hóa già): được sử dụng cho chế tạo các chi tiết được kéo hoặc tạo hình khất khe, đòi hỏi không chịu ảnh hưởng của bản chất hoá già.
- Chất lượng vuốt cực kỳ sâu (ổn định hóa, không có nguyên tố xen kẽ): được sử dụng cho các trường hợp đòi hỏi thép không chứa các nguyên tố xen kẽ (IF) do đó không bị hóa già và có tính tạo hình tối đa.

5.5 Tính hàn

Sản phẩm này thích hợp cho hàn nếu phương pháp hàn thích hợp và quy trình được sử dụng với sự quan tâm đặc biệt đến lớp mạ dày. Lớp mạ hợp kim kẽm - sắt (ZF) thường thích hợp hơn các lớp mạ khác (Z) khi hàn điện trở.

5.6 Sơn

Thép lá mạ kẽm nóng là nền thích hợp cho sơn, tuy nhiên phương pháp xử lý đầu tiên có thể khác với các phương pháp xử lý được sử dụng trên thép mềm. Các lớp sơn lót cho xử lý ban đầu, các lớp thụ động hóa (chromat, phot phat hoặc nhuộm đen) hoặc một số lớp sơn chuyên dùng cho sơn trực tiếp

TCVN 10355:2014

lên các bề mặt của kẽm đều là các biện pháp xử lý đầu tiên thích hợp cho thép lá mạ kẽm nóng. Khi thực hiện chương trình mạ sơn phải quan tâm đến việc thép lá mạ kẽm nóng được cung cấp ở trạng thái thụ động hóa hoặc không thụ động hóa.

5.7 Xử lý bề mặt

5.7.1 Thụ động hóa ở nhà máy

Phương pháp xử lý hóa học thường được áp dụng cho các lớp mạ kẽm để giảm tới mức tối thiểu nguy cơ nhuộm màu do bảo quản ở trạng thái ẩm (gỉ trắng) trong quá trình vận chuyển và bảo quản. Tuy nhiên, các đặc tính ức chế của xử lý bị hạn chế và nếu trong quá trình vận chuyển có hút ẩm thì vật liệu phải được sử dụng ngay hoặc được sấy khô. Phương pháp 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.

5.7.2 Phot phát hóa ở nhà máy

Thép lá mạ kẽm có thể được xử lý hóa học ở nhà máy của nhà chế tạo để chuẩn bị cho tất cả các loại lớp mạ cho sơn mà không cần xử lý thêm trừ việc làm sạch thông thường.

5.7.3 Bôi dầu

Thép lá mạ kẽm đã chế tạo có thể được bôi dầu để ngăn ngừa sự tạo thành rãnh và tạo thành vết trên bề mặt mềm trong quá trình xếp dỡ hoặc vận chuyển và để giảm tới mức tối thiểu sự nhuộm màu trong bảo quản ở trạng thái ẩm. Khi thép lá mạ kẽm đã được xử lý thụ động hóa thì bôi dầu sẽ góp phần giảm thiểu thêm nữa sự nhuộm màu trong bảo quản ở trạng thái ẩm.

5.8 Nói các cuộn thép được phủ

Dây chuyền mạ liên tục các cuộn thép sử dụng các phương pháp khác nhau để nối các đầu mút của cuộn thép. Các phương pháp này bao gồm hàn chông, hàn giáp mép và khâu móc. Việc vận chuyển các cuộn thép có chứa các đầu mút của cuộn được nối phải được phép nếu đã được thỏa thuận giữa nhà chế tạo với khách hàng.

5.9 Dung sai kích thước và hình dạng

Dung sai kích thước áp dụng cho thép lá mạ kẽm phải theo chỉ dẫn trong TCVN 10353(ISO 16163). Dung sai cho chiều dày áp dụng cho các sản phẩm có chiều dày là tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày của lớp mạ.

Khi quy định chiều dày của kim loại nền, các dung sai chiều dày của các Bảng 1, Bảng 3 và Bảng 4 của TCVN 10353: 2014 (ISO 16163:2010) phải áp dụng cho chiều dày trung bình của sản phẩm được tính toán phù hợp với Phụ lục A.

6 Lấy mẫu

6.1 Thành phần hóa học

Nhà chế tạo phải kiểm tra mỗi mẻ nấu để xác định sự phù hợp với các yêu cầu của các Bảng 1 và 2.

6.2 Thử kéo

Khi được yêu cầu, phải lấy một số mẫu thử ngang đại diện từ mỗi lô sản phẩm vận chuyển cho thử kéo để kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu của Bảng 4. Mẫu thử ngang phải được lấy ở giữa khoảng cách từ đường tâm và cạnh của lá thép cán. Một lô sản phẩm gồm có 50 t lá thép hoặc ít hơn có cùng một chất lượng, được cán tới cùng một chiều dày và cùng một trạng thái mạ.

6.3 Thử lớp mạ

6.3.1 Khối lượng lớp mạ

Nhà chế tạo phải triển khai kế hoạch thử nghiệm có tần suất đủ để đặc trưng hoàn toàn cho lô vật liệu và bảo đảm sự phù hợp với các đặc tính kỹ thuật yêu cầu.

Khách hàng có thể tiến hành các thử nghiệm kiểm tra bằng cách kẹp chặt một vật mẫu thử có chiều dài 300 mm theo chiều rộng được mạ và cắt ba mẫu thử, một ở vị trí giữa chiều rộng và một từ mỗi cạnh và cách cạnh bên một khoảng không nhỏ hơn 25 mm. Diện tích nhỏ nhất của mỗi mẫu thử phải là 1200 mm².

6.3.2 Thử ba điểm

Kết quả thử ba điểm phải là khối lượng trung bình của lớp mạ được xác định trên ba mẫu thử được lấy phù hợp với 6.3.1.

6.3.3 Thử một điểm

Kết quả thử một điểm phải là khối lượng nhỏ nhất của lớp mạ xác định được trên bất kỳ một trong ba mẫu thử được sử dụng cho thử ba điểm. Vật liệu đã được xẻ dọc từ cuộn thép rộng phải được sử dụng chỉ cho thử một điểm.

6.4 Tính bám dính của lớp mạ

Phải lấy một vật mẫu thử đại diện cho thử tính bám dính của lớp mạ thông qua thử uốn từ mỗi lô thép lá vận chuyển. Các mẫu thử cho thử uốn đối với lớp mạ không được lấy cách một cạnh bên một khoảng nhỏ hơn 25 mm. Chiều rộng nhỏ nhất của mẫu thử không được nhỏ hơn 50 mm.

6.5 Thử lại

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

7 Phương pháp thử

7.1 Thử kéo

Phải tiến hành các thử nghiệm phù hợp với các phương pháp được quy định trong ISO 6892-1. Chiều dày của kim loại nền phải được sử dụng để tính toán diện tích mặt cắt ngang cần thiết cho thử kéo; tuy nhiên đối với các đơn đặt hàng quy định chiều dày “chỉ là chiều dày kim loại nền”, có hai phương pháp cho phép để xác định chiều dày của kim loại nền.

a) Phương pháp A – Xác định chiều dày thực của kim loại nền thông qua phép đo trực tiếp vật liệu nền của mẫu thử đã được tẩy sạch lớp mạ.

b) Phương pháp B – Tính toán chiều dày của kim loại nền bằng cách lấy chiều dày thực của mẫu thử có lớp mạ trừ đi chiều dày trung bình của lớp mạ có ký hiệu thích hợp được cho trong Phụ lục A .

7.2 Tính chất của lớp mạ

7.2.1 Khối lượng của lớp mạ

Nhà chế tạo phải tiến hành các thử nghiệm theo các phương pháp cần thiết để bảo đảm rằng vật liệu tuân theo các yêu cầu được cho trong Bảng 5. Các phương pháp thường dùng bao gồm TCVN 7665 (ISO 1460), ISO 3497 và TCVN 5878(SO 2178). Khối lượng lớp mạ được xác định bằng các phép đo chuyển đổi chiều dày lớp mạ thông qua các dụng cụ đo từ tính [TCVN 5878(SO 2178)] hoặc bằng quang phổ tia X (ISO 3497) khi sử dụng mối quan hệ được cho trong Bảng 5.

7.2.2 Bám dính của lớp mạ

Phải tiến hành các thử nghiệm uốn phù hợp với các phương pháp được quy định trong TCVN 198(ISO 7438).

8 Hệ thống ký hiệu

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

8.1 Tên của lớp mạ

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

8.2 Khối lượng của lớp mạ

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

Lớp mạ được biểu thị là tổng khối lượng mạ trên cả hai mặt tính bằng gam trên mét vuông. Khối lượng mạ được quy định nên thích hợp với tuổi thọ yêu cầu, chiều dày của kim loại nền và yêu cầu của tạo hình .

CHÚ THÍCH: Đối với các lớp mạ khác biệt, khối lượng của lớp mạ trên mỗi bề mặt dựa trên thỏa thuận của các bên có liên quan được chỉ thị theo thứ tự lớp mạ của bề mặt trên và lớp mạ của bề mặt dưới. Một ví dụ về ký hiệu của lớp mạ khác biệt là: Z120S60C02.

8.3 Loại gia công tinh (hoàn thiện) lớp mạ

Có các ký hiệu sau cho trạng thái của lớp mạ:

- N: Lớp mạ bình thường, ở trạng thái như sau khi mạ.
- S: Lớp mạ bình thường, có cán là.
- M: Lớp mạ có hoa kẽm nhỏ, ở trạng thái như sau khi mạ,.
- M: Lớp mạ có hoa kẽm tối thiểu, có cán là.

Các trạng thái của lớp mạ “M” và “E” thường có trong các ký hiệu Z350, Z275, Z200 và Z180 với chiều dày 0,40 mm đến và bằng 3 mm.

8.4 Xử lý bề mặt

- C: Thụ động hóa ở nhà máy
- P: Photphat hóa ở nhà máy
- O: Bôi dầu
- CO: Thụ động hóa ở nhà máy và bôi dầu

8.5 Ký hiệu của kim loại nền

Các ký hiệu cho chất lượng của kim loại nền là:

- 01: Chất lượng thương mại
- 02: Chất lượng kéo
- 03: Chất lượng vuốt sâu
- 04: Chất lượng vuốt sâu có khử khí bằng nhôm
- 05: Chất lượng vuốt cực kỳ sâu, ổn định hóa.

8.6 Ví dụ

8.6.1 Một ví dụ về ký hiệu đầy đủ là Z275NCO2. Ví dụ về ký hiệu này bao gồm các thành phần sau:

- Z: Lớp mạ kẽm
- 275: Khối lượng lớp mạ
- N: Lớp mạ bình thường (ở trạng thái như sau khi mạ)
- C: Thụ động hóa ở nhà máy

TCVN 10355:2014

- O2: Chất lượng kéo.

8.6.2 Một ví dụ về ký hiệu đầy đủ là ZF001S004. Ví dụ về ký hiệu này bao gồm các thành phần sau:

- ZF: Lớp mạ hợp kim kẽm-sắt
- 001: Khối lượng lớp mạ
- S: Lớp mạ bình thường (có cán là)
- O: Có bôi dầu
- 04: Chất lượng vuốt sâu có khử khí bằng nhôm

9 Độ trình lại

9.1 Nhà chế tạo có thể đệ trình lại cho nghiệm thu các sản phẩm đã được loại bỏ trong quá trình kiểm tra trước đây do các tính chất không đạt yêu cầu, sau khi các sản phẩm này đã được xử lý thích hợp (lựa chọn, xử lý nhiệt); theo yêu cầu việc xử lý này sẽ được thông báo cho khách hàng. Trong trường hợp này, các thử nghiệm nên được thực hiện như khi được áp dụng cho một lô sản phẩm mới.

9.2 Nhà chế tạo có quyền giới thiệu các sản phẩm bị loại bỏ cho một quá trình kiểm tra mới về sự phù hợp với các yêu cầu cho loại chất lượng khác.

10 Chất lượng chế tạo

Thép lá mạ kẽm ở dạng các đoạn được cắt ra không có sự phân lớp, các vết rạn nứt trên bề mặt và các khuyết tật khác có ảnh hưởng xấu đến quá trình gia công, xử lý thích hợp tiếp sau. Quá trình gia công, xử lý cho vận chuyển thép lá mạ kẽm ở dạng cuộn không cho phép nhà chế tạo có đủ điều kiện quan sát, phát hiện nhanh hoặc loại bỏ các phần có khuyết tật như có thể thực hiện được trên sản phẩm được cắt thành từng đoạn theo chiều dài.

11 Kiểm tra và nghiệm thu

11.1 Mặc dù thường không được yêu cầu đối với các sản phẩm được đề cập trong tiêu chuẩn này nhưng khách hàng có thể quy định phải tiến hành kiểm tra và thử nghiệm thu sản phẩm trước khi vận chuyển khỏi xưởng của nhà chế tạo. Trong các trường hợp này, nhà chế tạo phải cung cấp cho kiểm tra viên của khách hàng tất cả các phương tiện thích hợp để xác định rằng thép được cung cấp phù hợp với tiêu chuẩn này.

11.2 Thép được báo cáo là có khuyết tật sau khi tới xưởng của người sử dụng phải được để sang một bên, được nhận dạng và bảo vệ thích hợp.

12 Ghi nhãn

Nếu không có quy định khác, các yêu cầu tối thiểu sau để nhận dạng thép phải được in nhãn rõ ràng ở phần trên mỗi kiện nâng hoặc gắn một nhãn treo vào mỗi cuộn thép hoặc đơn vị vận chuyển:

- a) Tên hoặc nhãn hiệu nhận dạng của nhà sản xuất;
- b) Số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 10355:2014 (ISO 3575:2011);
- c) Ký hiệu của chất lượng;
- d) Ký hiệu của lớp mạ;
- e) Số hiệu của đơn hàng;
- f) Các kích thước của sản phẩm;
- g) Số lô;
- h) Khối lượng.

13 Thông tin do khách hàng cung cấp

Để quy định đầy đủ các yêu cầu theo tiêu chuẩn này, thư hỏi đặt hàng và đơn đặt hàng phải có các thông tin sau:

- a) Số hiệu của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 10355:2014 (ISO 3575:2011);
- b) Tên và ký hiệu của vật liệu, ví dụ, thép lá mạ kẽm nóng, Z275N02 (xem Điều 8);
- c) Các kích thước: Đối với các đoạn thép lá, chiều dày (tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày lớp mạ hoặc chỉ là chiều dày của kim loại nền), chiều rộng, chiều dài, tổng khối lượng và tổng số lượng yêu cầu; đối với các cuộn thép lá, chiều dày (tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày lớp mạ hoặc chỉ là chiều dày của kim loại nền), chiều rộng, đường kính trong nhỏ nhất hoặc phạm vi đường kính trong, đường kính ngoài, khối lượng lớn nhất chấp nhận được của cuộn thép lá và số lượng cuộn thép lá yêu cầu.

CHÚ THÍCH 1: Khi chỉ quy định kim loại nền, xem Phụ lục A để biết thêm nội dung chi tiết.

CHÚ THÍCH 2: Khi không chỉ ra phương pháp quy định chiều dày, sản phẩm sẽ được cung cấp có chiều dày là tổng chiều dày của kim loại nền và chiều dày lớp mạ.

- d) Mục đích sử dụng: (tên của chi tiết) nếu có thể;

CHÚ THÍCH: Việc nhận biết mục đích sử dụng tạo điều kiện để đánh giá tính thích hợp của sử dụng cuối cùng đối với chất lượng và ký hiệu lớp mạ được đặt hàng. Để nhận biết đúng đối với chi tiết có thể mô tả chi tiết hoặc xem xét bằng mắt chi tiết và/hoặc các ảnh in được đệ trình hoặc bất cứ sự kết hợp nào của các biện pháp này.

- e) Điều kiện đặt hàng A hoặc B (xem 5.2);
- f) Đối với các chất lượng sử dụng 02, 03, 04 và 05, đặt hàng theo cơ tính hoặc đặt hàng cho chế tạo một chi tiết xác định;

TCVN 10355:2014

- g) Có bôi dầu hay không bôi dầu (xem 5.7.3);
- h) Có thụ động hóa ở nhà máy hay không thụ động hóa ở nhà máy (xem 5.7.1);
- i) Có photphat hóa ở nhà máy hay không photphat hóa ở nhà máy (xem 5.7.2);
- j) Loại lớp phủ bề mặt (xem 8.3);
- k) Báo cáo phân tích mẻ nấu (xem 5.1), nếu có yêu cầu;
- l) Kiểm tra và thử nghiệm thu trước khi vận chuyển khỏi xưởng của nhà chế tạo, nếu có yêu cầu (xem Điều 11);

VÍ DỤ: Mô tả điển hình cho đặt hàng như sau:

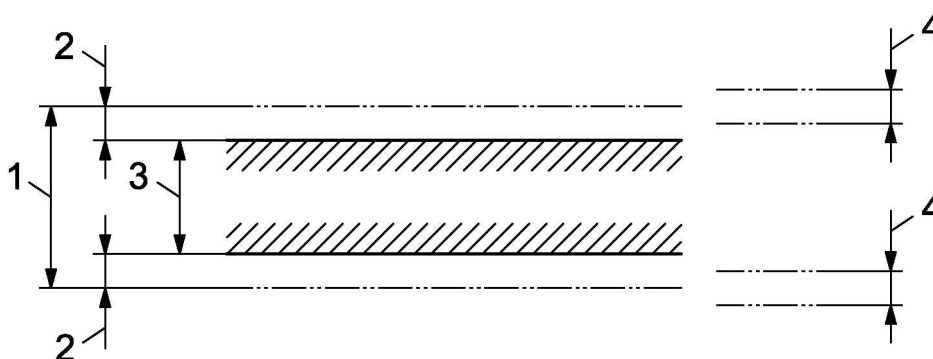
TCVN 10355 (ISO 3575:2011) thép lá mạ kẽm nóng Z275NC002, 0,46 (kim loại nền và lớp mạ) × 1200 × 2400 mm, 20000 kg để chế tạo các chi tiết vỏ bằng kéo, chi tiết 7201, điều kiện đặt hàng A, thụ động hóa ở nhà máy và có bôi dầu, khối lượng nặng lớn nhất 4000 kg.

Phụ lục A

(Quy định)

Chiều dày của kim loại nền theo yêu cầu đặt hàng

A.1 Khi khách hàng quy định chiều dày được đặt hàng phải là chiều dày của kim loại nền thì chiều dày trung bình của sản phẩm có lớp mạ được tính toán bằng chiều dày của kim loại nền + chiều dày trung bình của lớp mạ trên mỗi bề mặt (xem Bảng A.1) như đã chỉ dẫn trên Hình A.1. Các bảng dung sai chiều dày áp dụng cho chiều dày trung bình của sản phẩm có lớp mạ .



CHÚ DẪN

- 1 Chiều dày trung bình của sản phẩm có lớp mạ (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 có lớp mạ

Bảng A.1 – Chiều dày trung bình ứng với khối lượng mạ - Tổng của cả hai mặt

Ký hiệu lớp mạ	Khối lượng mạ trung bình ^a cho tính toán, mm
Z100	0,021
Z180	0,031
Z200	0,040
Z275	0,054
Z350	0,064
Z450	0,080
Z600	0,102
Z700	0,118
Z100	0,021
Z180	0,034

^a Các dữ liệu về khối lượng mạ được rút ra từ các kết quả trong chế tạo thực tế.