

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6525:2018

ISO 4998:2014

THÉP CACBON TẮM MỎNG CHẤT LƯỢNG KẾT CẤU MẠ KẼM VÀ HỢP KIM KẼM - SẮT NHÚNG NÓNG LIÊN TỤC

Continuous hot-dip zinc-coated and zinc-iron alloy-coated carbon steel sheet of structural quality

Lời nói đầu

TCVN 6525:2018 thay thế TCVN 6525:2008.

TCVN 6525:2018 hoàn toàn tương đương ISO 4998:2014.

TCVN 6525:2018 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 CACBON TẮM MỎNG CHẤT LƯỢNG KẾT CẤU ĐƯỢC MẠ KẼM VÀ HỢP KIM KẼM - SẮT NHÚNG NÓNG LIÊN TỤC

Continuous hot-dip zinc-coated and zinc-iron alloy-coated carbon steel sheet of structural quality

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép cacbon tấm mỏng chất lượng kết cấu được mạ kẽm và hợp kim kẽm - sắt nhúng nóng liên tục.

1.2 Sản phẩm được dự định sử dụng cho các ứng dụng trong đó độ bền chịu ăn mòn có tầm quan trọng bậc nhất.

1.3 Thép tấm mỏng được chế tạo theo một số mác, các khối lượng lớp mạ, các điều kiện đặt hàng và xử lý bề mặt.

1.4 Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại thép có chất lượng thương mại hoặc chất lượng kéo đã được cho trong TCVN 10355 (ISO 3575) [2].

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì chỉ áp dụng phiên bản đã 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, nếu có.

TCVN 197-1 (ISO 6892-1), *Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng*.

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

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

TCVN 10310 (ISO 3497), *Lớp phủ kim loại - Đo chiều dày lớp phủ - Phương pháp quang phổ tia X*.

TCVN 10353:2014 (ISO 16163:2012), *Thép lá mạ 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 mỏng 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 mỏng cán nguội hoặc các cuộn thép tấm mỏng cán nóng đã qua tẩy gỉ trên dây chuyền mạ kẽm liên tục.

3.2

Lớp mạ bình thường (Normal coating)

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

CHÚ THÍCH: Lớp mạ này có ánh kim loại và là loại thường được cung cấp cho các ứng dụng khác nhau. Lớp mạ được cung cấp có thể là S hoặc N; tuy nhiên, dạng bên ngoài của lớp mạ có thể thay đổi và không thích hợp cho sơn trang trí.

3.3

Lớp mạ có hoa kẽm ở mức tối thiểu (Minimized spangle coating)

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

CHÚ THÍCH: Sản phẩm này có sự không đồng đều ở mức nào đó ở dạng bên ngoài của bề mặt trong phạm vi một cuộn hoặc từ cuộn này đến cuộn khác.

3.4

Gia công tinh trơn nhẵn (Smooth finish)

Lớp mạ trơn nhẵn được tạo ra bằng gia công tinh lớp bề mặt (cán là) vật liệu có lớp mạ để đạt được trạng thái bề mặt có chất lượng cao hơn so với sản phẩm được mạ, phủ bình thường.

3.5

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

Lớp mạ được tạo ra bằng quá trình xử lý thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm sao cho lớp mạ được tạo thành trên kim loại nền gồm có các hợp kim kẽm - sắt.

CHÚ THÍCH: Sản phẩm này được ký hiệu là ZF, không có hoa kẽm, thường có dạng bên ngoài mờ đục và đối với một số ứng dụng, có thể thích hợp cho sơn ngay lập tức mà không cần xử lý thêm nữa, trừ sự làm sạch bình thường. Các lớp mạ hợp kim kẽm - sắt có thể bị nghiền thành bột trong quá trình tạo hình nặng.

3.6

Lớp mạ hai mặt khác nhau (Differential coating)

Lớp mạ có một ký hiệu khối lượng lớp mạ quy định trên một bề mặt và một ký hiệu khối lượng lớp mạ khác trên bề mặt kia.

3.7

Cán tinh lớp bề mặt (cán là) (Skin pass)

Cán nguội nhẹ thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm.

CHÚ THÍCH: Mục đích của cán tinh lớp bề mặt (cán là) là để tạo ra một mức độ trơn nhẵn bề mặt cao hơn và do đó nâng cao chất lượng dạng bên ngoài của bề mặt. Cán tinh lớp bề mặt cũng tạm thời giảm tới mức tối thiểu sự xuất hiện một trạng thái bề mặt có ứng suất kéo căng (các đường Luders) hoặc tạo rãnh trong quá trình chế tạo tiếp theo. Cán tinh lớp bề mặt cũng điều chỉnh và cải thiện độ phẳng. Độ cứng sẽ tăng lên một chút và độ dai sẽ giảm đi một chút do quá trình cán tinh lớp bề mặt.

3.8

Lô (Lot)

50 tấn thép tấm mỏng hoặc ít hơn thuộc cùng một mác thép được cán tới cùng một chiều dày và cùng trạng thái lớp mạ.

4 Kích thước

4.1 Thép tấm mỏng chất lượng kết cấu có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt được chế tạo theo các chiều dày từ 0,25 mm đến 5 mm sau khi phủ kẽm và các chiều rộng 600 mm và lớn hơn ở dạng cuộn và các đoạn cắt. Thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt có chiều rộng nhỏ hơn 600 mm có thể được cắt từ thép tấm mỏng rộng và cũng sẽ được xem là thép tấm mỏng.

CHÚ THÍCH: Có thể không sẵn có các chiều dày nhỏ hơn 0,4 mm đối với mác 220, 250, 280 và 320.

4.2 Chiều dày của thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm và hợp kim kẽm - sắt có thể được quy định là sự kết hợp của kim loại nền và lớp mạ kim loại hoặc chỉ là chiều dày của kim loại nền. Khách hàng phải chỉ rõ trên đơn đặt hàng phương pháp quy định chiều dày được yêu cầu. Trong trường hợp khách hàng không chỉ rõ bất cứ sự ưu tiên nào về phương pháp quy định chiều dày thì sản phẩm sẽ được cung cấp với chiều dày là sự kết hợp của kim loại nền và lớp mạ. Phụ lục A mô tả các yêu cầu về quy định chiều dày chỉ là chiều dày 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, phải cung cấp báo cáo phân tích mẻ nấu cho khách hàng.

Khách hàng có thể tiến hành phân tích kiểm tra (phân tích sản phẩm) để xác minh các kết quả phân tích đã quy định đối với thép tấm mỏng bán thành phẩm hoặc thép tấm mỏng thành phẩm và phải quan tâm đến bất cứ sự không đồng nhất bình thường nào. Phương pháp lấy mẫu và các giới hạn sai lệch phải được thỏa thuận giữa các bên có liên quan tại thời điểm đặt hàng.

Dung sai cho phân tích sản phẩm phải phù hợp với các Bảng 2 và Bảng 3.

Các quá trình được sử dụng trong luyện thép và trong chế tạo thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm, chất lượng kết cấu do nhà sản xuất tự quyết định. Khi có yêu cầu, khách hàng phải được thông báo về quá trình luyện thép được sử dụng.

Bảng 1 - Thành phần hóa học (phân tích mẻ nấu)

Thành phần theo khối lượng tính bằng %

Nguyên tố	Giá trị lớn nhất cho nguyên tố quy định
C	0,25
Mn	1,70
P ^a	0,05
S	0,035

^a Mác 250 và 280: P-0,10 % lớn nhất; mác 350 P-0,20 % lớn nhất

Bảng 2 - Giới hạn cho các nguyên tố hóa học bổ sung

Thành phần theo khối lượng tính bằng %

Nguyên tố	Cu ^a	Ni ^a	Cr ^{ab}	Mo ^{ab}	Nb	V ^c	Ti
	lớn nhất	lớn nhất	lớn nhất	lớn nhất	lớn nhất	lớn nhất	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: Phải đưa vào báo cáo phân tích mẻ nấu mỗi một trong các nguyên tố đã liệt kê trong bảng này. Khi lượng đồng, niken, crom hoặc molip đen hiện diện nhỏ hơn 0,02 %, có thể báo cáo phân tích là < 0,02 %.

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

^b Tổng lượng crom và molip đen không được vượt quá 0,16 % đối với phân tích mẻ nấu. Khi quy định một hoặc nhiều nguyên tố trong các nguyên tố này thì không áp dụng tổng số, trong trường hợp này sẽ chỉ áp dụng các giới hạn riêng biệt cho các nguyên tố còn lại.

^c Có thể cung cấp giá trị phân tích mẻ nấu lớn hơn 0,008 % sau khi có thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

Bảng 3 - Dung sai cho phân tích sản phẩm

Thành phần theo khối lượng tính bằng %

Nguyên tố	Giá trị lớn nhất cho nguyên tố quy định	Dung sai cho giá trị lớn nhất đã quy định
C	0,25	0,04
Mn	1,70	0,05
P	0,05	0,01
S	0,035	0,01

CHÚ THÍCH: Dung sai lớn nhất nêu trên được phép vượt quá yêu cầu quy định và không áp dụng cho phân tích mẻ nấu

5.2 Cơ tính

Mác thép chất lượng kết cấu phải thỏa mãn cơ tính đã chỉ ra trong Bảng 4. Theo yêu cầu, phải cung cấp báo cáo về cơ tính cho khách hàng.

Bảng 4 - Cơ tính

Mác	R _{eL} , nhỏ nhất ^a MPa ^b	R _m MPa	A, nhỏ nhất, % ^c	
			L _o = 50mm	L _o = 80mm
220	220	310	20	18

250	250	360	18	16
280	280	380	16	14
320	320	430	14	12
350	350	450	12	10
380	380	540	12	10
550	550	570	-	-

R_{eL} = giới hạn chảy dưới

R_m = độ bền kéo (chỉ để tham khảo)

A = độ giãn dài sau đứt tính theo tỷ lệ phần trăm

L_0 = chiều dài đo trên mẫu thử

^a Giới hạn chảy quy định trong bảng này phải là giới hạn chảy dưới (R_{eL}). Các giá trị này cũng có thể được đo bằng giới hạn chảy quy ước bằng độ bền ở độ giãn dài 0,5 % (độ bền thử có tải) hoặc bằng độ bền ở độ biến dạng 0,2 % khi không xuất hiện rõ rệt hiện tượng chảy. Khi quy định giới hạn chảy trên (R_{eH}), các giá trị này phải lớn hơn các giá trị R_{eL} 20 MPa cho mỗi mức.

^b 1MPa = 1N/mm²

^c Sử dụng $L_0 = 50$ mm hoặc $L_0 = 80$ mm để đo độ giãn dài. Đối với vật liệu có chiều dày đến và bao gồm 0,6 mm các giá trị độ giãn dài trong bảng này phải được giảm đi 2.

5.3 Lớp mạ

5.3.1 Khối lượng lớp mạ

Các giới hạn của khối lượng lớp mạ phải tuân theo các giới hạn cho các ký hiệu đã chỉ ra trong Bảng 5. Khối lượng lớp mạ là tổng khối lượng của các lớp mạ trên cả hai mặt của thép tấm mỏng, được biểu thị bằng gam trên mét vuông. Các bên có liên quan phải thỏa thuận về khối lượng lớp mạ của sản phẩm có lớp mạ hai mặt khác nhau. Nếu có yêu cầu khối lượng lớn nhất của lớp mạ, nhà sản xuất phải được thông báo tại thời điểm đặt hàng.

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

Ký hiệu lớp mạ	Giới hạn nhỏ nhất cho kiểm tra	
	Kiểm tra ba vị trí g/m ² (của tấm)	Kiểm tra một vị trí g/m ² (của tấm)
Z001	Không có giới hạn nhỏ nhất ^b	Không có giới hạn nhỏ nhất ^b
Z100	100	85
Z180	180	150
Z200	200	170
Z275	275	235
Z350	350	300
Z450 ^a	450	385
Z600 ^a	600	510
Z700 ^a	700	595
ZF001	Không có giới hạn nhỏ nhất ^b	Không có giới hạn nhỏ nhất ^b
ZF100	100	85
ZF180	180	150

CHÚ THÍCH 1: Khối lượng lớp mạ cho mỗi ký hiệu lớp mạ thường không được phân chia đều giữa hai bề mặt của thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ kẽm không được phân bố đều từ cạnh này đến cạnh kia. Tuy nhiên, thường có thể đạt được không dưới 40 % giới hạn kiểm tra tại một vị trí trên mỗi bề mặt.

CHÚ THÍCH 2: Có thể ước lượng được chiều dày của lớp mạ từ khối lượng lớp mạ bằng cách sử dụng mối quan hệ sau: tổng khối lượng của cả hai mặt 100 g/m² = tổng chiều dày của cả hai mặt 0,014 mm.

^a Các khối lượng lớp mạ tương ứng với các ký hiệu Z450, Z600 và Z700 không sẵn có đối với các thép có giới hạn chảy nhỏ nhất 320 N/mm², 350 N/mm² và 550 N/mm².

^b Không quy định các giới hạn nhỏ nhất cho kiểm tra được xác lập cho các phép kiểm tra ba và một vị trí.

5.3.2 Sự bám dính của lớp mạ

Thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm phải có khả năng chịu uốn theo bất cứ hướng nào phù hợp với các yêu cầu đường kính của gối uốn cho các ký hiệu lớp mạ được cho trong Bảng 6. Sự tạo vảy của lớp mạ trong phạm vi 7 mm tính từ cạnh của mẫu thử không phải là nguyên nhân để loại bỏ. Không áp dụng các yêu cầu cho thử uốn trong Bảng 6 cho lớp mạ hợp kim kẽm - sắt.

Bảng 6 - Yêu cầu cho thử uốn lớp mạ

Mác	Đường kính gối uốn 180°					
	e < 3 mm			e ≥ 3 mm		
	Ký hiệu lớp mạ					
	Đến Z350	Z450 Z600	Z700	Đến Z450	Z600	Z700
220	1a	2a	3a	2a	3a	4a
250	1a	2a	3a	2a	3a	4a
280	2a	2a	3a	3a	3a	4a
320	3a	3a	3a	3a	3a	4a
350	3a	3a	3a	3a	3a	4a
380	3a	3a	3a	3a	3a	4a

e = chiều dày thép tấm mỏng, tính bằng milimet.
a = chiều dày của mẫu thử uốn.

5.4 Tính hàn

Sản phẩm này thường thích hợp cho hàn nếu lựa chọn được các điều kiện hàn thích hợp, có sự chú ý đặc biệt đối với các lớp mạ dày hơn. Khi hàm lượng cacbon tăng lên vượt quá 0,15 % làm cho quá trình hàn điểm sẽ trở nên khó khăn hơn. Do nhiệt tạo ra do hàn có thể có ảnh hưởng đáng kể đến việc giảm độ bền của mác 550 do đó không nên hàn đối với mác thép này.

5.5 Sơn

Thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm và lớp mạ hợp kim kẽm - sắt là thép nền thích hợp cho sơn, nhưng quá trình xử lý trước có thể khác so với các quá trình xử lý trên thép cacbon thấp. Các lớp sơn lót cho xử lý sơ bộ, các lớp mạ biến đổi hóa học (loại cromat, photphat hoặc oxit) và một số loại sơn được chế tạo chuyên dùng cho sơn trực tiếp lên các bề mặt kẽm đều có thể dùng để xử lý trước, thích hợp cho thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt nhúng nóng và được đặt hàng ở trạng thái thụ động hóa hoặc không thụ động hóa.

5.6 Xử lý bề mặt

5.6.1 Thụ động hóa ở nhà máy

Xử lý hóa học thường được áp dụng cho các lớp mạ kẽm để giảm tới mức tối thiểu mối nguy hiểm bị nhuộm màu khi bảo quản ở trạng thái ẩm ướt (gỉ trắng), trong quá trình chuyên chở và bảo quản. Tuy nhiên, các đặc tính ức chế của xử lý thụ động hóa bị hạn chế khi chấp nhận chuyên chở ở trạng thái ẩm ướt thì vật liệu phải được sử dụng ngay lập tức hoặc được sấy khô. Quá trình xử lý này thường không áp dụng cho các lớp mạ hợp kim kẽm - sắt vì cản trở sự bám dính của lớp photphat hoặc lớp sơn.

5.6.2 Photphat hóa ở nhà máy

Khi được quy định, nhà sản xuất có thể áp dụng các quá trình xử lý photphat hóa cho thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt để chuẩn bị bề mặt cho sơn mà không cần phải xử lý thêm trừ việc làm sạch bình thường.

5.6.3 Phủ dầu

Thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt được sản xuất ra có thể được phủ dầu để ngăn ngừa sự tạo thành dầu vết và các vết xước của bề mặt trong quá trình điều khiển bằng tay hoặc chuyên chở và giảm tới mức tối thiểu sự nhuộm màu trong bảo quản ở trạng thái ẩm ướt.

5.7 Dung sai kích thước và hình dạng

5.7.1 Dung sai kích thước và hình dạng áp dụng cho thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt phải theo chỉ dẫn cho 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.

5.7.2 Khi quy định chiều dày của kim loại nền, phải áp dụng các dung sai chiều dày trong các Bảng 1, Bảng 3 và Bảng 4 của TCVN 10353:2014 (ISO 16163:2012) cho chiều dày trung bình của sản phẩm như đã tính toán phù hợp với Phụ lục A.

6 Lấy mẫu

6.1 Thành phần hóa học

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

6.2 Thử kéo

Phải lấy một mẫu đại diện theo chiều ngang từ mỗi lô sản phẩm để kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu của Bảng 4. Các mẫu thử ngang phải được lấy ở vị trí nằm giữa đường tâm và cạnh của thép tấm mỏng đã quá cán.

6.3 Các phép thử, kiểm tra lớp mạ

6.3.1 Khối lượng lớp mạ

6.3.1.1 Nhà sản xuất phải triển khai kế hoạch thử, kiểm tra với tần suất đủ để mô tả đặc điểm một cách thích hợp của lô vật liệu và bảo đảm sự phù hợp với các yêu cầu của đặc tính kỹ thuật.

6.3.1.2 Khách hàng có thể tiến hành các kiểm tra xác minh bằng cách kẹp chặt một chi tiết mẫu có chiều dài xấp xỉ 300 mm ngang qua chiều rộng đã được mạ phủ và cắt ra ba mẫu thử, một ở vị trí giữa chiều rộng và một từ mỗi cạnh bên có khoảng cách tới mép cạnh bên không nhỏ hơn 25 mm. Diện tích nhỏ nhất của mỗi mẫu thử phải là 1200 mm².

6.3.2 Kiểm tra ba vị trí

Kết quả kiểm tra ba vị trí 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 Kiểm tra một vị trí

Kết quả kiểm tra một vị trí phải là khối lượng nhỏ nhất của lớp mạ được xác định trên bất cứ mẫu thử nào trong ba mẫu thử được sử dụng cho kiểm tra ba vị trí. Vật liệu đã được xẻ ra từ cuộn rộng chỉ phải qua kiểm tra một vị trí.

6.3.4 Sự bám dính của lớp mạ.

Phải lấy một mẫu đại diện cho thử uốn kiểm tra độ bám dính của lớp mạ từ mỗi lô thép tấm mỏng dùng cho chuyên chở. Các mẫu thử uốn có lớp mạ không được lấy ở vị trí có khoảng cách tới mép của cạnh bên nhỏ hơn 25 mm. Chiều rộng nhỏ nhất của mẫu thử phải là 50 mm.

7 Phương pháp thử

7.1 Thử kéo

Phải tiến hành thử kéo phù hợp với các phương pháp quy định trong TCVN 197-1 (ISO 6892-1). Các mẫu thử theo chiều ngang phải được lấy ở vị trí nằm giữa đường trung tâm và cạnh của tấm thép mỏng. Phải sử dụng chiều dày của kim loại nền 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", cho phép sử dụng hai phương pháp để xác định chiều dày của kim loại nền.

Phương pháp A - Xác định chiều dày thực của kim loại nền bằng cách đo trực tiếp chiều dày của kim loại nền của một mẫu thử có lớp mạ đã được loại bỏ.

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 đối với ký hiệu lớp mạ thích hợp cho trong Phụ lục A.

7.2 Đặc tính của lớp mạ

7.2.1 Khối lượng lớp mạ

Nhà sản xuất phải tiến hành các phép thử theo các phương pháp được xem là cần thiết để đảm bảo rằng vật liệu tuân theo các yêu cầu đã chỉ ra trong Bảng 5. Các phương pháp thường được sử dụng là các phương pháp cho trong ISO 1460, ISO 2176 và TCVN 10310 (ISO 3497). Xác định khối lượng lớp mạ bằng cách chuyển đổi các giá trị đo chiều dày lớp mạ với các thước đo từ tính (TCVN 5878 (ISO 2178)) hoặc bằng phương pháp quang phổ tia X (xem TCVN 10310 (ISO 3497)) khi sử dụng mối quan hệ đã chỉ ra trong chú thích cho Bảng 5.

7.2.2 Sự bám dính của lớp mạ

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

8 Hệ thống ký hiệu

Hệ thống ký hiệu bao gồm loại lớp mạ, khối lượng lớp mạ, trạng thái lớp mạ, xử lý bề mặt và loại

thép.

8.1 Loại lớp mạ

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

8.2 Khối lượng lớp mạ

Các ký hiệu lớp mạ cho lớp mạ kẽm là 001, 100, 180, 200, 275, 350, 450, 600 và 700. Các ký hiệu lớp mạ cho 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 mét vuông. Khối lượng lớp mạ đã quy định nên tương hợp với tuổi thọ làm việc yêu cầu, chiều dày của kim loại nền và các yêu cầu đòi hỏi về tạo hình.

CHÚ THÍCH: Đối với các lớp mạ hai mặt khác nhau, khối lượng lớp mạ của mỗi bề mặt dựa trên cơ sở thỏa thuận của các bên có liên quan được chỉ ra theo thứ tự bề mặt (đỉnh) và bề mặt đáy. Một ví dụ về ký hiệu của lớp mạ hai mặt khác nhau là Z120S60C02.

8.3 Trạng thái gia công tinh lớp mạ

Các trạng thái của lớp mạ là

- N: Lớp mạ bình thường (như đã được mạ phủ)
- S: lớp mạ bình thường (có gia công tinh bề mặt)
- M: hoa kẽm ở mức tối thiểu (như đã được mạ, phủ)
- E: hoa kẽm ở mức tối thiểu (có gia công tinh lớp bề mặt).

Các trạng thái lớp mạ "M" và "E" thường được cung cấp trong các ký hiệu Z350, Z275, Z200 và Z180 ở các chiều dày 0,40 mm đến 3 mm.

8.4 Xử lý bề mặt

Các loại xử lý bề mặt là

- C: thụ động hóa ở nhà máy.
- P: photphat hóa ở nhà máy
- O: phủ dầu, và
- CO: thụ động hóa ở nhà máy và phủ dầu

8.5 Ví dụ

Ví dụ cho một ký hiệu đầy đủ là Z275MC250. Ký hiệu này bao gồm các thành phần sau:

- Z: lớp mạ kẽm
- 275: khối lượng lớp mạ
- M: hoa kẽm ở mức tối thiểu
- C: thụ động hóa ở nhà máy
- 250: mác thép.

9 Thử lại

9.1 Gia công cơ khí và các vết nứt

Nếu bất cứ mẫu thử nào biểu lộ khuyết tật do gia công cơ khí hoặc có các vết nứt thì phải được loại bỏ và thay thế bằng mẫu thử khác.

9.2 Độ giãn dài

Nếu độ giãn dài tương đối của bất cứ mẫu thử nào nhỏ hơn giá trị quy định trong Bảng 4, và nếu bất cứ phần nào của vết đứt gãy nằm ngoài nửa giữa của chiều dài đo đã được vạch dấu trước khi thử thì mẫu thử phải được loại bỏ và phải thực hiện phép thử lại.

9.3 Thử bổ sung

Nếu một phép thử không đưa ra được kết quả quy định, phải thực hiện hai phép thử bổ sung với các mẫu thử được lấy ngẫu nhiên từ cùng một lô sản phẩm. Cả hai phép thử phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này; nếu không lô sản phẩm phải bị loại bỏ.

10 Độ trình lại

10.1 Nhà sản xuất có thể đệ trình lại cho nghiệm thu các sản phẩm đã bị loại bỏ trong quá trình kiểm tra trước đây do không thỏa mãn các đặc tính, sau khi các sản phẩm này đã được xử lý một cách thích hợp (ví dụ như tuyển chọn, nhiệt luyện); theo yêu cầu, các sản phẩm này sẽ được chỉ ra cho khách hàng. Trong trường hợp này, phải thực hiện các phép thử như đã áp dụng cho một lô sản

phẩm mới.

10.2 Nhà sản xuất có quyền giới thiệu các sản phẩm bị loại bỏ cho phép kiểm tra mới về sự tuân theo các yêu cầu cho loại chất lượng khác.

11 Chất lượng

Thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm ở dạng các đoạn cắt không được có sự tách lớp, các vết nứt bề mặt và các khuyết tật khác có hại cho quá trình gia công, xử lý thích hợp tiếp sau. Quá trình gia công cho chuyên chở sản phẩm ở dạng cuộn không cho phép nhà sản xuất có cơ hội quan sát một cách dễ dàng hoặc loại bỏ các đoạn có khuyết tật như đã có thể thực hiện được cho các sản phẩm ở dạng các đoạn cắt.

12 Kiểm tra và nghiệm thu

12.1 Thường không có yêu cầu kiểm tra cho nghiệm thu các sản phẩm thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này, nhưng khi khách hàng có quy định kiểm tra và thử nghiệm để nghiệm thu trước khi chuyên chở ra khỏi nhà máy thì nhà sản xuất 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.

12.2 Thép được báo cáo là có khuyết tật sau khi tới nhà máy của người sử dụng phải được để sang một bên, được xác định đúng và được bảo vệ thích hợp.

13 Cỡ kích thước cuộn

Khi thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm - sắt được đặt hàng ở dạng cuộn, phải quy định đường kính trong nhỏ nhất (ID) hoặc phạm vi đường kính ngoài lớn nhất (OD) và khối lượng lớn nhất chấp nhận được của cuộn.

14 Ghi nhãn

Trừ khi có quy định khác, các yêu cầu tối thiểu sau cho nhận dạng thép phải được in bằng khuôn thùng một cách dễ đọc trên đầu của mỗi khối lượng nâng hoặc được chỉ ra trên một thẻ ghi nhãn gắn vào mỗi cuộn hoặc đơn vị sản phẩm chuyên chở.

- a) Tên hoặc nhãn hiệu nhận biết của nhà sản xuất;
- b) Số hiệu tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 6525:2018 (ISO 4998:2014)
- c) Ký hiệu mác thép;
- d) Ký hiệu lớp mạ;
- e) Số của đơn đặt hàng;
- f) Các kích thước của sản phẩm;
- g) Số hiệu lô;
- h) Khối lượng.

15 Thông tin do khách hàng cung cấp

Để quy định đầy đủ các yêu cầu phù hợp với tiêu chuẩn này, thử tìm hiểu đặt hàng và các đơn đặt hàng phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Số hiệu tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 6525:2018 (ISO 4998:2014);
- b) Tên và ký hiệu của vật liệu, ví dụ thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm nhúng nóng, Z275NC220 (xem Điều 8);
- c) Các kích thước: đối với các đoạn cắt, chiều dày (kết hợp kim loại nền và lớp mạ hoặc chỉ là chiều dày của kim loại nền), chiều rộng, chiều dài và khối lượng của bó sản phẩm và tổng số lượng yêu cầu; đối với các cuộn, chiều dày (kết hợp của kim loại nền và 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 và khối lượng lớn nhất chấp nhận được của cuộn và số lượng yêu cầu.

CHÚ THÍCH 1: Khi chỉ quy định kim loại nền, xem chi tiết trong Phụ lục A.

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

- d) Ứng dụng (nêu chi tiết) khi sẵn có;

CHÚ THÍCH 3: Việc xác định được ứng dụng sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho đánh giá sự tương hợp của sử dụng cuối cùng với loại được đặt hàng và ký hiệu lớp mạ. Việc xác định đúng chi tiết có thể bao gồm mô tả chi tiết hoặc kiểm tra bằng mắt một chi tiết được đệ trình và / hoặc các bản in chi tiết hoặc bất cứ sự kết hợp nào của các biện pháp này.

- e) Có phủ dầu hoặc không phủ dầu (xem 5.6.3);
- f) Có thụ động hóa ở nhà máy hoặc không thụ động hóa (xem 5.6.1);

- g) Có photphat hóa ở nhà máy hoặc không phot phat hóa (xem 5.6.2);
- h) Các yêu cầu về cỡ kích thước của cuộn (xem Điều 13);
- i) Báo cáo về cơ kính và/hoặc phân tích mẽ nấu, nếu có yêu cầu;
- j) Kiểm tra và các phép thử cho nghiệm thu trước khi chuyên chở khỏi nhà máy của nhà sản xuất, nếu có yêu cầu (xem Điều 11);
- k) Khi thép tấm mỏng có lớp mạ kẽm hoặc thép tấm mỏng có lớp mạ hợp kim kẽm - sắt được đặt hàng ở dạng cuộn, phải quy định đường kính trong nhỏ nhất hoặc phạm vi đường kính trong chấp nhận được (ID). Ngoài ra phải quy định đường kính ngoài lớn nhất (OD) và khối lượng lớn nhất chấp nhận được.

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

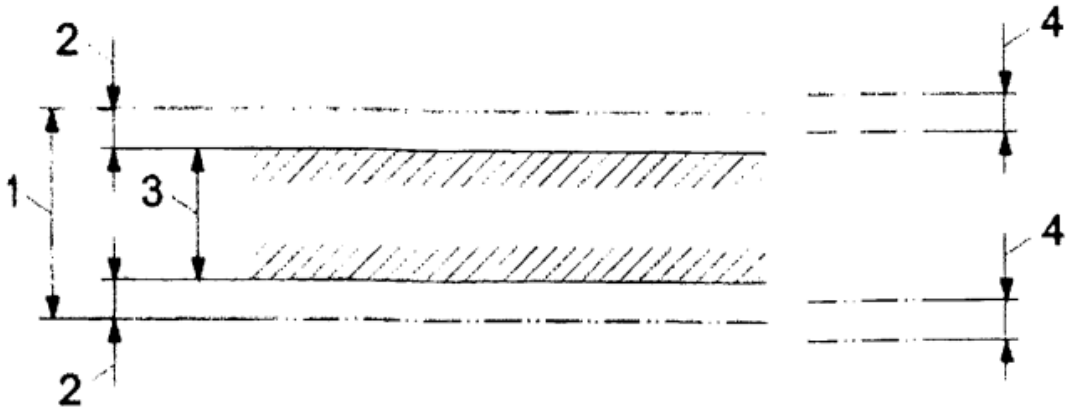
TCVN 6525 (ISO 4998) thép tấm mỏng được mạ kẽm nhúng nóng, Z180NO280, 0,46mm (kim loại nền và lớp mạ) x 1200 mm x 2400 mm, 20000 kg, để chế tạo vỏ xe bằng dập vuốt, chi tiết 7201, thụ động hóa ở nhà máy và có phủ dầu, khối lượng nâng lớn nhất 4000 kg.

Phụ lục A

(Quy định)

Đơn đặt hàng yêu cầu chiều dày của kim loại nền

Khi có quy định của khách hàng, chiều dày được đặt hàng phải là chiều dày của kim loại nền. Trong các trường hợp này, chiều dày trung bình của sản phẩm có lớp mạ phải được tính toán là chiều dày của kim loại nền + chiều dày trung bình cho mỗi bề mặt (xem Bảng A.1) của khối lượng lớp mạ như đã chỉ ra trên Hình A.1. 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.
- 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 đối với khối lượng lớp mạ - Tổng của cả hai mặt

Ký hiệu của lớp mạ	Chiều dày trung bình của lớp mạ ^a Dùng 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 Các dữ liệu về khối lượng lớp mạ thu được từ các kết quả trong sản xuất thực tế.	

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ASTM A653/A653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process (Điều kiện kỹ thuật tiêu chuẩn cho thép tấm mỏng được mạ kẽm hoặc mạ hợp kim kẽm - sắt nhúng nóng)

[2] TCVN 10355 (ISO 3575), *Thép cacbon tấm mỏng chất lượng thương mại và chất lượng kéo mạ kẽm và hợp kẽm - sắt nhúng nóng liên tục.*

[3] JIS G 3302. Hot-dip zinc-coated steel sheet and coils (Thép tấm mỏng và thép cuộn có lớp mạ kẽm nhúng nóng)

[4] EN 10346. Continuously hot-dip coated steel flat products. Technical delivery conditions (Các sản phẩm thép tấm phẳng được mạ nhúng nóng liên tục - Điều kiện kỹ thuật cho cung cấp).