

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 6525 : 2008**

**ISO 4998 : 2005**

Xuất bản lần 2

## **THÉP TẤM CÁC BON KẾT CẤU MẠ KẼM NHÚNG NÓNG LIÊN TỤC**

*Continuous hot-dip zinc-coated carbon steel sheet of structural quality*

**HÀ NỘI - 2008**

**Lời nói đầu**

TCVN 6525 : 2008 thay thế cho TCVN 6525 : 1999 (ISO 4998 : 1996).

TCVN 6525 : 2008 hoàn toàn tương đương ISO 4998 : 2005.

TCVN 6525 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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 tấm các bon kết cấu mạ kẽm nhúng nóng liên tục**

*Continuous hot-dip zinc-coated carbon steel sheet of structural quality*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này áp dụng cho thép tấm các bon kết cấu mạ kẽm nhúng nóng liên tục.

Sản phẩm được dùng cho những ứng dụng có yêu cầu cao về độ bền chống ăn mòn.

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

Thép tấm kết cấu mạ kẽm được chế tạo với chiều dày sau mạ kẽm từ 0,25 mm đến 5 mm 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 có thể được cắt từ thép tấm rộng và cũng được xem là thép tấm.

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

Có thể qui định chiều dày của thép tấm mạ kẽm 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 qui định chiều dày. Trong trường hợp khách hàng không chỉ ra phương pháp qui định chiều dày thì chiều dày của thép tấm được cung cấp là chiều dày kết hợp của kim loại nền và lớp mạ kim loại. Phụ lục A mô tả các yêu cầu về qui định chiều dày cho riêng kim loại nền.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thép chất lượng thương mại hoặc thép chất lượng đập vượt được nêu trong TCVN 7859<sup>[2]</sup>.

## **TCVN 6525 : 2008**

### **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 7573 : 2006 (ISO 16160 : 2000), Thép tấm mỏng cán nóng liên tục - Dung sai kích thước và hình dạng.

TCVN 7574 : 2006 (ISO 16162 : 2000), Thép tấm mỏng cán nguội liên tục - Dung sai kích thước và hình dạng.

TCVN 7665 : 2007 (ISO 1460 : 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 : 2000, Metallic coatings - Measurement of coating thickness - X-ray spectrometric method (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.

#### **3.2**

**Mạ bình thường** (normal coating)

Lớp mạ được tạo thành do kết quả của 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 và là loại thường được sử dụng rất rộng rãi. Nó có thể được sử dụng như là mạ S hoặc N; tuy nhiên, bề mặt ngoài của lớp mạ có thể thay đổi và không thích hợp cho sơn phủ trang trí.

**3.3****Mạ có hoa kẽm hạn chế (minimized spangle coating)**

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.

**3.4****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 với sản phẩm được mạ bình thường.

**3.5****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 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 số ứng dụng có thể thích hợp cho sơn phủ trực tiếp mà không cần xử lý thêm, trừ việc làm sạch thông thường. mạ hợp kim kẽm - sắt có thể bị nghiền thành bột trong quá trình tạo hình với chế độ gia công biến dạng lớn.

**3.6****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.

**3.7****Cán là (skin pass)**

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

**CHÚ 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) hình sự tạo thành rãnh trong quá trình chế tạo các chi tiết được gia công tinh. Cán là cũng điều chỉnh và nâng các phẳng; Một số trường hợp cán là làm tăng độ cứng và giảm độ dẻo của sản phẩm.

**4 Yêu cầu****4.1 Thành phần hoá học**

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

Có thể cung cấp cho khách hàng bản phân tích thẩm tra (phân tích sản phẩm) để kiểm tra đối chiếu với bản phân tích qui định của thép bán thành phẩm hoặc thành phẩm, và phải quan tâm đến mọi t

**TCVN 6525 : 2008**

không đồng nhất thông thường. Các loại thép không lạng như thép sôi hoặc nửa lạng sẽ không hợp về mặt công nghệ cho phân tích thẩm tra.

Dung sai cho phân tích sản phẩm được nêu trong Bảng 3.

Qui trình công nghệ được sử dụng trong luyện thép và chế tạo thép tấm kết cấu mạ kẽm do nh. xuất quyết định. Khi có yêu cầu, khách hàng phải được thông báo về qui trình công nghệ luyện thi sử dụng.

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

Nguyên tố	Hàm lượng tối đa, %
Các bon	0,25
Mangan	1,70
Phốt pho <sup>a)</sup>	0,05
Lưu huỳnh	0,035

<sup>a)</sup> Các mức thép 250 và 280: hàm lượng tối đa của phốt pho là 0,10 %.  
Mức thép 350: hàm lượng tối đa của phốt pho là 0,20 %.

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

Nguyên tố	Cu <sup>a</sup> max	Ni <sup>a</sup> max	Cr <sup>a,b</sup> max	Mo <sup>a,b</sup> max	Nb max	V <sup>c</sup> max	Ti 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

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

- <sup>a</sup> Tổng lượng đồng, niken, crôm và mômipđen không được vượt quá 0,50% đối với phân tích mẻ nấu. Khi một hoặc nhiều nguyên tố này được qui định thì không áp dụng tổng hàm lượng, trong trường hợp này sẽ chỉ áp dụng giới hạn riêng cho các nguyên tố còn lại.
- <sup>b</sup> Tổng lượng crôm và mômipđen không được vượt quá 0,16 % đối với phân tích mẻ nấu. Khi một hoặc nhiều nguyên tố này được qui định thì không áp dụng tổng hàm lượng, trong trường hợp này sẽ chỉ áp dụng giới hạn riêng cho các nguyên tố còn lại.
- <sup>c</sup> Có thể cung cấp thành phần do phân tích mẻ nấu lớn hơn 0,008 % 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 quy định	Dung sai của hàm lượng tối quy 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 ph. tích mẽ nấu.

#### 4.2 Cơ tính

Chất lượng của thép phải thoả mãn cơ tính được nêu trong Bảng 4. Theo yêu cầu, phải có báo cáo cơ tính cho khách hàng.

Bảng 4 - Cơ tính

Mác thép	$R_{eL}$ min <sup>a</sup> MPa <sup>b</sup>	$R_m$ MPa	A min, % <sup>c</sup>	
			$L_o = 50$ mm	$L_o = 80$ mm
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	-	-

$R_{eL}$  là giới hạn chảy dưới

$R_m$  là độ bền kéo (chỉ để tham khảo)

A là độ giãn dài tương đối sau khi đứt

$L_o$  là chiều dài đo trên mẫu thử

<sup>a</sup> Giới hạn chảy quy định trong Bảng này phải là giới hạn chảy dưới ( $R_{eL}$ ). Các giá trị cũng có thể được đi bằng ứng suất thử giãn dài tổng 0,5 % (ứng mất thử có tải) hoặc bằng sự dịch chuyển 0,2 % khi không xuất hiện hiện tượng chảy xác định. Khi quy định giới hạn chảy trên  $R_{eH}$  thì các giá trị phải cao hơn các giá trị  $R_{eL}$  20 MPa đối với mỗi loại thép.

<sup>b</sup> 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

<sup>c</sup> Sử dụng  $L_o = 50$  mm hoặc  $L_o = 80$  mm để đo độ giãn dài. Đối với vật liệu có chiều dày nhỏ hơn và bằng 0,6 mm thì các giá trị độ giãn dài trong bảng này phải được giảm đi 2.

## 4.3 Lớp mạ

## 4.3.1 Khối lượng lớp mạ

Khối lượng lớp mạ phải tuân theo các 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 (g/cm²) của tấm. Khối lượng lớp mạ của vật liệu 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 tối thiểu cho kiểm tra	
	Thứ 3 vị trí g/m <sup>2</sup> (của tấm)	Thứ 1 vị trí g/m <sup>2</sup> (của tấm)
Z001	Không có giới hạn tối thiểu <sup>b</sup>	Không có giới hạn tối thiểu <sup>b</sup>
Z100	100	85
Z180	180	150
Z200	200	170
Z275	275	235
Z350	350	300
Z450 <sup>a</sup>	450	385
Z600 <sup>a</sup>	600	510
Z700 <sup>a</sup>	700	585
ZF001	Không có giới hạn tối thiểu <sup>b</sup>	Không có giới hạn tối thiểu <sup>b</sup>
ZF100	100	85
ZF180	180	150

Khối lượng lớp mạ đối với mỗi ký hiệu lớp mạ thường không chia đều cho hai bề mặt của tấm mạ kẽm hoặc lớp mạ kẽm không phân bố đều từ cạnh nọ tới cạnh kia. Tuy nhiên, giới hạn kiểm tra ở một vị trí có thể sẽ không nhỏ hơn 40 % giới hạn tối thiểu cho kiểm tra trên mỗi bề mặt.

CHÚ THÍCH Có thể đánh giá chiều dày lớp mạ từ khối lượng lớp mạ bằng cách sử dụng quan hệ sau:  
100g/ m<sup>2</sup> của tổng hai mặt = 0,014 mm của tổng hai mặt.

<sup>a</sup> Không có các khối lượng lớp mạ tương đương với ký hiệu Z450, Z600 và Z700 đối với thép có giới hạn chảy tối thiểu 320 MPa, 350 MPa, 380 MPa và 500 MPa.

<sup>b</sup> " không có giới hạn tối thiểu " nghĩa là không xác lập được các giới hạn kiểm tra tối thiểu đối với các phép thử 3 vị trí và thử 1 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 đ kính gồi uốn đối với các ký hiệu lớp mạ trong Bảng 6. Sự tạo thành vảy 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 về thử uốn Bảng 6 cho lớp mạ hợp kim kẽm - sắt.

**Bảng 6 - Yêu cầu về thử uốn lớp mạ**

Mác thép	Đường kính gồi uốn 180°					
	$e < 3 \text{ mm}$			$e \geq 3 \text{ mm}$		
	Ký hiệu lớp phủ					
	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, tính bằng milimét  
*a* - chiều dày của mẫu thử uốn

#### 4.4 Tính hàn

Thép tấm mạ kẽm nhúng nóng thích hợp cho hàn nếu lựa chọn được điều kiện hàn phù hợp, có q tâm đặc biệt tới các lớp mạ dày đặc hơn khi hàm lượng các bon tăng trên 0,15 % thì việc hàn điể trở nên khó khăn hơn. Bởi vì nhiệt của quá trình hàn có thể ảnh hưởng đáng kể đến việc giảm đ độ 550, cho nên không nên hàn đối với loại thép này.

#### 4.5 Sơn

Thép tấm mạ kẽm nhúng nóng thích hợp cho sơn, nhưng việc xử lý ban đầu có thể khác so với xử lý d cho thép các bon thấp. Các lớp sơn lót, các lớp phủ hoá học chuyển tiếp (crômát, photphat hoặc oxit t và một số lớp sơn được tạo ra một cách đặc biệt để phủ trực tiếp lên bề mặt kẽm đều là những dạng x ban đầu thích hợp cho thép tấm mạ kẽm nhúng nóng. Khi lập qui trình sơn phải quan tâm tới việc t tấm mạ kẽm nhúng nóng được đặt hàng có phải thu động 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 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 việc 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 bởi vì nó cản trở sự bám dính của hầu hết các loại sơn. Nhà máy sẽ thụ động hoá các loại lớp mạ kẽm khác như một quy trình thông thường, ngoại trừ các bề mặt được gia công nhẵn bóng.

##### 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, ngoại 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 trên bề mặt mềm trong quá trình vận chuyển và xếp hàng lên tàu và giảm thiểu vết đốm do bảo quản ở trạng thái ẩm ướt. Khi thép tấm mạ kẽm đã 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 Dung sai kích thước và hình dạng

4.7.1 Dung sai kích thước áp dụng cho thép tấm mạ kẽm phải theo chỉ dẫn trong ISO 16163. 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.

4.7.2 Khi qui định chiều dày của kim loại nền thì các dung sai chiều dày của Bảng 6, Bảng 7 và Bảng 8 của ISO 16163 : 2005 phải áp dụng cho chiều dày trung bình của sản phẩm như đã tính toán theo Phụ lục A. Các dung sai đối với chiều dày của kim loại nền phải theo chỉ dẫn trong TCVN 7573 cho thép cán nóng và TCVN 7574 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

Phải lấy một mẫu ngang đại diện cho mỗi lô để kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu của Bảng 4. Thử ngang phải được lấy ở phần giữa tâm và mép của tấm thép cán. Một lô gồm có 50 tấn hoặc ít thép tấm thuộc cùng một loại được cán tới cùng một chiều dày 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 để đặc trưng cho lô liệu và bảo đảm sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật qui định.

5.3.1.2 Khách hàng có thể tiến hành các thử nghiệm thẩm tra bằng cách lấy một mẫu có chiều khoảng 300 mm dọc theo chiều rộng được mạ và cắt thành ba mẫu thử, một mẫu thử ở vị trí giữa mẫu còn lại ở hai bên phải lấy cách mép một khoảng tối thiểu là 25 mm. Diện tích tối thiểu của ba thử phải là 2000 mm<sup>2</sup>.

### 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 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

### 5.3.4 Sự bám dính của lớp mạ

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

## 5.4 Thử lại

Nếu một thử nghiệm không thoả mãn các kết quả qui định thì phải lấy ngẫu nhiên thêm hai mẫu thử 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 mặt 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:

## **TCVN 6525 : 2008**

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

### **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 bảo đảm rằng vật phù hợp theo các yêu cầu trong Bảng 5. Các phương pháp sử dụng thông thường được qui định trong TCVN 5408, TCVN 5878 và ISO 3497. Khối lượng lớp mạ được xác định bằng cách chuyển đổi các trị chiều dày lớp mạ đo được bằng thước đo từ tính theo TCVN 5878 hoặc phổ tia X (ISO 3497) khi 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 loại lớp mạ, khối lượng lớp mạ, điều kiện mạ (phủ), xử lý bề mặt và n thép.

### **7.1 Loại 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**

Các ký hiệu khối lượng lớp mạ cho mạ kẽm là : 001, 100, 180, 200, 275, 350, 450, 600 và 700. Ký hiệu lớp mạ cho mạ hợp kim kẽm - sắt là: 001, 100 và 180. Đối với các yêu cầu về mạ lệch, ký hiệu khối lượng lớp mạ được chỉ ra trên mặt trên/ mặt dưới. Ví dụ 100 / 80.

**CHÚ THÍCH** Đối với mạ lệch, tiêu chuẩn qui định mặt trên trước mặt dưới. Ví dụ về ký hiệu lớp mạ lệch Z200M100P250.

### **7.3 Điều kiện mạ**

Các điều kiện mạ là:

- N: mạ bình thường (như được sản xuất);
- S: mạ bình thường (được cán là);

- M: mạ có hoa kẽm hạn chế (như được sản xuất);
- E: mạ có hoa kẽm hạn chế (được cán là).

Các điều kiện "M" và "E" thường được thực hiện đối với các ký hiệu Z350, Z275, Z200 và Z18 chiều dày từ 0,40 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: photphat hoá ở nhà máy
- O: bôi dầu
- CO: thụ động hoá ở nhà máy và bôi (phủ) dầu.

#### 7.5 Loại chất lượng

Thép kết cấu có các loại mác: 220, 250, 280, 320, 350, 380 và 550.

#### 7.6 Ví dụ

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

- Z: mạ kẽm
- 275: khối lượng lớp mạ
- M: có hoa kẽm hạn chế
- C: thụ động hoá ở nhà máy
- 250: mác thép.

### 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 tính 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 mới.

8.2 Nhà sản xuất có quyền đưa các sản phẩm đã bị loại bỏ vào kiểm tra mới để phù hợp với yêu cầu về chất lượng hoặc loại 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 mặt và các khuyết tật khác có hại cho các 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 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 khách hàng quy định việc kiểm tra và thử nghiệm phải được chấp nhận và được tiến hành trước khi xử xưởng để xếp lên tàu thì nhà sản xuất phải cung cấp cho nhân viên kiểm tra 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 để 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, có 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 6525: 2008;
- c) ký hiệu mác thép;
- 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 các thông tin sau:

- a) số hiệu của tiêu chuẩn này, TCVN 6525: 2008;
- b) tên và ký hiệu của vật liệu, ví dụ, thép tấm mạ kẽm nhúng nóng, Z275NC220 (xem Điều 7);

## TCVN 6525 : 2

- c) các kích thước; đối với các sản phẩm được cắt theo chiều dài, chiều dày (chiều dày kết hợp của lớp nền và lớp mạ hoặc chiều dày của riêng kim loại nền), chiều rộng, chiều dài, khối lượng củ và tổng số lượng yêu cầu; đối với 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 phạm vi đường kính trong, đường kính ngoài và khối lượng tối đa chấp nhận được của cuộn và lượng yêu cầu.

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 qui 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 tương thích của việc sử dụng cuối với loại 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) có bôi dầu hoặc không bôi dầu (xem 4.6.3);

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

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

- h) báo cáo về cơ tính và/ hoặc phân tích mẻ nấu nếu cần;

- i) kiểm tra và thử nghiệm để chấp nhận trước khi xuất xưởng để xếp lên tàu, nếu cần (xem Điều 10)

CHÚ THÍCH 4 Bản mô tả điển hình về đặt hàng như sau:

TCVN 6525, thép tấm mạ kẽm nhúng nóng, Z180NO280, 0,46 mm (kim loại nền lớp mạ) x 1200 x 2400 mm, 20000 kg, để chế tạo các chi tiết chịu kéo, bộ phận 7201, thụ động hoá và bôi dầu ở nhà máy, khối lượng tối đa một bó là 4000kg.

**Phụ lục A**

(qui định)

**Đơn hàng yêu cầu chiều dày của kim loại nền**

**A.1** Khi khách hàng quy định, 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 mạ 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 * cho tính toán, mm
Z 100	0,021
Z 180	0,034
Z 200	0,040
Z 275	0,054
Z 350	0,064
Z 450	0,080
Z 600	0,102
Z 700	0,118
ZF 100	0,021
ZF 180	0,034

\* 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] ASTM A653 / A653 M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc - Coated (Galvanized) or Zinc Iron Alloy - Coated (Galvannealed) by the hot - Dip Process <sup>1)</sup> (Đặc tính tiêu chuẩn đối với tấm mạ kẽm bằng phương pháp nhúng nóng<sup>1)</sup>).
- [2] TCVN 7859 (ISO 3575), Thép tấm các bon mạ kẽm nhúng nóng liên tục chất lượng thương mại chất lượng dập vuốt.
- [3] JIS G 3302, Hot-dip zinc-coated carbon steel sheet and coils<sup>1)</sup> (Thép tấm và thép cuộn mạ kẽm nhúng nóng).

---

<sup>1)</sup> Tiêu chuẩn này có thể được soát xét so với ISO 4998 : 2005 (E). Quan hệ giữa các tiêu chuẩn chỉ có thể là tương đương. 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 nào cần thiết cho sử dụng.