

Tiêu chuẩn kỹ thuật

# Lớp mạ kẽm (mạ nhúng nóng) trên các sản phẩm sắt và thép

AASHTO M 232M/M 232-06<sup>1</sup>

ASTM A 153/A 153M-05

## LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.



## Tiêu chuẩn kỹ thuật

# Lớp mạ kẽm (mạ nhúng nóng) trên các sản phẩm sắt và thép

AASHTO M 232M/M 232-06<sup>1</sup>

ASTM A 153/A 153M-05

## 1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho các lớp mạ kẽm bằng phương pháp nhúng nóng trên các sản phẩm sắt và thép. Quá trình mạ nhúng nóng gồm có các sản phẩm được nhúng vào dung dịch mạ kẽm đủ thời gian cho phản ứng luyện kim xảy ra giữa sắt trên bề mặt sản phẩm thép và dung dịch kẽm, sản phẩm nhận được là các lớp hợp kim Zn/Fe dính bám trên bề mặt sản phẩm thép.
- 1.2 Tiêu chuẩn này dự định áp dụng cho các bộ phận sản phẩm đã được khử lớp mạ kẽm bằng phương pháp quay ly tâm hoặc các phương pháp khử khác.
- 1.3 Các giá trị được quy chuẩn về hệ đơn vị SI. Hệ đơn vị inch-pound tương ứng chỉ mang tính gần đúng.
- 1.4 *Tiêu chuẩn không đưa ra vấn đề đảm bảo an toàn. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải có trách nhiệm đảm bảo sức khỏe và an toàn trong suốt quá trình sử dụng.*

## 2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

### 2.1 Các tiêu chuẩn của AASHTO:

- M 120, Kẽm
- T 65M/T 65, Khối lượng [Trọng lượng] của lớp mạ trên các vật thí nghiệm sắt và thép với các lớp mạ Kẽm hoặc Kẽm hợp kim.

### 2.2 Các tiêu chuẩn của ASTM:

- A 143, Quy tắc chống giòn lớp mạ kẽm nhúng nóng của kết cấu thép và Quy trình phát hiện tính giòn.
- A 780, Thực hành sửa chữa những vùng hư hỏng và không mạ của các lớp mạ kẽm nhúng nóng.
- A 902, Thuật ngữ liên quan đến lớp mạ kim loại của các sản phẩm thép.
- B 487, Phương pháp vi lượng đo chiều dày lớp phủ bằng kim loại và ôxít thông qua mặt cắt ngang.
- E 376, Thực hành đo đặc chiều dày lớp phủ bằng các phương pháp thí nghiệm từ trường hoặc từ trường xoáy (trường điện từ).
- F1470, Hướng dẫn lấy mẫu chốt để xác định tính chất cơ học và kiểm tra sự làm việc.

- F 1789 Thuật ngữ cho F16 Chốt cơ khí.

---

### 3 THUẬT NGỮ

#### 3.1 Các định nghĩa:

3.1.1 Các điều khoản và định nghĩa dưới đây mang đặc trưng của tiêu chuẩn này. Mục A 902 có các điều khoản và định nghĩa khác liên quan đến lớp mạ kim loại của sản phẩm thép. Mục F 1789 có các điều khoản và định nghĩa khác liên quan đến các loại chốt dùng trong cơ khí.

#### 3.2 Định nghĩa của các điều khoản đặc trưng cho tiêu chuẩn này:

3.2.1 *Chiều dày lớp mạ trung bình* – là giá trị trung bình chiều dày lớp mạ của các mẫu thí nghiệm trong các bộ mẫu của lô hàng kiểm tra.

3.2.2 *Các vết lộ thép trần* – những vùng không mạ bề mặt của sản phẩm thép có lớp mạ kẽm không đo được.

3.2.3 *Thành phần của xỉ mạ* - Các hợp kim sắt/kẽm, ôxít và chất cháy tàn dư trong lớp mạ dưới dạng khác với dạng phát triển thành lớp mạ.

3.2.4 *Phương pháp đo riêng lẻ* - Số đọc từ thiết bị đo chiều dày từ tính của vết lộ lớp mạ đơn, hay số đọc chiều dày lớp mạ khi nhìn vết lộ thông qua kính hiển vi quang học.

3.2.5 *Việc kiểm tra lô hàng* - Chất lượng của các sản phẩm giống nhau từ khâu vệ sinh, nấu chảy đến việc mạ cùng thời điểm, trong cùng một container, được đệ trình xét duyệt theo nhóm.

3.2.6 *Việc đúc sản phẩm mang tính dễ dát mỏng* - cấu kiện thép đã được tôi dài ra để khử cacbon (việc chuyển cacbon thành than chì), quá trình này cho phép kết cấu biến dạng dẻo dưới tác dụng nén ép mà không bị phá hoại.

3.2.7 *Việc lấy mẫu* – Sự lựa chọn các đơn vị sản phẩm đặc trưng từ việc kiểm tra riêng lẻ một lô hàng phải phù hợp với Mục 6 và mang tính đại diện cho những điều mà việc kiểm tra lô hàng cần phải xác nhận.

3.2.8 *Mẫu thí nghiệm* – Những vật thí nghiệm đơn lẻ mà trên đó người ta thực hiện phép đo chiều dày hoặc khối lượng.

3.2.9 *Chiều dày lớp mạ mẫu* – chiều dày trung bình nhận được từ ít nhất 5 phép đo trên 1 mẫu thí nghiệm, mỗi vị trí đo được chọn để tạo ra sự phân bố rộng nhất (theo tất cả các hướng thích hợp) trong phạm vi thể tích của mẫu thí nghiệm.

3.2.10 *Những vùng ren răng* – những chi tiết của sản phẩm thép có dạng ren răng trước khi mạ nhúng nóng.

---

### 4 VẬT LIỆU VÀ SẢN XUẤT

- 4.1 Sắt hay thép – Sản phẩm thép được mạ nhúng nóng phải phù hợp với những tiêu chuẩn kỹ thuật được chỉ rõ bởi chủ đầu tư.
- 4.2 *Kẽm* – Kẽm sử dụng để mạ nhúng nóng phải phù hợp với M 120 và không được dùng loại nhỏ hơn cấp chỉ định bởi “Prime Western.”
  - 4.2.1 Nếu kẽm hợp kim được sử dụng là thành phần chính của dung dịch mạ thì kim loại cơ bản của hợp kim đó phải phù hợp với tiêu chuẩn M120.
  - 4.2.2 Kim loại nấu chảy trong thể tích làm việc của bể mạ kẽm phải chứa trung bình ít nhất 98% khối lượng [trọng lượng] kẽm tính.

**Chú thích 1** – Đơn vị mạ có thể quyết định tăng thêm một lượng nhỏ các nguyên tố (như nhôm, niken, bismuth, hay thiếc) cho bể kẽm để giúp cho quá trình phản ứng của thép hoặc cải thiện hình thức của sản phẩm cuối cùng. Các nguyên tố này có thể được đơn vị thêm vào bể mạ kẽm dưới dạng thành phần của hợp kim, hoặc dưới dạng riêng lẻ.

- 4.2.3 Nếu sử dụng loại kẽm có cấp cao, hay cấp đặc biệt cao thì kim loại nấu chảy trong thể tích làm việc của bể mạ kẽm phải chứa trung bình ít nhất 99.8% khối lượng [trọng lượng] kẽm.
- 4.3 *Khối lượng [Trọng lượng] lớp mạ tối thiểu hay chiều dày lớp mạ tối thiểu* – Khối lượng [Trọng lượng] lớp mạ tối thiểu hay chiều dày lớp mạ tối thiểu phải phù hợp với những yêu cầu quy định ở Bảng 1 theo loại và chiều dày vật liệu theo đối với từng loại sản phẩm.

**Bảng 1- Chiều dày hay khối lượng của lớp mạ kẽm cho các lớp vật liệu khác nhau**

Lớp vật liệu	Khối lượng [trọng lượng] tối thiểu của lớp mạ kẽm, microns [mils]		Chiều dày tối thiểu của lớp mạ kẽm, microns [mils]	
	Giá trị trung bình các mẫu thí nghiệm	Giá trị riêng lẻ của bất kỳ mẫu nào	Giá trị trung bình các mẫu thí nghiệm	Giá trị riêng lẻ của bất kỳ mẫu nào
Lớp A- Sắt, thép đồ tại chỗ có khả năng rèn được	610 [2.00]	550 [1.80]	86 [3.4]	79 [3.1]
Lớp B- Sản phẩm thép cuộn, nắn, rèn (loại trừ các loại thép thuộc các lớp C và D)				
B-1— chiều dày lớn hơn hoặc bằng 4.75 mm [3/16 in.], và chiều dài lớn hơn 380 mm [15 in.]	610 [2.00]	550 [1.80]	86 [3.4]	79 [3.1]
B-2— chiều dày nhỏ hơn 4.75 mm [3/16 in.], và chiều dài lớn hơn 380 mm [15 in.]	458 [1.50]	381 [1.25]	66 [2.6]	53 [2.1]
B-3— với bất kỳ chiều dày nào và chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 380 mm [15 in.]	397 [1.30]	336 [1.10]	56 [2.2]	48 [1.9]
Lớp C- Chốt có đường kính lớn hơn 9.5 mm [3/8 in.] và các sản phẩm tương tự. Vòng đệm dày từ 4.75 mm đến 6.35 mm [3/16 in. và 1/4 in.]	381 [1.25]	305 [1.00]	53 [2.1]	43 [1.7]
Lớp D- Chốt có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 9.5 mm [3/8 in.], đinh, đinh tán và các sản phẩm tương tự. Vòng đệm có chiều dày nhỏ hơn 4.75 mm [3/16 in.]	305 [1.00]	259 [0.85]	43 [1.7]	36 [1.4]

Chú ý: Chiều dài của sản phẩm để cập ở các lớp B-1, B-2, và B-3, liên quan đến kích thước cuối cùng của sản phẩm sau khi chế tạo

- 4.4 *Những sản phẩm được ren răng* – Lớp mạ kẽm của ren không được chịu ảnh hưởng bởi cắt, cuộn, hay gia công hoàn thiện trừ phi đã được chủ đầu tư cho phép. Để thỏa mãn giới hạn khoan cho phép, không được phép khoan chi tiết ren răng của đai ốc, hay khoan tạo lỗ sau khi mạ.
- 4.5 *Sửa chữa* – Các vết lộ thép trần được tìm thấy trên các bộ phận sản phẩm được xử lý bằng cách sử dụng các phương pháp nêu trong ASTM A 780 nếu phù hợp với những yêu cầu sau đây. Tổng diện tích của các vết lộ thép không được lớn hơn 1% diện tích bề mặt được mạ, diện tích này tính cả đối với các phần ren răng của kết cấu, trong đó

các vết lộ không được xuất hiện tại những phần ren răng này. Chiều dày lớp mạ sửa chữa sẽ bằng chiều dày lớp mạ các vùng xung quanh vết lộ trừ trường hợp sử dụng sơn chứa bụi kẽm, trường hợp này chiều dày sửa chữa lớn hơn 50% so với yêu cầu về chiều dày lớp mạ của lớp vật liệu sản phẩm, nhưng không lớn hơn 10  $\mu\text{m}$  (4.0 mils). Các phương pháp sửa chữa phải được tiến hành phù hợp với ASTM A 780. Đơn vị mạ sẽ tiến hành công việc sửa chữa này, trừ trường hợp có yêu cầu của bên chủ đầu tư, để lại những bộ phận không sửa chữa để tự mình tiến hành gia công sau này.

## 5 TAY NGHỀ, HOÀN THIỆN VÀ MẪU MẪ

5.1 Sản phẩm được mạ kẽm không được còn những khuyết tật như: những vùng không mạ, phồng rộp, lắng cặn bề mặt, xỉ và các dạng trôi lên khác của lớp mạ có thể ảnh hưởng tới dự định sử dụng sản phẩm, hoặc các khuyết tật khác không được xuất hiện cùng lớp mạ chất lượng tốt.

5.2 Lớp mạ nhẵn, chiều dày thay đổi trong phạm vi cho phép.

**Chú thích 2** – Độ nhẵn bề mặt là đại lượng mang tính tương đối. Độ nhám thứ cấp không ảnh hưởng tới dự định sử dụng của sản phẩm hoặc độ nhám liên quan đến tình trạng bề mặt sản phẩm trước khi mạ đều không là nguyên nhân để loại bỏ sản phẩm này.

**Chú thích 3** – Vì tiêu chuẩn này áp dụng cho các bộ phận sản phẩm đã được khử lớp mạ kẽm bằng phương pháp quay ly tâm hoặc các phương pháp khử khác (Mục 1.2), nên hiếm khi bắt gặp lớp mạ phân bố không đồng đều. Các vấn đề về hệ thống thoát nước cũng như việc vượt quá giới hạn chiều dày cục bộ của lớp mạ gây ảnh hưởng tới sản phẩm hoặc các mép rách, đầu nhọn có tính sắc ảnh hưởng tới tính an toàn, đều là nguyên nhân để loại bỏ sản phẩm theo những quy định của Mục 5.1.

5.3 Tính giòn có thể xuất hiện khi thực hiện công tác làm lạnh, phụ thuộc vào một vài nhân tố như loại thép (cấp cường độ, sự lão hóa), chiều dày, cấp độ làm lạnh, và quá trình mạ. Đơn vị mạ, bên thiết kế và nhà sản xuất phải áp dụng các biện pháp chống lại tính giòn này. Các biện pháp phòng ngừa tính giòn trong chế tạo cầu kiện và chuẩn bị vật liệu cho quá trình mạ được đề cập trong ASTM A 143.

**Chú thích 4** – Nhiệt độ sử dụng thấp làm tăng nguy cơ xuất hiện tính giòn của các loại thép cacbon thô, kể cả các loại thép đã được mạ. Nhiệt độ giòn này ảnh hưởng khác nhau tới từng loại thép khác nhau. Nhiệt độ sử dụng mong muốn nên được tính toán khi chọn loại thép để mạ.

**Chú thích 5** – Thiếc thường được thêm vào dung dịch mạ kẽm nóng để điều chỉnh ánh bạc cho lớp mạ khi hoàn thiện. Tuy nhiên hàm lượng phần trăm của Thiếc, Antimony, Arsen trong dung dịch mạ kẽm có thể ảnh hưởng tới tính giòn trong kết cấu thép, đặc biệt là đối với loại thép chứa nhiều hơn 0.1% Đồng. Việc tập trung Thiếc, Antimony, Arsen phải bị giới hạn với hàm lượng tối đa từng nguyên tố là 0.01%. Việc sử dụng kẽm cấp cao hoặc cấp rất cao sẽ giới hạn hàm lượng phần trăm của các nguyên tố có hại này.

5.4 Việc đúc sản phẩm mang tính dễ dát mỏng như hợp kim phải ngăn ngừa khả năng chúng bị giòn do quá trình mạ, hay quá trình làm lạnh khi tôi hoặc quá trình nung nóng ngay sau đó gây ra để tăng khả năng chống lại tính giòn của sản phẩm.

- 5.5 Lớp mạ kẽm phải bám chặt vào bề mặt của kim loại cơ bản.
- 5.6 Nếu sản phẩm mạ thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này chịu uốn hoặc các quá trình sản xuất khác đến mức độ làm cho các lớp mạ kẽm bị kéo hoặc nén vượt quá giới hạn đàn hồi, thì bất kỳ vết nứt hay bong tróc nào xuất hiện trong quá trình sản xuất hoặc do sản phẩm chịu uốn đều không là nguyên nhân để loại bỏ sản phẩm.

## 6 LẤY MẪU

- 6.1 Mẫu thí nghiệm sẽ được chọn ngẫu nhiên từ mỗi lô hàng kiểm tra.
- 6.2 Phương pháp lấy mẫu và kích cỡ của bộ mẫu tùy thuộc vào thỏa thuận giữa đơn vị mạ và chủ đầu tư. Nếu không thì kích thước bộ mẫu trong mỗi lô hàng phải tuân theo những yêu cầu sau:

Số lượng sản phẩm trong lô hàng		Kích thước bộ mẫu
	≤ 3	Tất cả
4	- 500	3
501	- 1200	5
1201	- 3200	8
3201	- 1000	13
	≥ 1001	20

- 6.3 Mẫu thí nghiệm không thỏa mãn một điều kiện nào đó trong tiêu chuẩn này sẽ không tiếp tục xác định tính phù hợp với các điều kiện khác.
- 6.4 Phương pháp lấy mẫu đối với cấu kiện chốt đòi hỏi phải phù hợp với Tiêu chuẩn chất lượng chốt quy định trong Chỉ dẫn F 1470. Số lượng mẫu và các định nghĩa thuật ngữ liên quan đều được tham khảo theo tiêu chuẩn này.

## 7 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- 7.1 Các phương pháp kiểm tra để đảm bảo rằng lớp mạ kẽm trên sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn này và được chỉ rõ như sau:
- 7.1.1 Khối lượng [trọng lượng] lớp mạ tối thiểu hoặc chiều dày lớp mạ tối thiểu theo Mục 4.3.
- 7.1.2 Hoàn thiện sản phẩm và đánh vẽ bề ngoài lớp mạ theo các mục 5.1 và 5.2.
- 7.1.3 Tính giòn theo mục 5.3 và 5.4.
- 7.1.4 Tính dính bám theo mục 5.5.
- 7.2 *Khối lượng [Trọng lượng] trung bình lớp mạ:*
- 7.2.1 Theo phương pháp này thì khối lượng [trọng lượng] trung bình của lớp mạ sẽ được xác định bằng cách cân các mẫu thí nghiệm sau khi nhúng và làm khô lại sau khi mạ.

Số lượng mẫu thí nghiệm được dùng để tính giá trị trung bình của lô hàng kiểm tra được quy định trong Mục 6.

**Chú thích 6** – Phương pháp này không đưa vào được giá trị khối lượng [trọng lượng] của thép phản ứng lại từ vật thí nghiệm và tham gia tạo thành lớp mạ. Vì vậy việc đánh giá làm giảm khối lượng [trọng lượng] lớp mạ xấp xỉ 10%. Kim loại cơ bản phản ứng lại sẽ có ảnh hưởng nhất định tới tính chính xác của việc tính toán khối lượng.

7.2.2 Theo cách phương pháp này, trong trường hợp các vật liệu đã kiểm duyệt sau khi mạ, khối lượng [trọng lượng] trung bình của lớp mạ được xác định bằng cách tẩy mạ một số lượng vật thí nghiệm như đề cập đến trong Mục 6 và phù hợp với T 65M/T 65, và giá trị trung bình kết quả của các mẫu thí nghiệm riêng lẻ.

7.3 *Chiều dày lớp mạ trung bình:*

7.3.1 Trong trường hợp chốt như là bu-lông, đai ốc và đinh vít, việc xác định chiều dày lớp mạ phải được thực hiện tại các vị trí không có ren răng của vật thí nghiệm.

7.3.2 Chiều dày lớp mạ trung bình theo cách này được xác định bằng thiết bị đo chiều dày từ tính phù hợp với ASTM E 376. Chiều dày lớp mạ được đo trên ít nhất 5 điểm phân bố rộng trên mẫu thí nghiệm. Không một phép đo riêng lẻ nào là nguyên nhân để loại bỏ. Nếu phép đo điểm riêng lẻ không cho số đọc giá trị chiều dày trên thiết bị thì điểm này phải được sửa chữa theo những quy định phù hợp với Mục 4.5. Phải lấy giá trị trung bình của ít nhất 5 phép đo riêng lẻ trên một mẫu thí nghiệm để xác định giá trị trung bình chiều dày lớp mạ của mẫu thí nghiệm. Giá trị trung bình chiều dày lớp mạ phục vụ cho việc kiểm tra lô hàng được xác định bằng cách chia trung bình các giá trị chiều dày của mẫu thí nghiệm, số lượng mẫu thí nghiệm được xác định theo Mục 6.

7.3.3 Chiều dày lớp mạ theo cách này được xác định trên mặt cắt ngang và phép đo quang học phù hợp với ASTM Phương pháp thí nghiệm B 487. Giá trị chiều dày xác định là giá trị chiều dày điểm. Phải thực hiện ít nhất 5 phép đo tại các vị trí trên mẫu thí nghiệm, các vị trí này phân bố rộng khắp trên bề mặt mẫu thí nghiệm để giá trị nhận được mang tính đặc trưng cho toàn bộ diện tích bề mặt này. Giá trị chiều dày lớp mạ trung bình của ít nhất 5 phép đo là giá trị chiều dày lớp mạ trung bình của mẫu thí nghiệm. Chiều dày lớp mạ trung bình khi kiểm tra lô hàng được xác định bằng giá trị trung bình chiều dày của số lượng mẫu thí nghiệm xác định theo mục 6.

7.4 *Hoàn thiện và đánh vể bề ngoài*-Việc kiểm tra tính hoàn thiện và đánh vể bên ngoài của sản phẩm bằng mắt thường, mà không tiến hành thêm các biện pháp khác.

7.5 *Tính giòn*-Các chi dễ bị giòn phải được kiểm tra theo ASTM A 143. Việc kiểm tra được thực hiện theo thỏa thuận giữa đơn vị mạ và chủ đầu tư.

7.6 *Tính dính bám* – Xác định mức độ dính bám của lớp mạ kềm vào bề mặt kim loại cơ bản bằng việc cắt hoặc dò bằng mũi dao cắt, tác dụng với áp lực lớn có xu hướng tách rời một phần lớp mạ. Sự dính bám không đủ nếu từng lớp mạ bong ra để lộ kim loại cơ bản theo sự chuyển động của mũi dao. Không tiến hành thí nghiệm tại những vị trí góc và cạnh (các vị trí dính bám yếu nhất) để xác định độ dính bám của lớp mạ. Tương tự như vậy, không tách rời những miếng nhỏ của lớp mạ bằng cách cắt hoặc gọt để xác định độ dính bám vì sẽ dẫn đến kết quả không chính xác.

---

**8 KIỂM TRA**

- 8.1 Thanh tra đại diện cho bên chủ đầu tư phải luôn luôn có mặt tại những cơ sở sản xuất của bên mạ trong quá trình thực hiện hợp đồng của chủ đầu tư. Bên mạ phải cung cấp cho thanh tra tất cả những điều kiện cho thấy lớp mạ kẽm đang được thực hiện theo đúng tiêu chuẩn này. Nếu không có các yêu cầu khác Mọi việc kiểm duyệt và thí nghiệm phải được tiến hành tại đơn vị mạ trước khi xuất hàng và không được gây cản trở đáng kể tới dây chuyền sản xuất.

---

**9 VIỆC KIỂM TRA LẠI VÀ LOẠI BỎ**

- 9.1 Tất cả các vật thí nghiệm không phải là chốt, chốt có yêu cầu về việc mạ riêng, việc kiểm tra lại và loại bỏ phải tuân theo những yêu cầu sau:
- 9.2 Khi thực hiện việc kiểm tra từng phần sản phẩm để xác định tính phù hợp với những yêu cầu về thị giác của mục 5 để minh chứng cho việc loại bỏ lô hàng, bên mạ không được phép sắp xếp lô hàng và đệ trình việc kiểm tra lại.
- 9.3 Số lượng mẫu thí nghiệm không đạt yêu cầu cho phép trong 1 bộ mẫu của 1 lô hàng quyết định theo sự thỏa thuận giữa bên mạ với chủ đầu tư.
- 9.4 Nếu 1 bộ mẫu không phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn này thì phải kiểm tra thêm 2 bộ mẫu tiếp theo, 2 bộ mẫu này phải đáp ứng được các yêu cầu trên mọi khía cạnh, nếu không thì lô hàng kiểm tra sẽ bị loại bỏ.
- 9.5 Những vật liệu bị loại bỏ không phải do bị giòn thì không được phép bóc bỏ, mạ lại, và đệ trình lại để thí nghiệm và kiểm duyệt. Chúng phải luôn phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn này.

---

**10 ĐÓNG GÓI**

- 10.1 Bên cung cấp hàng được thuê với mục đích chăm lo tới sản phẩm chẳng hạn như việc đóng gói sản phẩm mạ kẽm phải tiến hành theo những yêu cầu của chủ đầu tư để duy trì tình trạng tốt của sản phẩm.

---

**11 CHỨNG NHẬN**

- 11.1 Khi đã quy định trong hợp đồng, thì chủ đầu tư phải cấp chứng nhận cho những bộ mẫu của từng lô hàng đã tiến hành thí nghiệm kiểm duyệt thỏa mãn những yêu cầu trong tiêu chuẩn này. Cũng theo hợp đồng thì những kết quả thí nghiệm phải được cung cấp.

---

**12 CÁC TỪ KHÓA**

- 12.1 Các lớp mạ, Kẽm; Các lớp mạ kẽm; Cấu kiện thép, lớp tráng kẽm; Sản phẩm thép, lớp phủ kim loại.

---

<sup>1</sup> Phù hợp với ASTM A 153/A 153M-05 trừ những điều khoản bổ sung theo mục 4.2.3, và chú thích 5 trong mục 5.3