

Tiêu chuẩn kỹ thuật

# Cốt thép dạng sợi hàn có gờ dẹt trong bê tông

**AASHTO M 221M/M 221-05**

**ASTM A 497-02**

## 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

# Cốt thép dạng sợi hàn có gờ dùng trong bê tông

AASHTO M 221M/M 221-05

ASTM A 497-02

---

## 1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật này quy định các yêu cầu liên quan đến sợi cốt thép hàn được kéo nguội hoặc cuộn từ sợi thép có gờ, hoặc sợi trơn và sợi có gờ kết hợp, dùng làm cốt thép trong bê tông.

**Chú thích 1** - Có nhiều thuật ngữ dùng cho sợi thép hàn dùng làm cốt thép trong bê tông: lưới thép hàn, WWF, lưới, và mạng. Ngành công nghiệp sản xuất sợi cốt thép hay dùng thuật ngữ "sợi cốt thép hàn" (WWR) để thể hiện cho loại sản phẩm này. Vì thế, trong tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn liên quan, thuật ngữ "lưới thép hàn" được thay thế bằng thuật ngữ "sợi cốt thép hàn".

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng cho cả đơn vị SI (M 55M) và đơn vị inch-pound (M 55). Đơn vị SI và đơn vị inch-pound không nhất thiết phải tương đương. Đơn vị inch-pound đặt trong ngoặc là để cho rõ ràng, các giá trị đó áp dụng khi vật liệu tuân theo quy định của M 221.

---

## 2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*

- M 32M/M 32, Sợi thép trơn dùng làm cốt thép trong bê tông.
- M 225M/M 225, Sợi thép có gờ dùng làm cốt thép trong bê tông.

2.2 *Tiêu chuẩn ASTM:*

- A 700, Tiêu chuẩn thực hành đóng gói, ghi nhãn và phương pháp bốc xếp sản phẩm thép trong vận chuyển nội địa.

2.3 *Tiêu chuẩn quân sự:*

- MIL-STD-129, Ghi nhãn xuất xưởng và lưu kho.
- MIL-STD-163, Chuẩn bị sản phẩm thép để xuất xưởng và lưu kho.

2.4 *Tiêu chuẩn liên Bang:*

- Tiêu chuẩn liên Bang, số 123, Ghi nhãn xuất xưởng (các hãng dân sự).

---

### 3 THUẬT NGỮ

3.1 *Mô tả thuật ngữ dùng trong tiêu chuẩn này:*

3.1.1 *Cốt thép sợi quăn* - sợi cốt thép được tạo thành dạng sóng hình sin, thường gọi là sợi quăn. Sợi dùng để sản xuất lồng thép của ống bê tông cốt thép. Thông thường chỉ sợi trơn mới được quăn.

3.1.2 *Cốt thép sợi hàn* - được sử dụng trong tiêu chuẩn này, là vật liệu được cấu tạo bởi các sợi thép kéo nguội, được chế tạo thành tấm hoặc cuộn bằng phương pháp hàn điện trở. Vật liệu thành phẩm gồm các sợi thép ngang, dọc được xếp vuông góc với nhau và hàn tại các điểm giao.

---

### 4 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

4.1 Yêu cầu thông tin về vật liệu theo tiêu chuẩn này bao gồm:

4.1.1 Lượng (khối lượng hoặc diện tích),

4.1.2 Tên vật liệu (cốt thép sợi hàn có gờ dùng làm cốt thép trong bê tông),

4.1.3 Bước sợi và kích cỡ,

4.1.4 Giới hạn chảy nhỏ nhất nếu áp dụng chỉ tiêu bổ sung S1 của Tiêu chuẩn M 225; và giới hạn chảy nhỏ nhất nếu sử dụng sợi phù hợp với Tiêu chuẩn M 32 và áp dụng chỉ tiêu bổ sung S1 của Tiêu chuẩn M 32,

4.1.5 Không cho phép dùng thừa thép, nếu được yêu cầu (Mục 9.4.1),

4.1.6 Chiều dài và rộng của tấm hoặc cuộn,

4.1.7 Đóng gói (Mục 16), và

4.1.8 Tên chuẩn AASHTO và năm lưu hành.

**Chú thích 2** - Cách mô tả điển hình như sau: 930 m<sup>2</sup> sợi cốt thép có gờ dùng làm cốt thép trong bê tông, tấm phẳng 100 x 300-D6 x D2, rộng 2.4 m dài 6.1 m, đóng thành kiện hàng, theo Tiêu chuẩn M 221M-\_\_\_\_\_. [10000 ft<sup>2</sup> sợi cốt thép có gờ dùng làm cốt thép trong bê tông, tấm phẳng 6 x 12-D6 x D2, rộng 96 inch dài 240 in, đóng thành kiện hàng, theo Tiêu chuẩn M 221-\_\_\_\_\_]

---

### 5 VẬT LIỆU

5.1 Sợi dùng để sản xuất cốt thép sợi hàn phải phù hợp với Tiêu chuẩn M 225 và Bản bổ sung S1 nếu được yêu cầu, sợi được dùng riêng, hoặc phối hợp với sợi phù hợp với Tiêu chuẩn M 32 và yêu cầu bổ sung S1 nếu được yêu cầu.

5.2 Cốt thép sợi được sản xuất thành tấm phẳng hoặc cuộn, theo quy định của người mua.

**6 SẢN XUẤT**

- 6.1 Lưới cốt thép sợi được sản xuất bằng máy tự động hoặc bằng phương tiện cơ học phù hợp khác sao cho bước sợi và hướng sắp xếp của sợi cốt thép hàn thành phẩm phải chính xác.
- 6.2 Thành phần sợi ngang và dọc phải được liên kết chặt với nhau tại các điểm giao bằng mỗi hàn điện trở dựa trên nguyên lý hàn nhiệt áp lực.
- 6.3 Dùng sợi có chất lượng và loại thích hợp khi chế tạo theo quy định của tiêu chuẩn cho ra sản phẩm chắc chắn, có tính năng phục vụ tốt, có dạng lưới với mắt ô vuông hoặc chữ nhật. Sản phẩm được chế tạo và hoàn thiện một cách có kỹ thuật, không có khuyết tật, và phù hợp với tiêu chuẩn này.

**Chú thích 3** - Một sự biến đổi có thể dùng trong sản xuất là sử dụng một hoặc nhiều sợi dọc loại quán tại một biên của cốt thép lồng của ống bê tông. Hình dạng đó cho phép đầu lồng thép đó có thể mở rộng thành đường kính lớn hơn để phù hợp với dạng đầu bát của ống bê tông.

**7 YÊU CẦU VỀ TÍNH CHẤT CƠ HỌC**

- 7.1 *Tính chất chịu kéo* - Sợi dùng để sản xuất lưới cốt thép hàn thép có gờ được mô tả trong Tiêu chuẩn M 225M/M 225. Thí nghiệm kéo được thực hiện trên sợi thép cắt từ lưới cốt thép hàn và thí nghiệm kéo qua mỗi hàn hoặc kéo giữa các mối hàn; thực hiện không ít hơn 50% số lượng thí nghiệm kéo qua mỗi hàn. Mẫu dùng để thí nghiệm kéo qua mỗi hàn có mỗi hàn nằm tại điểm giữa của sợi được thí nghiệm kéo và sợi vuông góc với sợi được thí nghiệm tại mỗi hàn có chiều dài khoảng 25 mm [1 in] ở hai bên mỗi hàn.

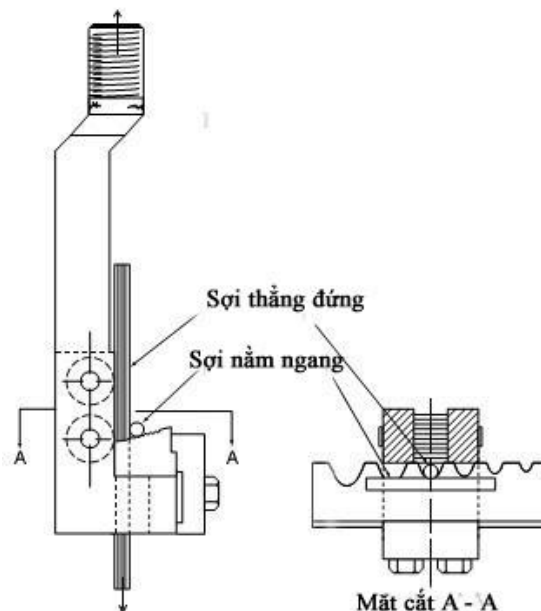
**Chú thích 4** - Thí nghiệm kéo và thí nghiệm uốn thông thường được thực hiện vào thời gian kéo sợi. Sau khi chế tạo, sản phẩm thành phẩm của nhà sản xuất được thí nghiệm vẫn đảm bảo yêu cầu về tính chất cơ học.

- 7.2 *Thí nghiệm uốn* - Sợi phải bền khi thí nghiệm uốn như mô tả trong Tiêu chuẩn M225M/M 225 và thực hiện trên mẫu lấy ở giữa các mối hàn.
- 7.3 *Cường độ chịu cắt của mối hàn* - Cường độ chịu cắt của mối hàn liên kết sợi ngang và sợi dọc được thí nghiệm theo mô tả ở Mục 8. Giá trị cường độ chịu cắt trung bình nhỏ nhất tính theo đơn vị N không nhỏ hơn tích của 241 nhân với diện tích tiết diện danh định của sợi thép lớn hơn theo mm<sup>2</sup> [tính theo đơn vị pound lực không nhỏ hơn tích của 35000 nhân với diện tích tiết diện danh định của sợi thép lớn hơn theo in<sup>2</sup>], ở nơi sợi nhỏ không nhỏ hơn cỡ MD25 [D4] và có diện tích tiết diện bằng hoặc lớn hơn 40% diện tích tiết diện của sợi lớn hơn.
- 7.3.1 Cốt thép có mối quan hệ về diện tích tiết diện giữa sợi ngang và dọc khác với quy định ở Mục 7.3 phải có cường độ chịu cắt trung bình của mỗi hàn không nhỏ giá trị yêu cầu 3.6 kN [800 lbf] với điều kiện sợi nhỏ không nhỏ hơn cỡ MD25 [D4].
- 7.3.2 Thí nghiệm xác định cường độ chịu cắt của mối hàn để xác định sự tuân thủ theo yêu cầu ở Mục 7.3 được thực hiện bằng thiết bị như mô tả ở Mục 8.

- 7.3.3 Chọn 4 mối hàn một cách ngẫu nhiên từ mẫu như mô tả ở Mục 11.2 để thực hiện thí nghiệm xác định cường độ chịu cắt của mối hàn. Sợi nằm ngang của mẫu thí nghiệm dài khoảng 25 mm [1 in] ở mỗi bên của sợi dọc. Sợi dọc của mẫu thí nghiệm có chiều dài phía dưới sợi ngang sao cho đủ để gắn vào bộ phận kẹp của thiết bị thí nghiệm. Nó có chiều dài phía trên sợi ngang sao cho đầu sợi nằm ở trên đường tim của trục trên của thiết bị thí nghiệm.
- 7.3.4 Vật liệu được xem là đảm bảo yêu cầu về cường độ chịu cắt của mối hàn nếu giá trị trung bình của bốn mẫu phù hợp với giá trị quy định trong Mục 7.3. Nếu giá trị trung bình này không bằng giá trị quy định, tất cả các mối hàn của mẫu phải được thí nghiệm. Cốt thép được chấp nhận nếu giá trị trung bình của các giá trị cường độ chịu cắt của mối hàn thí nghiệm đạt giá trị quy định nhỏ nhất.

## 8 THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ CHỊU CẮT CỦA MỐI HÀN

- 8.1 Các mối hàn trong sợi cốt thép hàn có đóng góp vào việc liên kết và neo các sợi thép trong bê tông, phải thực hiện thí nghiệm nghiệm thu mối hàn bằng thiết bị kẹp, nó dùng để tạo ứng suất trong mối hàn sao cho phù hợp với ứng suất mà nó phải chịu trong bê tông. Để thực hiện điều này, sợi thẳng đứng trong thiết bị kẹp phải được kéo sao cho trục của lực kéo phải trùng với đường tim của nó. Sợi nằm ngang cũng được giữ gần sợi thẳng đứng, và cân đối, để chống quay sợi nằm ngang. Khi cốt thép sợi hàn được thiết kế bằng các sợi có kích cỡ khác nhau, khi thí nghiệm, lấy sợi có đường kính lớn làm sợi thẳng đứng (xem Hình 1).



Hình 1 - Thiết bị thí nghiệm mối hàn của cốt thép sợi hàn

- 8.2 Hình 1 cho thấy chi tiết của kẹp thí nghiệm điển hình có hai đe, dùng để thí nghiệm mối hàn có đường kính sợi lên tới 16 mm [5/8 in]. Kẹp thí nghiệm này có thể sử dụng trong hầu hết các máy thí nghiệm kéo và nên treo trong khớp cầu tại tâm của máy. Thiết bị kẹp tương tự có thiết kế cùng nguyên lý, được chấp nhận.

- 8.3 Mẫu thí nghiệm nên được luồn qua khe của đe vào khe nhỏ nhất mà sợi thẳng đứng đủ lỏng. Sợi thẳng đứng sẽ tiếp xúc với mặt của thiết bị quay trong khi sợi nằm ngang được đỡ bằng đe ở mỗi bên của khe. Hàn dưới của thiết bị kẹp thí nghiệm sẽ giữ lấy đầu dưới của sợi thẳng đứng và tải trọng được đặt với tốc độ gia tải không quá 690 MPa/min [100000 psi/min].

## 9 KÍCH THƯỚC

- 9.1 *Chiều rộng* - Chiều rộng của lưới cốt thép sợi hàn được tính là khoảng cách từ tim tới tim của hai sợi dọc ngoài cùng. Sai số cho phép so với chiều rộng quy định không quá  $\pm 13\text{mm}$  [ $1/2$  in]. Trong trường hợp chiều rộng của tấm phẳng hoặc cuộn được quy định là chiều rộng toàn bộ (chiều dài từ đầu mút tới đầu mút của sợi ngang), chiều rộng không sai lệch so với chiều rộng quy định  $\pm 25$  mm [ $\pm 1$  in]. Khi đo sợi quấn, thực hiện đo tại tâm của dạng sóng hình sin.
- 9.2 *Chiều dài* - Chiều dài toàn bộ của tấm phẳng, đo trên bất kỳ sợi nào, có sai số  $\pm 25\text{mm}$  [ $\pm 1$  in] hoặc 1%, chọn giá trị lớn hơn.
- 9.3 Phần nhô ra của sợi ngang so với đường tim của sợi dọc biên không dài quá 25 mm [ $1$  in], trừ khi có quy định khác. Nếu có quy định khoảng cách nhô ra của sợi ngang so với đường tim của sợi dọc, sai số cho phép không vượt quá 13 mm [ $1/2$  in] so với khoảng cách quy định.
- 9.4 Sai số cho phép của trọng lượng sợi trong lưới cốt thép sợi hàn thành phẩm phải phù hợp với sai số quy định của sợi trước khi chế tạo lưới, theo Tiêu chuẩn M 225M/M 225 với các ngoại lệ sau:
- 9.4.1 Trừ khi bị bác bỏ từ trước bởi người mua, nhà sản xuất được phép áp dụng sợi quá cỡ (không được dưới cỡ). Sự sai khác về cỡ không vượt quá một cỡ "D" với sợi có cỡ D8 và cỡ nhỏ hơn, và không vượt quá hai cỡ "D" với sợi có cỡ lớn hơn D8. Trong tất cả các trường hợp, khi áp dụng thép quá cỡ, người sản xuất phải đồng nhất cốt thép sợi hàn với kiểu được đặt hàng ban đầu.
- 9.5 Bước sợi trung bình phải đảm bảo sao cho tổng số sợi có trong tấm hoặc cuộn bằng hoặc lớn hơn tổng số sợi có trong tấm hoặc cuộn được xác định bằng bước sợi quy định, và khoảng cách từ tim tới tim giữa các sợi không lớn hơn bước sợi quy định 6.4mm [ $1/4$  in]. Phải hiểu rằng tấm sợi cốt thép hàn với chiều dài quy định có thể không luôn luôn đồng nhất về số sợi ngang và vì thế, có thể chiều dài nhô ra của các sợi dọc sẽ khác nhau.

## 10 TAY NGHỀ

- 10.1 Sợi phải đúng chất lượng và cấp khi được chế tạo theo phương pháp quy định ở đây, sản phẩm lưới chế tạo từ sợi phải bền, tính năng phục vụ tốt, có dạng lưới có lỗ vuông hoặc chữ nhật. Lưới cốt thép sợi được chế tạo và hoàn thiện một cách đúng kỹ thuật, khi xác định bằng mắt thường, và phù hợp với tiêu chuẩn này.

---

**11 LẤY MẪU**

- 11.1 Mẫu thí nghiệm xác định tính chất cơ học được lấy bằng cách cắt từ lưới cốt thép sợi hàn thành phẩm với toàn bộ chiều rộng, đủ dài để thực hiện thí nghiệm như mô tả ở Mục 7.1 và Mục 7.2.
- 11.2 Mẫu thí nghiệm xác định tính chất chịu cắt của mỗi hàn được lấy bằng cách cắt từ lưới cốt thép sợi hàn toàn bộ chiều rộng, đủ dài để thực hiện thí nghiệm như mô tả ở Mục 7.3.3.
- 11.3 Thực hiện đo kích thước trên tấm hoặc cuộn có kích thước toàn bộ.
- 11.4 Nếu bất kỳ mẫu nào có khuyết tật rõ rệt, bỏ qua mẫu đó và dùng mẫu khác thay thế.

---

**12 SỐ LƯỢNG THÍ NGHIỆM**

- 12.1 Với 7000 m<sup>2</sup> [75000 ft<sup>2</sup>] cốt thép sợi hàn, thực hiện một lần thí nghiệm xác định cường độ chịu kéo và uốn. Đối với thí nghiệm trước khi chế tạo, với 18 Mg [20 tấn] sợi thép, thực hiện một lần thí nghiệm.
- 12.2 Với 28000 m<sup>2</sup> [300000 ft<sup>2</sup>] sợi cốt thép hàn, thực hiện một lần thí nghiệm xác định cường độ chịu cắt của mỗi hàn.

---

**13 KIỂM TRA**

- 13.1 Người kiểm tra đại diện cho bên mua có quyền ra vào nơi sản xuất bất kỳ thời gian nào trong thời gian thực hiện hợp đồng, tới tất cả các nơi sản xuất liên quan đến quá trình sản xuất vật liệu cho hợp đồng. Người sản xuất phải hỗ trợ người kiểm tra tất cả các phương tiện để chứng minh rằng vật liệu được sản xuất theo tiêu chuẩn này.
- 13.2 Trừ thí nghiệm xác định giới hạn chảy, tất cả các thí nghiệm và công tác kiểm tra phải được thực hiện tại nơi sản xuất trước khi giao hàng, trừ khi có quy định khác. Thực hiện thí nghiệm không làm ảnh hưởng đến quá trình sản xuất.
- 13.3 Nếu người mua quan tâm đến việc xác định giới hạn chảy theo Tiêu chuẩn M 225M/M 225, thí nghiệm giới hạn chảy được thực hiện trong phòng thí nghiệm được công nhận, hoặc người đại diện của họ có thể thực hiện thí nghiệm tại nhà máy, nếu thí nghiệm này không ảnh hưởng đến sự vận hành của nhà máy.
- 13.4 *Chỉ áp dụng với hợp đồng của Chính phủ Mỹ* - Trừ khi có quy định khác trong hợp đồng, nhà thầu phải có trách nhiệm thực hiện kiểm tra và thí nghiệm như quy định ở tiêu chuẩn này. Trừ khi có quy định khác trong hợp đồng, nhà thầu có thể sử dụng thiết bị của họ hoặc thiết bị phù hợp để thực hiện công tác kiểm tra và thí nghiệm như quy định ở tiêu chuẩn này, trừ khi người mua không đồng ý tại thời điểm mua. Người mua có quyền thực hiện bất cứ công tác kiểm tra và thí nghiệm nào với tần suất như nêu trong tiêu chuẩn này để chắc chắn rằng vật liệu phù hợp với các chỉ tiêu quy định.

**14 LOẠI BỎ VÀ XEM XÉT LẠI**

- 14.1 Vật liệu không đạt yêu cầu của tiêu chuẩn này có thể bị loại bỏ. Trừ khi có quy định khác, bất kỳ sự loại bỏ nào cũng phải thông báo tới nhà sản xuất trong thời gian năm ngày kể từ khi lựa chọn mẫu thí nghiệm.
- 14.2 Trong trường hợp mẫu thất bại trong thí nghiệm kéo hoặc uốn, vật liệu sẽ không bị loại bỏ cho đến khi lấy 2 mẫu bổ sung từ sợi khác của cùng một tấm hoặc cuộn đã thí nghiệm. Vật liệu được xem là đạt yêu cầu của tiêu chuẩn về tính chất chịu kéo quy định, nếu kết quả trung bình của 3 mẫu thí nghiệm (gồm cả mẫu thí nghiệm ban đầu) bằng hoặc lớn hơn giá trị chịu kéo nhỏ nhất yêu cầu, và không mẫu nào trong 3 mẫu có kết quả nhỏ hơn 80% giá trị chịu kéo yêu cầu. Vật liệu được xem là đạt tiêu chuẩn về yêu cầu thí nghiệm uốn nếu hai mẫu thí nghiệm bổ sung đạt thí nghiệm uốn quy định.
- 14.3 Bất kỳ vật liệu nào có khuyết tật sau khi được nghiệm thu tại nơi sản xuất có thể bị loại bỏ và nhà sản xuất phải được thông báo ngay.
- 14.4 Mỗi nối hàn phải chịu được sự vận chuyển và bốc dỡ thông thường mà không bị bong. Nhưng sự xuất hiện của mỗi hàn bị bong, không phải là lý do để loại bỏ trừ khi số lượng mỗi hàn bị bong trên một tấm vượt quá 1% tổng số lượng các mối hàn của tấm, hoặc nếu vật liệu được sản xuất dưới dạng cuộn thì có hơn 1% tổng số lượng các mối hàn trên 14 m<sup>2</sup> [150 ft<sup>2</sup>] bị bong. Ngoài ra không cho phép lớn hơn 1/2 số lượng mỗi hàn bị bong nằm trên một sợi thép.
- 14.5 Trong trường hợp loại bỏ do nguyên nhân không đạt yêu cầu về cường độ chịu cắt của mỗi hàn, lấy bổ sung 4 mẫu từ 4 tấm hoặc cuộn khác nhau và thí nghiệm theo Mục 8. Nếu giá trị cường độ chịu cắt trung bình của tất cả các thí nghiệm không đạt yêu cầu, vật liệu sẽ bị loại bỏ.
- 14.6 Trong trường hợp loại bỏ do không đạt yêu cầu về kích thước, số lượng vật liệu bị loại bỏ giới hạn ở tấm hoặc cuộn không đạt yêu cầu trên.
- 14.7 Nguyên nhân gỉ sét, mối nối hoặc bề mặt không đồng nhất không phải là lý do để loại bỏ nếu kích thước nhỏ nhất, diện tích mặt cắt ngang, tính chất chịu kéo và cường độ chịu cắt mỗi hàn của mẫu thí nghiệm được đánh sạch bằng bàn chải sắt cầm tay không nhỏ hơn quy định của tiêu chuẩn này. Chiều cao của gờ so với yêu cầu chiều cao nhỏ nhất (xem Tiêu chuẩn M 225M/M 225, Bảng 1 và Bảng 2) không phải là nguyên nhân để loại bỏ.
- 14.8 *Xem xét lại* - Vật liệu loại bỏ được giữ trong thời gian ít nhất là 2 tuần kể từ ngày kiểm tra, trong thời gian này nhà sản xuất có thể đề nghị xem xét lại và thí nghiệm lại.

**15 CHỨNG NHẬN**

- 15.1 Nếu không thực hiện công tác kiểm tra bên ngoài nhà máy, có thể chấp nhận chứng nhận của nhà sản xuất rằng vật liệu đã được thí nghiệm và đạt các chỉ tiêu của tiêu chuẩn này. Chứng nhận bao gồm số hiệu tiêu chuẩn, năm ban hành, và thư chính lý, nếu cần thiết.

- 15.2 Thực hiện thí nghiệm quy định và nghiệm thu sợi trước khi chế tạo, thực hiện thí nghiệm cắt ngẫu nhiên trong quá trình sản xuất. Bởi vấn đề kho bãi và lưu giữ, mà thông thường những số liệu thực tế về vật liệu đưa đến không được cung cấp. Nếu thấy cần thiết, công tác kiểm tra bên ngoài phải được thực hiện.
- 15.3 Nếu có yêu cầu áp dụng Quy định bổ sung S1 của Tiêu chuẩn M 32M/M 32 hoặc Tiêu chuẩn M 225M/M 225, kết quả thí nghiệm giới hạn chảy, cường độ chịu kéo và thí nghiệm uốn phải được báo cáo (S1.3.1 của Tiêu chuẩn M 32M/M 32, S1.3.1 của Tiêu chuẩn M 225M/M 225).
- 15.4 Báo cáo thí nghiệm vật liệu, chứng chỉ kiểm tra, hoặc tài liệu tương tự được in hoặc sử dụng giao dịch điện tử bằng chuẩn trao đổi dữ liệu điện tử (EDI) được chấp nhận có cùng hiệu lực như tài liệu được in bằng phương tiện của người chứng nhận. Nội dung của tài liệu EDI chuyển đi phải đảm bảo yêu cầu của tiêu chuẩn AASHTO viện dẫn và phù hợp với quy ước EDI hiện hành giữa người mua và người cung cấp. Mặc dù thiếu chữ ký, tổ chức đệ trình EDI phải chịu trách nhiệm về nội dung của bản báo cáo.

**Chú thích 5** - Theo định nghĩa công nghiệp: EDI là hình thức trao đổi thông tin thương mại giữa máy tính với máy tính theo một dạng chuẩn ví dụ ANSI SAC X12.

---

## 16 ĐÓNG GÓI VÀ ĐÁNH DẤU

- 16.1 Trừ khi có quy định khác, nếu không vật liệu được đóng gói, đánh dấu và bốc xếp để vận chuyển theo Tiêu chuẩn ASTM A 700.
- 16.2 Nếu cốt thép sợi hàn được sản xuất dưới dạng tấm phẳng, nó sẽ xếp theo kiện hàng có kích cỡ thông thường và không nhiều hơn 150 tấm và được liên kết chặt với nhau.
- 16.3 Nếu cốt thép sợi hàn được sản xuất dưới dạng cuộn, các cuộn được buộc sao cho không bị bung ra trong quá trình vận chuyển và bốc xếp.
- 16.4 Mỗi kiện hàng tấm phẳng hoặc mỗi cuộn phải được gắn nhãn ghi tên nhà sản xuất, mô tả vật liệu, Tiêu chuẩn M 225M/M 225, và các thông tin khác như quy định của người mua.
- 16.5 Nếu có quy định trong hợp đồng hoặc đơn hàng để bán cho hoặc vận chuyển trực tiếp cho Chính phủ Mỹ, khi áp dụng Mức A, việc bảo quản, đóng gói phải theo Mức A của Tiêu chuẩn MIL-STD-163.
- 16.6 Nếu có quy định trong hợp đồng hoặc với hợp đơn hàng để bán cho hoặc vận chuyển trực tiếp cho Chính phủ Mỹ, ghi nhãn vận chuyển, ngoài các quy định trong hợp đồng hay đơn đặt hàng phải theo Tiêu chuẩn MIL-STD-129 với các hãng quân sự Mỹ và theo Tiêu chuẩn liên Bang số 123 với các cơ quan dân sự Mỹ.

---

## 17 CÁC TỪ KHÓA

- 17.1 Cốt thép trong bê tông; sợi thép có gờ; cốt thép; bê tông cốt thép; cốt thép sợi hàn.