



Ký hiệu: A615/A615M 18'1

Tiêu chuẩn của Quan chức Giao thông và
Đường cao tốc Tiểu bang của Hiệp
hội Hoa Kỳ AASHTO Số: M 31

Đặc điểm kỹ thuật tiêu chuẩn cho Thanh thép carbon biến dạng và trơn cho bê tông cốt thép¹

Tiêu chuẩn này được ban hành dưới ký hiệu cố định A615/A615M; số ngay sau ký hiệu cho biết năm thông qua ban đầu hoặc, trong trường hợp sửa đổi, là năm sửa đổi cuối cùng. Một số trong ngoặc đơn cho biết năm tái phê duyệt gần đây nhất. Chỉ số trên epsilon (ε) biểu thị thay đổi biên tập kể từ lần sửa đổi hoặc phê duyệt lại gần đây nhất.

Tiêu chuẩn này đã được phê duyệt để sử dụng bởi các cơ quan của Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ.

ε1 LƯU Ý—Các chỉnh sửa biên tập đã được thực hiện trong suốt tháng 7 năm 2018.

1. Phạm vi*

1.1 Thông số kỹ thuật này bao gồm các thanh thép cacbon trơn và biến dạng theo chiều dài cắt và cuộn để gia cố bê tông.

Phụ lục A2 của thông số kỹ thuật này bao gồm các thanh bị biến dạng để sử dụng cho các ứng dụng khác. Các thanh thép có chứa hợp kim bổ sung, chẳng hạn như với loạt thép hợp kim của Hiệp hội Công nghệ Sắt và Thép và Hiệp hội Kỹ sư Ô tô, được cho phép nếu sản phẩm tạo ra đáp ứng tất cả các yêu cầu khác của thông số kỹ thuật này. Kích thước và kích thước tiêu chuẩn của các thanh bị biến dạng và ký hiệu số của chúng được đưa ra trong **Bảng 1**.

1.2 Trừ khi được chỉ định để sử dụng cho các ứng dụng khác trong **Phụ lục A2**, các thanh có bốn mức cường độ chảy tối thiểu: cụ thể là 40 000 psi [280 MPa], 60 000 psi [420 MPa], 80 000 psi [550 MPa] và 100 000 psi [690 MPa], được chỉ định lần lượt là Cấp 40 [280], Cấp 60 [420], Cấp 80 [550] và Cấp 100 [690].

LƯU Ý 1—Các thanh cốt thép cấp 100 [690] đã được giới thiệu trong thông số kỹ thuật này vào năm 2015. Người mua cần lưu ý rằng, có tỷ lệ giữa độ bền kéo quy định và cường độ chảy quy định nằm trong khoảng từ 1,31 đến 1,5, các thanh gia cố cấp 100 [690] có tỷ lệ độ bền kéo được chỉ định với cường độ năng suất được chỉ định là 1,15. Các nhà thiết kế nên lưu ý rằng, do đó, sẽ có giới hạn an toàn thấp hơn và giảm cảnh báo về hư hỏng sau khi cháy khi các thanh Cấp 100 [690] được sử dụng trong các thành viên kết cấu nơi cường độ bị chi phối bởi cường độ kéo của cốt thép, chủ yếu trong dầm và tấm. Nếu điều này đáng lo ngại, người mua có tùy chọn chỉ định tỷ lệ tối thiểu của độ bền kéo so với cường độ năng suất thực tế. Các quy tắc và thông số kỹ thuật thiết kế đồng thuận, chẳng hạn như "Các yêu cầu của Quy chuẩn Xây dựng đối với Bê tông Kết cấu (ACI 318)" có thể không công nhận các thanh cốt thép Cấp 100 [690]; do đó, 125 % yêu cầu cường độ chảy quy định trong lực kéo và nên không được áp dụng. Các mối nối cơ học và mối hàn phải đáp ứng độ bền kéo tối thiểu được chỉ định là 115 000 psi [790 MPa].

¹ Thông số kỹ thuật này thuộc thẩm quyền của Ủy ban ASTM A01 về Thép, Thép không gỉ và Hợp kim có liên quan và chịu trách nhiệm trực tiếp của Tiểu ban A01.05 về Cốt thép.

Ấn bản hiện tại được phê duyệt vào ngày 1 tháng 7 năm 2018. Xuất bản vào tháng 7 năm 2018. Được phê duyệt lần đầu vào năm 1968. Phiên bản trước đó được phê duyệt lần cuối vào năm 2016 với tên gọi A615/A615M - 16. DOI: 10.1528/A0615_A0615M-18E01.

*Phần Tóm tắt các Thay đổi xuất hiện ở cuối tiêu chuẩn này

Bản quyền © ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959. Hoa Kỳ

Bản quyền của ASTM Int'l (bảo lưu mọi quyền); Thứ Hai ngày 12 tháng 11 16:29:30

EST 2018 1 Được tái

xuống/in bởi Claudio Sarmiento Moreno (Cía Siderurgica Huachipato) theo Thỏa thuận cấp phép. Không được phép sao chép thêm.

LƯU Ý 2—Các nhà thiết kế cần lưu ý rằng các tiêu chuẩn thiết kế không thừa nhận việc sử dụng thanh số 20 [64], thanh lớn nhất có trong thông số kỹ thuật này. Các thành phần kết cấu được gia cố bằng các thanh số 20 [64] có thể yêu cầu sự chấp thuận của quan chức tòa nhà hoặc cơ quan có thẩm quyền thích hợp khác và yêu cầu chi tiết đặc biệt để đảm bảo hiệu suất đầy đủ khi sử dụng và tải trọng được tính toán.

1.3 Các thanh trơn, có kích thước lên tới và bao gồm đường kính 21/2 in. [63,5 mm] ở dạng cuộn hoặc chiều dài cắt, khi đặt hàng sẽ được cung cấp theo thông số kỹ thuật này ở Lớp 40 [280], Lớp 60 [420], Lớp 80 [550], và Hạng 100 [690]. Đối với các đặc tính dẻo (độ giãn dài và độ uốn), phải áp dụng các điều khoản thử nghiệm của kích thước thanh biến dạng có đường kính danh nghĩa nhỏ hơn gần nhất. Các yêu cầu quy định về biến dạng và đánh dấu sẽ không được áp dụng.

CHÚ THÍCH 3: Việc hàn vật liệu trong đặc điểm kỹ thuật này nên được tiếp cận một cách thận trọng vì không có điều khoản cụ thể nào được đưa vào để tăng cường khả năng hàn của nó. Khi hàn thép này, nên sử dụng quy trình hàn phù hợp với thành phần hóa học và mục đích sử dụng hoặc dịch vụ. Bạn nên sử dụng phiên bản AWS D1.4 D1.4M mới nhất. Quy tắc hàn AWS D1.4 D1.4M mô tả việc lựa chọn thích hợp kim loại phụ và nhiệt độ gia nhiệt trước/giao thoa, cũng như các yêu cầu về chất lượng quy trình và hiệu suất.

1.4 Các yêu cầu về kích thước thanh thay thế được trình bày trong **Phụ lục A1**. Các yêu cầu trong **Phụ lục A1** chỉ áp dụng khi được người mua chỉ định (xem 4.2.5).

1.5 Văn bản của thông số kỹ thuật này tham khảo các ghi chú và chú thích cung cấp tài liệu giải thích. Những ghi chú và chú thích cuối trang này (không bao gồm những chú thích trong bảng) sẽ không được coi là yêu cầu của thông số kỹ thuật.

1.6 Thông số kỹ thuật này được áp dụng cho các đơn đặt hàng theo đơn vị inch-pound (như Đặc điểm kỹ thuật A615) hoặc theo đơn vị SI (như Đặc điểm kỹ thuật A615M).

1.7 Các giá trị được nêu theo đơn vị inch-pound hoặc đơn vị SI sẽ được coi là tiêu chuẩn riêng. Trong văn bản, các đơn vị SI được hiển thị trong ngoặc đơn. Các giá trị được nêu trong mỗi hệ thống có thể không tương đương chính xác; do đó, mỗi hệ thống sẽ được sử dụng độc lập với nhau. Việc kết hợp các giá trị từ hai hệ thống có thể dẫn đến sự không phù hợp với thông số kỹ thuật.



BẢNG 1 Số ký hiệu thanh bị biến dạng, Trọng lượng danh nghĩa [Khối lượng], Kích thước danh nghĩa và Yêu cầu biến dạng

Số chỉ định quán bar	Trọng lượng danh định, lb/ft [Khối lượng danh nghĩa, kg/m]	Kích thước danh nghĩa A			Yêu cầu về biến dạng, tính bằng [mm]		
		Đường kính, tính bằng [mm]	Diện tích mặt cắt ngang, 2 [mm ²]	Chu vi, in. [mm]	tối đa Trung bình khoảng cách	tối thiểu Trung bình Chiều cao	Khoảng cách tối đa (Hợp âm 12,5 % của chu vi danh nghĩa)
3 [10]	0,376 [0,560]	0,375 [9,5]	inch 0,11	1.178 [29,9]	0,262 [6,7]	0,015 [0,38]	0,143 [3,6]
4 [13]	0,668 [0,994]	0,500 [12,7]	[71] 0,20	1.571 [39,9]	0,350 [8,9]	0,020 [0,51]	0,191 [4,9]
5 [16]	1,043 [1,552]	0,625 [15,9]	[129] 0,31	1.963 [49,9]	0,437 [11,1]	0,028 [0,71]	0,239 [6,1]
6 [19]	1,502 [2,235]	0,750 [19,1]	[199] 0,44	2.356 [59,8]	0,525 [13,3]	0,038 [0,97]	0,286 [7,3]
7 [22]	2,044 [3,042]	0,875 [22,2]	[284] 0,60	2.749 [69,8]	0,612 [15,5]	0,044 [1,12]	0,334 [8,5]
8 [25]	2,670 [3,973]	1,000 [25,4]	[387] 0,79	3.142 [79,8]	0,700 [17,8]	0,050 [1,27]	0,383 [9,7]
9 [29]	3,400 [5,060]	1,128 [28,7]	[510] 1,00	3.544 [90,0]	0,790 [20,1]	0,056 [1,42]	0,431 [10,9]
10 [32]	4,303 [6,404]	1,270 [32,3]	[645] 1,27	3.990 [101,3]	0,889 [22,6]	0,064 [1,63]	0,487 [12,4]
11 [36]	5,313	1,410 [35,8]	[819] 1,56	4.430 [112,5]	0,987 [25,1]	0,071 [1,80]	0,540 [13,7]
14 [43]		1,693 [43,0]	[1006] 2,25	5,32 [135,1]	1,185 [30,1]	0,085 [2,16]	0,648 [16,5]
18 [57]		5,7,536 [3]	[1452] 4,00	[90,1] 7,0	1,58 [40,1]	2,63 [0,071]	0,864 [2,95]
20 [64]B			[2581] 4,91 [3167]		1,58 [40,7]	[1,80] 0,085 [2,16] 2,63 [0,071]	2,95 [7,3]

^a Kích thước danh nghĩa của thanh bị biến dạng tương đương với kích thước của thanh tròn trơn có cùng trọng lượng [khối lượng] trên foot [mét] như thanh bị biến dạng.

^b Tham khảo Lưu ý 2.

1.8 Tiêu chuẩn này không nhằm mục đích giải quyết tất cả các mối quan tâm về an toàn, nếu có, liên quan đến việc sử dụng nó. Người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các thông lệ thích hợp về an toàn, sức khỏe và môi trường cũng như xác định khả năng áp dụng các giới hạn quy định trước khi sử dụng.

1.9 Tiêu chuẩn quốc tế này được phát triển phù hợp với các nguyên tắc được quốc tế công nhận về tiêu chuẩn hóa được thiết lập trong Quyết định về Nguyên tắc Phát triển Tiêu chuẩn, Hướng dẫn và Khuyến nghị Quốc tế do Ủy ban Rào cản Kỹ thuật Thương mại (TBT) của Tổ chức Thương mại Thế giới ban hành.

2. Tài liệu tham khảo

2.1 Tiêu chuẩn ASTM:2 Đặc

điểm kỹ thuật **A6/A6M** cho các yêu cầu chung đối với các thanh, tấm, hình dạng và cọc thép kết cấu cán Các phụ kiện pháp thử nghiệm **A370** và định nghĩa để thử nghiệm cơ học các sản phẩm thép Đặc điểm kỹ thuật **A510/A510M**

cho các yêu cầu chung đối với thanh dây và dây tròn thô, thép carbon và thép hợp kim Hướng dẫn về phụ kiện pháp đóng gói, đánh dấu và nạp **A700**

cho các sản phẩm thép để vận chuyển

Thông số kỹ thuật **A706/A706M** cho Thép biến dạng và Đồng bằng

Thanh thép hợp kim để gia cố bê tông

A751 Phụ kiện pháp kiểm tra, thực hành và thuật ngữ cho Chemi

cal Phân tích sản phẩm thép

E29 Thực hành sử dụng các chữ số có nghĩa trong dữ liệu thử nghiệm để Xác định sự phù hợp với thông số kỹ thuật

Phụ kiện pháp thử nghiệm **E290** để thử nghiệm uốn cong vật liệu cho ống dẫn

thành phố 2.2 Tiêu

chuẩn **ACI:3** Yêu cầu của Bộ luật Xây dựng **ACI 318** đối với Kết cấu bê tông

2.3 Tiêu chuẩn AWS:4 Mã

hàn kết cấu **AWS D1.4/D1.4M-Gia cố Thép**

2.4 Tiêu chuẩn quân sự Hoa Kỳ:5

Đánh dấu **MIL-STD-129** để vận chuyển và lưu trữ 2.5 Tiêu chuẩn liên bang Hoa Kỳ:5 **Fed.**

Tiêu chuẩn Đánh dấu số **123** cho lô hàng (Cơ quan dân sự)

3. Thuật ngữ

3.1 Định nghĩa các thuật ngữ cụ thể cho Thông số kỹ thuật này:

3.1.1 biến dạng, n—các phần nhô ra theo chiều ngang trên một thanh định hình.

3.1.2 thanh biến dạng, n—thanh thép có phần nhô ra; một thanh được dùng làm cốt thép trong xây dựng bê tông cốt thép

3.1.2.1 Thảo luận— Bề mặt của thanh có các phần nhô ra để hạn chế chuyển động dọc của thanh so với bê tông xung quanh thanh trong cấu trúc như vậy. Các phần nhô ra phù hợp với các quy định của thông số kỹ thuật này.

3.1.3 thanh trơn, n – thanh thép không có gờ. 3.1.4

sử dụng, n—phần nhô ra theo chiều dọc trên một thanh bị biến dạng.

4. Thông tin đặt hàng

4.1 Đơn đặt hàng thanh thép carbon để gia cố bê tông

theo thông số kỹ thuật này phải có các thông tin sau: 4.1.1 Số lượng

(trọng lượng) [khối lượng], 4.1.2 Biến

dạng hoặc trơn, 4.1.3 Số ký

hiệu thanh (kích thước) của các thanh bị biến dạng hoặc đường kính

(kích thước) danh nghĩa của các thanh

trơn 4.1.4 Chiều dài cắt hoặc

cuộn, 4.1.5 Cấp, và

4.1.6 Ký hiệu và năm phát hành của ASTM.

² Để biết các tiêu chuẩn ASTM được tham chiếu, hãy truy cập trang web của ASTM, www.astm.org hoặc liên hệ với Dịch vụ khách hàng của ASTM tại service@astm.org. Để biết thông tin về khối lượng Sách tiêu chuẩn ASTM hàng năm, hãy tham khảo trang Tóm tắt tài liệu của tiêu chuẩn trên trang web của ASTM.

³ Có sẵn từ American Concrete Institute (ACI), 38800 Country Club Dr., Farmington Hills, MI 48331-3439, <http://www.concrete.org>.

⁴ Có sẵn từ Hiệp hội hàn Hoa Kỳ (AWS), 8669 NW 36 St., #130, Miami, FL 33166-6672, <http://www.aws.org>.

⁵ Có sẵn từ Dịch vụ Tài liệu DLA, Tòa nhà 4/D, 700 Robbins Ave., Philadelphia, PA 19111-5094, <http://quicksearch.dla.mil>.



4.2 Người mua sẽ có tùy chọn để chỉ định bổ sung các yêu cầu, bao gồm nhưng không giới hạn ở các yêu cầu sau:

4.2.1 Yêu cầu các thanh trong mỗi bó đũa cung cấp từ một nhiệt độ nhất (19.1), 4.2.2

Yêu cầu kiểm tra (17.1), 4.2.3 Yêu cầu ghi nhãn gói đặc biệt (20.2), 4.2.4 Yêu cầu đặc biệt khác, nếu có, và 4.2.5 Các yêu cầu tùy chọn của Phụ lục A1.

5. Chất liệu và Sản xuất

5.1 Các thanh phải đũa cán từ nhiệt đũa xác định chính xác bằng thép đúc khuôn hoặc thép đúc sợi. Thép phải đũa chế tạo bằng bất kỳ quy trình thủ công nào đũa chấp nhận.

6. Thành phần hóa học

6.1 Phân tích hóa học của từng nhiệt luyện thép phải đũa xác định theo Phương pháp thử nghiệm, Thực hành và Thuật ngữ A751. Nhà sản xuất phải tiến hành phân tích trên các mẫu thử nghiệm đũa lấy tốt nhất trong quá trình truyền nhiệt.

Phần trăm cacbon, mangan, photpho và lưu huỳnh phải đũa xác định. Hàm lượng photpho đũa xác định như vậy không đũa vượt quá 0,06 %.

6.2 Kiểm tra sản phẩm, đối với photpho, do người mua thực hiện không đũa vượt quá giá trị quy định trong 6.1 quá 25 %.

7. Yêu cầu về Biến dạng

7.1 Các biến dạng phải đũa bố trí dọc theo thanh ở những khoảng cách đáng kể đồng đều. Các biến dạng ở các mặt đối diện của thanh phải giống nhau về kích thước, hình dạng và hoa văn.

7.2 Các biến dạng phải đũa đặt đối với trục của thanh sao cho góc bao quanh không nhỏ hơn 45°. Trùng hợp đũa biến dạng tạo thành một góc bao gồm với trục của thanh bao gồm từ 45° đến 70°, các biến dạng sẽ lần lượt đảo chiều theo hướng ở mỗi bên hoặc các biến dạng ở một bên sẽ đảo ngược hướng từ các biến dạng ở phía đối diện. Trùng hợp đũa biến dạng lớn hơn 70°, không cần đảo ngược hướng.

7.3 Khoảng cách trung bình hoặc khoảng cách giữa các chỗ biến dạng ở mỗi bên của thanh không đũa vượt quá bảy phần mười đũa kính danh nghĩa của thanh.

7.4 Chiều dài tổng thể của phần biến dạng phải sao cho khoảng cách (đũa đo bằng dây cung) giữa các đầu của phần biến dạng không đũa vượt quá 12,5 % chu vi danh nghĩa của phần

quán ba. Trong trùng hợp các đầu kết thúc bằng một đũa gân, chiều rộng của đũa gân đũa coi là khoảng cách giữa các đầu này. Tổng các khe hở không đũa vượt quá 25 % chu vi danh nghĩa của thanh. Chu vi danh nghĩa của thanh phải bằng 3,1416 lần đũa kính danh nghĩa.

7.5 Khoảng cách, chiều cao và khe hở của các biến dạng phải phù hợp với các yêu cầu quy định trong Bảng 1.

8. Đo biến dạng

8.1 Khoảng cách trung bình của các biến dạng phải đũa xác định bằng cách đo chiều dài của tối thiểu mười khoảng trống và chia chiều dài đó cho số khoảng trống có trong phép đo. Phép đo phải bắt đầu từ một điểm trên biến dạng ở đầu không gian đầu tiên đến điểm tương ứng trên biến dạng sau không gian bao gồm cuối cùng.

Các phép đo khoảng cách sẽ không đũa thực hiện trên một khu vực thanh có chứa các ký hiệu đánh dấu thanh liên quan đến các chữ cái hoặc số.

8.2 Chiều cao trung bình của các biến dạng phải đũa xác định từ các phép đo đũa thực hiện trên không ít hơn hai biến dạng điển hình. Các phép xác định phải dựa trên ba phép đo trên mỗi biến dạng, một phép đo tại tâm của chiều dài tổng thể và hai phép đo còn lại tại các điểm một phần tư của chiều dài tổng thể.

8.3 Không đủ chiều cao, không đủ độ che phủ chu vi hoặc khoảng cách biến dạng quá mức sẽ không phải là nguyên nhân để từ chối trừ khi nó đã đũa thiết lập rõ ràng bằng các phép xác định trên mỗi lô (Chú thích 4) đũa thử nghiệm rằng chiều cao, khoảng cách hoặc khoảng cách biến dạng điển hình không phù hợp với tiêu chuẩn các yêu cầu tối thiểu đũa quy định trong Mục 7. Không đũa loại bỏ trên cơ sở các phép đo nếu phép đo có ít hơn mười biến dạng liền kề ở mỗi bên của thanh.

Lưu ý 4—Như đũa sử dụng trong mục đích của 8.3, thuật ngữ "lô" có nghĩa là tất cả các thanh có cùng kích thước thanh và dạng biến dạng có trong một đũa đặt hàng hoặc yêu cầu giao hàng riêng lẻ.

9. Yêu cầu về độ bền kéo

9.1 Vật liệu, như đũa đại diện bởi các mẫu thử, phải phù hợp với các yêu cầu về đặc tính kéo đũa quy định trong Bảng 2.

9.2 Điểm chảy dẻo hoặc cơ ứng độ chảy dẻo phải đũa xác định bằng một trong các phương pháp sau:

9.2.1 Điểm chảy dẻo phải đũa xác định bằng cách giảm hoặc dừng thử đo của máy thử độ bền kéo, khi thép đũa thử nghiệm có điểm uốn cong hoặc điểm chảy dẻo đũa xác định rõ.

BẢNG 2 Yêu cầu về độ bền kéo

	Lớp 40 [280]A	Lớp 60 [420]	Hạng 80 [550]	Hạng 100 [690]
Độ bền kéo, tối thiểu, psi [MPa]	60 000 [420] 40	90 000 [620] 60	105 000 [725] 80	115 000 [790] 100
Cơ ứng độ năng suất, tối thiểu, psi [MPa]	000 [280]	000 [420]	000 [550]	000 [690]
Độ giãn dài trong 8 inch [200 mm], tối thiểu, % Ký hiệu thanh số 3 [10]				
4, 5		9	7	7
[13, 16] 6 [19]	11	9	7	7
7, 8	12 12	9	7	7
[22, 25] 9, 10,	...	8	7	7
11 [29, 32, 36] 14, 18,	...	7	6	6
20 [43, 57, 64]	...	7	6	6

^{NOT} Các thanh cấp 40 [280] chỉ đũa cung cấp với kích thước từ 3 đến 6 [10 đến 19].



BẢNG 3 Yêu cầu kiểm tra uốn

Số chỉ định quán bar	Đường kính chốt để kiểm tra uốn A			
	Hạng 40 [280]	Lớp 60 [420]	Hạng 80 [550]	Hạng 100 [690]
3, 4, 5 [10, 13, 16]	B 312	312 d	5d	5d
6 [19]	d 5d	5d	5d	5d
7, 8 [22, 25]	...	5d	5d	5d
9, 10, 11 [29, 32, 36]	...	7d	7d	7d
14, 18 [43, 57] (90°)	...	9d	9d	9d
20 [64] (90°)	...	10d	10d	...

^a Thử uốn cong 180° trừ khi có ghi chú khác.

^b d = đường kính danh nghĩa của mẫu thử.

9.2.2 Trong thử nghiệm hợp thép đúc thử nghiệm không có điểm chảy dẻo được xác định rõ ràng, cứ ờng độ chảy dẻo phải được xác định bằng phư ơng pháp bù (bù 0,2 %), như được mô tả trong Phư ơng pháp thử và Định nghĩa A370 .

9.3 Khi vật liệu được cung cấp ở dạng cuộn, mẫu thử phải được lấy ra khỏi cuộn và duỗi thẳng thử ớc khi đặt vào các ngàm của máy thử độ bền kéo. (Xem **Chú thích 5.**)

CHÚ THÍCH 5: Làm thẳng mẫu thử nghiệm để tránh hình thành các chỗ uốn cong sắc nét cục bộ và giảm thiểu gia công nguội. Việc nắn không đủ thử ớc khi gắn máy đo độ giãn có thể dẫn đến kết quả đo cứ ờng độ chảy thấp hơn thực tế.

9.3.1 Các mẫu thử nghiệm lấy từ vật liệu sau chế tạo sẽ không được sử dụng để xác định sự phù hợp với đặc điểm kỹ thuật này. (Xem **Chú thích 6.**)

CHÚ THÍCH 6: Nhiều biến dạng uốn từ máy nắn thẳng và chế tạo cơ học có thể dẫn đến gia công nguội quá mức, dẫn đến cứ ờng độ chảy cao hơn, giá trị độ giãn dài thấp hơn và giảm chiều cao biến dạng.

9.4 Phần trăm độ giãn dài phải theo quy định trong **Bảng 2.**

10. Yêu cầu uốn

10.1 Mẫu thử uốn phải chịu được uốn quanh chốt mà không bị nứt trên bán kính ngoài của phần uốn. Các yêu cầu về mức độ uốn và kích thước của chốt được quy định trong **Bảng 3.** Khi vật liệu được cung cấp ở dạng cuộn, mẫu thử phải được làm thẳng thử ớc khi đặt nó vào máy thử uốn.

10.2 Thử uốn phải được thực hiện trên các mẫu thử có chiều dài đủ để đảm bảo uốn tự do và với thiết bị cung cấp: 10.2.1 Tác dụng lực liên tục và đồng đều trong suốt thời gian của hoạt động uốn.

10.2.2 Chuyển động không hạn chế của mẫu thử tại các điểm tiếp xúc với thiết bị và uốn quanh chốt có thể xoay tự do.

10.2.3 Quán chặt mẫu thử quanh chốt trong quá trình uốn.

10.3 Được phép sử dụng các phư ơng pháp thử uốn khác như được mô tả trong Phư ơng pháp thử **E290**, chẳng hạn như đặt mẫu thử qua hai ổ trục tròn tự do xoay và tác dụng lực uốn với trục giá đỡ tròn cố định phù hợp với bán kính uốn đã chỉ định, cho phép thanh đi qua với khoảng trống đủ. Khi xảy ra hư hỏng theo các phư ơng pháp thử uốn khác, phải cho phép thử lại theo phư ơng pháp thử uốn quy định trong **10.2.**

11. Thay đổi cho phép về Trọng lượng [Khối lượng]

11.1 Các thanh cốt thép bị biến dạng phải được đánh giá trên cơ sở trọng lượng danh nghĩa [khối lượng]. Trọng lượng [khối lượng] được xác định bằng cách sử dụng trọng lượng [khối lượng] đo được của mẫu thử và làm tròn theo Thực hành **E29**, ít nhất phải bằng 94 % trọng lượng [khối lượng] áp dụng trên một đơn vị chiều dài được quy định trong **Bảng 1.** Trong mọi thử nghiệm hợp, không được thừa cân [khối lượng dư thừa] của bất kỳ thanh bị biến dạng nào là nguyên nhân bị từ chối.

11.2 Sự thay đổi trọng lượng [khối lượng] đối với các thanh trơn phải được tính toán trên cơ sở sự thay đổi đường kính cho phép. Đối với các thanh trơn có đường kính nhỏ hơn 3/8 inch [9,5 mm], hãy sử dụng Thông số kỹ thuật **A510/A510M**. Đối với các thanh trơn lớn hơn có đường kính lên tới và bao gồm 2 1/2 inch [63,5 mm], hãy sử dụng Thông số kỹ thuật **A6/A6M**.

12. Kết thúc

12.1 Các thanh không được có các khuyết tật bề mặt bất lợi.

12.2 Rỉ sét, đư ờng nổi, bề mặt không đều hoặc vảy cán sẽ không bị loại bỏ, miễn là trọng lượng [khối lượng], kích thước danh nghĩa, diện tích mặt cắt ngang và đặc tính kéo của mẫu thử được chấp nhận bằng dây thép không nhỏ hơn các yêu cầu của đặc tả này.

12.3 Các khuyết tật hoặc vết nứt trên bề mặt không phải là các khuyết tật được quy định trong **12.2** sẽ được coi là bất lợi khi các mẫu thử chứa các khuyết tật đó không phù hợp với các yêu cầu về độ bền kéo hoặc độ uốn. Các ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở các vết gấp, đư ờng nổi, vảy, mảnh, vết nứt do làm mát hoặc đúc, và dấu phay hoặc hư ớng dẫn.

CHÚ THÍCH 7: Các thanh cốt thép bị biến dạng dành cho các ứng dụng sơn phủ epoxy phải có bề mặt có các cạnh sắc tối thiểu để đạt được độ che phủ phù hợp. Cần chú ý đặc biệt đến các vết vảy và biến dạng ở những nơi dễ xảy ra khó khăn trong lớp phủ.

CHÚ THÍCH 8: Các thanh cốt thép bị biến dạng được dùng để nối cơ học hoặc nối giáp mép bằng cách hàn có thể yêu cầu một độ tròn nhất định để các mối nối đạt đủ độ bền yêu cầu ý kiến.

13. Số lần kiểm tra

13.1 Một lần thử kéo và một lần thử uốn phải được thực hiện với mỗi kích thước thanh được cán từ mỗi lần gia nhiệt.

13.2 Một bộ kiểm tra đặc tính kích thước bao gồm trọng lượng thanh [khối lượng] và khoảng cách, chiều cao và khe hở biến dạng phải được thực hiện cho mỗi kích thước thanh được cán từ mỗi lần gia nhiệt.



14. Thi lại

14.1 Nếu kết quả của mẫu thử độ căng ban đầu không đáp ứng các yêu cầu tối thiểu đã chỉ định và nằm trong phạm vi 2000 psi [14 MPa] của độ bền kéo yêu cầu, trong phạm vi 1000 psi [7 MPa] của cường độ chảy yêu cầu hoặc trong phạm vi hai phần trăm tuổi đơn vị độ giãn dài yêu cầu, thì phép thử lại trên hai mẫu thử ngẫu nhiên đối với mỗi mẫu thử kéo ban đầu bị hỏng từ lô hàng. Cả hai mẫu thử lại phải đáp ứng các yêu cầu của thông số kỹ thuật này.

14.2 Nếu thử nghiệm uốn không đạt vì những lý do khác ngoài lý do cơ học hoặc có khuyết tật trong mẫu như mô tả trong 14.4.2 và 14.4.3, thì được phép thử lại trên hai mẫu thử ngẫu nhiên từ cùng một lô. Cả hai mẫu thử lại phải đáp ứng các yêu cầu của thông số kỹ thuật này. Thử nghiệm lại phải được thực hiện trên các mẫu thử nghiệm ở nhiệt độ không khí như ng không thấp hơn 60°F [16°C].

14.3 Nếu một phép thử trọng lượng [khối lượng] không thành công vì những lý do khác ngoài các sai sót trong mẫu như mô tả trong 14.4.3, thì phép thử lại trên hai mẫu ngẫu nhiên từ cùng một lô. Cả hai mẫu thử lại phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

14.4 Nếu bài kiểm tra ban đầu hoặc bất kỳ lần kiểm tra lại ngẫu nhiên nào không thành công vì bất kỳ lý do nào được liệt kê trong 14.4.1, 14.4.2 hoặc 14.4.3, thì bài kiểm tra đó sẽ được coi là bài kiểm tra không hợp lệ:

14.4.1 Đặc tính kéo dài của bất kỳ mẫu thử kéo nào nhỏ hơn giá trị quy định và bất kỳ phần nào của vết nứt nằm ngoài nửa giữa của chiều dài thử đo, như được chỉ ra bằng các dấu gạch chéo trên mẫu thử khi thử;

LƯU Ý 9—Việc đánh dấu các mẫu thử bằng nhiều dấu mũi nhọn hoặc dấu đục lỗ có thể làm giảm sự xuất hiện vết nứt bên ngoài hoặc gần các dấu này và giảm nhu cầu tuyên bố phép thử không hợp lệ.

14.4.2 Các nguyên nhân cơ học như hỏng thiết bị thử nghiệm hoặc chuẩn bị mẫu thử không đúng cách; và 14.4.3 Các

khuyết tật được phát hiện trong mẫu thử nghiệm, thử đo hoặc trong khi thực hiện thử nghiệm.

14.5 Các kết quả ban đầu từ 14.4.1, 14.4.2 hoặc 14.4.3 phải bị loại bỏ và thử nghiệm phải được lặp lại trên một mẫu thử mới từ cùng một lô.

15. Mẫu xét nghiệm

15.1 Tất cả các thử nghiệm cơ học phải được tiến hành theo Định nghĩa và Phụ lục pháp thử nghiệm A370. Trong thử nghiệm hợp có bất kỳ xung đột nào giữa các yêu cầu trong thông số kỹ thuật này và các yêu cầu của Phụ lục pháp thử nghiệm và Định nghĩa A370, các yêu cầu trong thông số kỹ thuật này sẽ được ưu tiên áp dụng.

15.2 Các mẫu thử kéo phải là toàn bộ mặt cắt của thanh khi được cán. Việc xác định ứng suất đơn vị cho năng suất và độ bền kéo phải dựa trên diện tích thanh danh nghĩa.

15.2.1 Các mẫu thử độ căng phải đủ dài để cung cấp cho 8-in. [200-mm] chiều dài thử đo, khoảng cách ít nhất bằng hai đường kính thanh giữa mỗi dấu thử đo và các kẹp.

CHÚ THÍCH 10: Nên cung cấp đủ chiều dài bổ sung của mẫu thử để lắp đầy hoàn toàn các kẹp, để lại một số chiều dài vư ợt quá nhỏ ra ngoài mỗi kẹp. Các chuỗi phải được làm bóng sao cho không quá 1/2 inch [13 mm] của chuỗi nhô ra khỏi đầu của máy thử độ bền kéo.

15.2.2 Gage Marks— 8-in. Chiều dài thử đo [200 mm] phải được đánh dấu trên mẫu thử bằng cách sử dụng 8 inch đặt thử đo. Đốt [200-mm] hoặc, cách khác, có thể được đánh dấu đốt theo mỗi 2 inch. [50 mm] dọc theo lỗ 8 inch. [200-mm] chiều dài thử đo, trên một trong các gân dọc, nếu có, hoặc trong khoảng trống giữa các biến dạng ngang. Dấu đục lỗ không được đặt trên biến dạng ngang.

LƯU Ý 11— Nên có các vết đục lỗ nhẹ vì vết sâu làm lõm thanh nhiều và có thể ảnh hưởng đến kết quả.

15.3 Mẫu thử uốn phải là toàn bộ tiết diện của thanh khi được cán.

16. Báo cáo thử

nghiệm 16.1 Các thông tin sau sẽ được báo cáo trên mỗi cơ sở nhiệt. Báo cáo các mục bổ sung theo yêu cầu hoặc mong muốn.

16.1.1 Phân tích hóa học bao gồm phần trăm carbon, mangan, photpho và lưu huỳnh.

16.1.2 Tính chất chịu kéo.

16.1.3 Kết quả thử uốn.

16.2 Báo cáo thử nghiệm vật liệu, Giấy chứng nhận kiểm tra hoặc tài liệu tư vấn tự được in từ hoặc được sử dụng ở dạng điện tử từ đường truyền trao đổi dữ liệu điện tử (EDI) sẽ được coi là có cùng giá trị như bản sao được in tại cơ sở của người chứng nhận. Nội dung của tài liệu được truyền EDI phải đáp ứng các yêu cầu của (các) tiêu chuẩn ASTM được viện dẫn và phù hợp với bất kỳ thỏa thuận EDI nào giữa người mua và nhà sản xuất. Mặc dù không có chữ ký, tổ chức gửi bản truyền EDI chịu trách nhiệm về nội dung của báo cáo.

LƯU Ý 12— Định nghĩa ngành được viện dẫn ở đây là: EDI là máy tính trao đổi thông tin kinh doanh với máy tính ở định dạng tiêu chuẩn như ANSI ASC X12.

17. Thanh tra

17.1 Việc kiểm tra các thanh cốt thép cacbon phải được thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất như một phần của đơn đặt hàng hoặc hợp đồng.

18. Từ chối và Điều trần

18.1 Bất kỳ sự từ chối nào dựa trên thử nghiệm được thực hiện bởi người mua phải được báo cáo kịp thời cho nhà sản xuất.

18.2 Các mẫu được thử nghiệm đại diện cho vật liệu bị loại bỏ phải được bảo quản trong hai tuần kể từ ngày bị loại bỏ được báo cáo cho nhà sản xuất. Trong thử nghiệm hợp không hài lòng với kết quả thử nghiệm, nhà sản xuất có quyền đưa ra yêu cầu điều trần lại trong thời gian đó.

19. Đánh dấu

19.1 Khi chất tải để vận chuyển đến nhà máy, các thanh phải được tách riêng và gắn thẻ số nhận dạng thử nghiệm hoặc nhiệt của nhà sản xuất. Trừ khi có quy định khác, nhà sản xuất được phép tạo ra một bó có kích thước đầy đủ ở cuối quá trình gia nhiệt bằng cách thêm các thanh từ quá trình gia nhiệt được cán liên tiếp có cùng thành phần hóa học danh nghĩa. Nhà sản xuất phải xác định một bó bao gồm các thanh từ hai lần nung bằng số nhận dạng của cuộn nhiệt đầu tiên hoặc xác định cả hai lần nung. Nhà sản xuất phải duy trì hồ sơ về nhiệt luyện chứa trong mỗi bó.



LƯU Ý 13—Nhà sản xuất nên cung cấp máy nghiền chứng chỉ từ cả hai lần nóng trong gói.

19.2 Mỗi nhà sản xuất phải xác định các ký hiệu của hệ thống đánh dấu của họ.

19.3 Tất cả các thanh đũa sản xuất theo thông số kỹ thuật này, ngoại trừ các thanh trơn sẽ đũa gắn thẻ phân loại, sẽ đũa xác định bằng một bộ nhãn phân biệt đũa lăn rõ ràng trên bề mặt của một mặt của thanh để biểu thị theo thứ tự sau:

19.3.1 Điểm xuất xứ—Chữ cái hoặc ký hiệu đũa thiết lập như tên gọi nhà máy của nhà sản xuất.

19.3.2 Ký hiệu kích thước— Số Ả Rập tương ứng với số ký hiệu thanh của **Bảng 1**.

19.3.3 Loại thép—Chữ S cho biết thanh đũa sản xuất theo tiêu chuẩn kỹ thuật này hoặc chỉ dành cho thanh Cấp 60 [420] và 80 [550], chữ S và W cho biết thanh đũa sản xuất đáp ứng cả tiêu chuẩn kỹ thuật này và Quy cách **A706/A706M**.

19.3.4 Ký hiệu cơ ứng độ chảy tối thiểu—Đối với thanh cấp 60 [420], số 60 [4] hoặc một đũa dọc liên tục duy nhất xuyên qua ít nhất năm khoảng cách biến dạng lệch từ tâm của mặt bên thanh. Đối với các thanh Cấp 80 [550], số 80 [6] hoặc ba đũa dọc liên tục qua ít nhất năm không gian biến dạng. Đối với thanh Lớp 100 [690], số 100 [7] hoặc bốn vạch liên tục

xuyên qua ít nhất năm khoảng cách biến dạng, hoặc chữ C. Không yêu cầu ký hiệu đánh dấu đối với các thanh Cấp 40 [280].

19.3.5 Đũa phép thay thế: thanh kích thước hệ mét hạng 280 cho thanh kích thước inch-pound tương ứng của Lớp 40, thanh kích thước hệ mét Lớp 420 cho thanh kích thước inch-pound tương ứng của Lớp 60, một thanh kích thước hệ mét thanh kích thước Lớp 550 cho thanh kích thước inch-pound tương ứng của Lớp 80 và thanh kích thước hệ mét Lớp 690 cho thanh kích thước inch-pound tương ứng của Lớp 100.

20. Đóng gói và đánh dấu gói hàng

20.1 Việc đóng gói, đánh dấu và chất hàng để vận chuyển phải tuân theo Thực hành **A700**.

20.2 Khi đũa chỉ định trong đơn đặt hàng hoặc hợp đồng và đối với việc mua sắm trực tiếp hoặc vận chuyển trực tiếp đến Hoa Kỳ Chính phủ, đánh dấu cho lô hàng, ngoài các yêu cầu đũa chỉ định trong đơn đặt hàng hoặc hợp đồng, phải phù hợp với MIL-STD-129 cho các cơ quan quân sự và với Fed. Tiêu chuẩn số 123 cho các cơ quan dân sự.

21. Từ khóa

21.1 bê tông cốt thép; biến dạng (lồi lõm); các thanh thép

PHỤ LỤC

(Thông tin bắt buộc)

A1. KÍCH THƯỚC THANH THAY ĐỔI

A1.1 Các yêu cầu sau đây chỉ đũa áp dụng khi đũa quy định trong đơn đặt hàng hoặc hợp đồng. Khi đũa chỉ định, **Bảng A1.1**, **Bảng A1.2** và **Bảng A1.3** sau đây sẽ lần lượt thay thế **Bảng 1**, **Bảng 2** và **Bảng 3**.

BẢNG A1.1 Ký hiệu thanh bị biến dạng, Trọng lượng danh nghĩa [Khối lượng], Kích thước danh nghĩa và Yêu cầu biến dạng

Bar Design No. A	Trọng lượng danh định, lb/ft ³ [Khối lượng danh định, kg/m ³] C	Kích thước danh nghĩa D			Yêu cầu về biến dạng, tính bằng [mm]				
		Đường kính, tính bằng [mm]	Diện tích mặt cắt ngang in. ² [mm ²]	Chu vi, in. [mm]	Trung bình tối đa khoảng cách	Trung bình tối thiểu Chiều cao	Khoảng cách tối đa (Hợp âm 12,5 % của chu vi danh nghĩa)		
10	0,414 [0,617]	12 0,597 [0,888]	0,394 [10,0]	0,12 [79]	1,237 [31,4]	0,276 [7,0]	0,016 [0,40]	0,151 [3,8]	
16	1,061 [1,578]	20 1,657 [2,466] †	0,472 [12,0]	0,18 [113]	1,484 [37,7]	0,331 [8,4]	0,019 [0,48]	0,181 [4,6]	
25	2,589 [3,853]	3,248 [4,834]	28 0,630 [16,0]	0,31 [201]	1,979 [50,3]	0,441 [11,2]	0,028 [0,72]	0,241 [6,1]	
32	4,242 [6,313]	36 60 14,91 [22,20] †	Biên tập đã sửa.	0,787 [20,0]	0,49 [314]	2,474 [62,8]	0,551 [14,0]	0,301 [7,7]	
				0,984 [25,0]	0,76 [491]	3,092 [78,5]	0,689 [17,5]	0,049 [1,25]	0,377 [9,6]
				1,102 [28,0]	0,95 [616]	3,463 [88,0]	0,772 [19,6]	0,055 [1,40]	0,422 [10,7]
				1,260 [32,0]	1,25 [804]	3,958 [100,5]	0,882 [22,4]	0,063 [1,60]	0,482 [12,2]
				1,417 [36,0]	1,58 [1018]	4,453 [113,1]	0,992 [25,2]	0,071 [1,80]	0,542 [13,8]
				1,575 [40,0]	1,95 [1257]	4,947 [125,7]	1,102 [28,0]	0,079 [2,00]	0,603 [15,3]
				1,969 [50,0]	3,04 [1963]	6,184 [100,5]	1,378 [35,0]	0,098 [2,50]	0,753 [19,1]
				60,362	4,38 [2827]	4,453 [113,1]	4,947 [125,7]	6,184 [100,5]	0,904 [23,0]

^a Các ký hiệu thanh dựa trên số milimét đường kính danh nghĩa của thanh.

^b Trọng lượng giá định của một foot khối thép là 490 lb/ft³ theo Thông số kỹ thuật **A6/A6M**.

^c Khối lượng giá định của một mét khối thép là 7850 kg/m³ theo Thông số kỹ thuật **A6/A6M**.

^d Kích thước danh nghĩa của thanh bị biến dạng tương ứng với kích thước của thanh trơn trơn có cùng trọng lượng [khối lượng] trên foot [mét] như thanh bị biến dạng.



BẢNG A1.2 Yêu cầu về độ bền kéo

	Lớp 40 [280]A	Lớp 60 [420]	Hạng 80 [550]	Hạng 100 [690]
Độ bền kéo, tối thiểu, psi [MPa]	60 000 [420] 40	90 000 [620] 60	105 000 [725] 80	115 000 [790] 100
Cường độ năng suất, tối thiểu, psi [MPa]	000 [280]	000 [420]	000 [550]	000 [690]
Độ giãn dài trong 8 inch [200 mm], tối thiểu, % Ký hiệu thanh số 10 12, 16		9	7	7
20 25	11	9	7	7
	12 12	9	7	7
	...	8	7	7
28, 32, 36	...	7	6	6
40, 50, 60	...	7	6	6

^{a)} Chỉ các kích thước thanh từ 10 đến 20 được bao gồm trong thông số kỹ thuật này cho Lớp 40 [280].

BẢNG A1.3 Yêu cầu thử uốn

Số chỉ định quán bar	Đường kính chốt để kiểm tra uốn A			
	Hạng 40 [280]	Lớp 60 [420]	Hạng 80 [550]	Hạng 100 [690]
10, 12, 16	3/2 d ^b	3/2 d	5d	5d
20	5d	5d	5d	5d
25	...	5d	5d	5d
28, 32, 36	...	7d	7d	7d
40, 50, 60 (90°)	...	9d	9d	9d

^{a)} Thử uốn cong 180° trừ khi có ghi chú khác.

^b d = đường kính danh nghĩa của mẫu thử.

A2. THANH DÀNH CHO CÁC ỨNG DỤNG KHÁC

A2.1 Các yêu cầu sau đây chỉ được áp dụng khi được quy định trong đơn đặt hàng hoặc hợp đồng đối với các thanh được sử dụng để chế tạo thanh cho các ứng dụng khác.

A2.2 Các thanh cho các ứng dụng khác có một mức độ bền chảy tối thiểu: cụ thể là 75 000 psi [520 MPa], được chỉ định là Cấp 75 [520].

A2.3 Khi được quy định, **Bảng A2.1** và **Bảng A2.2** sẽ thay thế **Bảng 2** và **Bảng 3** tương ứng.

A2.4 Ký hiệu cường độ chảy tối thiểu—Đối với các thanh cấp 75 [520], số 75 [5] hoặc hai đường dọc liên tục xuyên qua ít nhất năm khoảng biến dạng lệch theo mỗi hướng từ tâm của thanh.

A2.5 Được phép thay thế thanh kích thước hệ mét Lớp 520 cho thanh kích thước inch-pound tương ứng Lớp 75.

BẢNG A2.1 Yêu cầu về độ bền kéo

	Hạng 75 [520]
Độ bền kéo, tối thiểu, psi [MPa]	100 000 [690] 75
Cường độ năng suất, tối thiểu, psi [MPa]	000 [520]
Độ giãn dài trong 8 inch [200 mm], tối thiểu, % Ký hiệu thanh số 3 [10]	
4, 5	7
[13, 16] 6 [19]	7
7, 8	7
[22, 25] 9, 10,	7
11 [29, 32, 36] 14, 18,	6
20 [43, 57, 64]	6



BẢNG A2.2 Yêu cầu thử uốn

Số chỉ định quán bar	Đường kính chốt để kiểm tra uốn A
	Lớp 75 [520] 5dB
3, 4, 5 [10, 13, 16]	5d
6 [19]	5d
7, 8 [22, 25]	7d
9, 10, 11 [29, 32, 36]	9d
14, 18 [43, 57] (90°)	10d
20 [64] (90°)	

^a Thử uốn cong 180° trừ khi có ghi chú khác.

^b d = đường kính danh nghĩa của mẫu thử.

TÓM TẮT CÁC THAY ĐỔI

Ủy ban A01 đã xác định vị trí của các thay đổi được chọn đối với tiêu chuẩn này kể từ lần phát hành cuối cùng (A615/A615M - 16) có thể ảnh hưởng đến việc sử dụng tiêu chuẩn này. (Được phê duyệt ngày 1 tháng 7 năm 2018.)

- (1) Loại bỏ các thanh Mác 75 [520] để làm cốt bê tông và thêm các thanh Mác 75 [520] cho các ứng dụng khác, yêu cầu sửa đổi 1.1, 1.2 và 1.3; sửa lại Bảng 2 và Bảng 3; và việc bổ sung Phụ lục A2.

ASTM Quốc tế không có quan điểm tôn trọng hiệu lực của bất kỳ quyền bằng sáng chế nào được khẳng định liên quan đến bất kỳ hạng mục nào được đề cập trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này được thông báo rõ ràng rằng việc xác định hiệu lực của bất kỳ quyền sáng chế nào như vậy và nguy cơ vi phạm các quyền đó hoàn toàn là trách nhiệm của họ.

Tiêu chuẩn này có thể được sửa đổi bất kỳ lúc nào bởi ủy ban kỹ thuật chịu trách nhiệm và phải được xem xét 5 năm một lần và nếu không được sửa đổi, thì sẽ được phê duyệt lại hoặc rút lại. Nhận xét của bạn được mời để sửa đổi tiêu chuẩn này hoặc cho các tiêu chuẩn bổ sung và nên được gửi tới Trụ sở Quốc tế của ASTM. Nhận xét của bạn sẽ được xem xét cẩn thận tại cuộc họp của ủy ban kỹ thuật chịu trách nhiệm mà bạn có thể tham dự. Nếu bạn cảm thấy rằng các nhận xét của mình chưa nhận được một phiên điều trần công bằng, bạn nên trình bày quan điểm của mình với Ủy ban Tiêu chuẩn ASTM, tại địa chỉ được hiển thị bên dưới.

Tiêu chuẩn này được đăng ký bản quyền bởi ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Có thể nhận được các bản in lại riêng lẻ (một bản hoặc nhiều bản) của tiêu chuẩn này bằng cách liên hệ với ASTM theo địa chỉ trên hoặc theo số 610-832-9585 (điện thoại), 610-832-9555 (fax) hoặc service@astm.org (e- thư); hoặc thông qua trang web của ASTM (www.astm.org). Quyền cho phép sao chép tiêu chuẩn cũng có thể được bảo đảm từ Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, Tel: (978) 646-2600; <http://www.copyright.com/>