

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Thanh thép cường độ cao không mạ dùng trong bê tông ứng suất trước

AASHTO M 275M/M 275-06

ASTM A 722/A 722M-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**Thanh thép cường độ cao không mạ dùng trong bê tông ứng suất trước****AASHTO M 275M/M 275-06****ASTM A 722/A 722M-05**

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật này quy định các yêu cầu liên quan đến thanh thép cường độ cao không mạ dùng trong bê tông ứng suất trước căng trước và căng sau hoặc dùng trong neo đất ứng suất trước. Thanh có độ bền khi kéo nhỏ nhất là 1035 MPa [150000 psi].
- 1.2 Có hai kiểu thanh được sử dụng: Kiểu I là loại thanh trơn, Kiểu II là loại thanh có gờ.
- 1.3 Các yêu cầu bổ sung là không bắt buộc. Chúng chỉ được áp dụng nếu người mua quy định.
- 1.4 Tiêu chuẩn này áp dụng cho cả đơn vị SI (M 275M) và đơn vị inch-pound (M 275). 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 275.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN**2.1 Tiêu chuẩn AASHTO:**

- T 244, Thí nghiệm cơ học trên sản phẩm thép.
- T 285, Thí nghiệm uốn thanh thép 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.
- E 30, Phương pháp thí nghiệm phân tích thành phần hóa học của thép, gang, sắt lò Martin, và sắt đúc.

3 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

- 3.1 Yêu cầu thông tin về vật liệu theo tiêu chuẩn này bao gồm:
- 3.1.1 Khối lượng,
- 3.1.2 Tên vật liệu (thanh thép cường độ cao không mạ dùng trong bê tông ứng suất trước),
- 3.1.3 Tên tiêu chuẩn AASHTO và năm ban hành,

- 3.1.4 Đường kính danh định và chiều dài,
- 3.1.5 Kiểu thanh,
- 3.1.6 Các yêu cầu kiểm tra đặc biệt, nếu cần (Mục 12),
- 3.1.7 Chuẩn bị đặc biệt cho vận chuyển, nếu cần (Mục 11), và
- 3.1.8 Yêu cầu bổ sung, nếu cần.

Chú thích 1 - Cách mô tả đặt hàng điển hình như sau: 50 thanh thép cường độ cao không mạ dùng trong bê tông ứng suất trước theo Tiêu chuẩn M 275M - ____; đường kính 26-mm, dài 12.3 m, Kiểu II; đóng gói theo Tiêu chuẩn ASTM A 700; đạt yêu cầu về khả năng chịu uốn bổ sung. [50 thanh thép cường độ cao không mạ dùng trong bê tông ứng suất trước theo Tiêu chuẩn M 275-____; đường kính 1-in, dài 40 ft, Kiểu II; đóng gói theo Tiêu chuẩn ASTM A 700; đạt yêu cầu về khả năng chịu uốn bổ sung].

4 VẬT LIỆU VÀ SẢN XUẤT

- 4.1 Thanh được cán từ thép gang nhiệt luyện hoặc từ thép đúc. Đường kính danh định tiêu chuẩn và kích thước của thanh Kiểu I và Kiểu II được liệt kê trong Bảng 1 và Bảng 2.

Bảng 1 - Kích thước của thanh thép Kiểu I (thanh trơn)

Đường kính danh định		Khối lượng danh định		Diện tích danh định ^a	
mm	in	kg/m	lb/ft	mm ²	in ²
19	$\frac{3}{4}$	2.23	1.50	284	0.44
22	$\frac{7}{8}$	3.04	2.04	387	0.60
25	1	3.97	2.67	503	0.78
29	$1\frac{1}{8}$	5.03	3.38	639	0.99
32	$1\frac{1}{4}$	6.21	4.17	794	1.23
35	$1\frac{3}{8}$	7.52	5.05	955	1.48

^a Diện tích danh định được xác định từ đường kính danh định theo đơn vị inch. Giá trị được chuyển đổi từ đơn vị in-pound sang đơn vị mét.

Bảng 2 - Kích thước của thanh thép Kiểu II (thanh có gờ)

Đường kính danh định ^a		Khối lượng danh định		Diện tích danh định ^b	
mm	in	kg/m	lb/ft	mm ²	in ²
15	$\frac{5}{8}$	1.46	0.98	181	0.28
20	$\frac{3}{4}$	2.22	1.49	271	0.42
26	1	4.48	3.01	548	0.85
32	$1\frac{1}{4}$	6.54	4.39	806	1.25
36	$1\frac{3}{8}$	8.28	5.56	1019	1.58

Đường kính danh định ^a		Khối lượng danh định		Diện tích danh định ^b	
mm	in	kg/m	lb/ft	mm ²	in ²
46	1 3/4	13.54	9.10	1664	2.58
65	2 1/2	27.10	18.20	3331	5.16

^a Đường kính danh định chỉ dùng với mục đích định danh. Giá trị được chuyển đổi sang đơn vị in-pound từ đơn vị mét.

^b Diện tích danh định được xác định từ khối lượng thanh trừ 3.5% khối lượng không hiệu quả do ảnh hưởng của gờ.

- 4.2 Thanh được kéo nguội với ứng suất không nhỏ hơn 80% cường độ kéo cực hạn nhỏ nhất, sau đó giảm ứng suất trong thanh thép, tạo ra để tạo ra tính chất cơ học quy định.

5 THÀNH PHẦN HÓA HỌC

- 5.1 Phân tích hóa học mỗi mẻ thép luyện được nhà sản xuất thực hiện bằng thí nghiệm mẫu lấy trong quá trình đổ mẻ thép.
- 5.1.1 Nhà sản xuất lựa chọn và sử dụng thành phần hóa học và thành phần hợp kim, để tạo ra thanh thép thành phẩm có tính chất cơ học như quy định ở Mục 6.2, theo các giới hạn quy định ở Mục 5.1.2.
- 5.1.2 Khi phân tích mỗi mẻ luyện, hàm lượng phot pho và sulfur không vượt quá giá trị dưới đây:

Phot pho	0.040%
Sulfur	0.050%

- 5.2 Người mua có thể thực hiện phân tích sản phẩm từ thanh thép thành phẩm đại diện cho mỗi mẻ đúc hay mẻ luyện của thép. Hàm lượng phot pho và sulfur được xác định không vượt quá giới hạn quy định ở Mục 5.1.2 là 0.008%.
- 5.3 Sử dụng Tiêu chuẩn ASTM E 30-89 cho mục đích tham chiếu.

6 TÍNH CHẤT CƠ HỌC

- 6.1 Tất cả thí nghiệm xác định tính chất cơ học phải dựa theo Tiêu chuẩn T 244 - Phương pháp và định nghĩa.
- 6.2 Tính chất chịu kéo:
- 6.2.1 Thanh thép thành phẩm có cường độ chịu kéo cực hạn nhỏ nhất là 1035 MPa [150000psi].
- 6.2.2 Giới hạn chảy nhỏ nhất của thanh thép Kiểu I và Kiểu II bằng 85% và 80% 1 nhỏ nhất. Giới hạn chảy được xác định bằng phương pháp mô tả trong Tiêu chuẩn T 244; tuy

nhiên, khi kéo dài theo phương pháp chất tải, tổng biến dạng bằng 0.7%, và theo phương pháp định vị, độ dịch vị là 0.2%.

- 6.2.3 Độ giãn dài nhỏ nhất sau khi phá hoại phải là 4.0% với chiều dài mẫu bằng 20 lần đường kính thanh, hoặc 7.0% với chiều dài mẫu bằng 10 lần đường kính thanh.
- 6.3 *Mẫu thí nghiệm* - Thí nghiệm kéo được thực hiện với mẫu đủ kích thước. Không thí nghiệm với mẫu suy giảm tiết diện. Xác định các ứng suất dựa trên diện tích danh định liệt kê ở Bảng 1 hoặc diện tích hiệu dụng ở Bảng 2.
- 6.4 *Số lần thí nghiệm* - Với 36 Mg [39 tấn] hoặc một phần của nó, thí nghiệm kéo một mẫu cho mỗi cỡ thanh được cán từ mỗi mẻ luyện nhưng không ít hơn hai mẫu từ mỗi mẻ luyện. Mẫu được lấy ngẫu nhiên sau khi kết thúc quá trình cuối cùng.
- 6.5 Kiểm tra lại:
- 6.5.1 Nếu tính chất chịu kéo của bất kỳ mẫu thí nghiệm kéo nào nhỏ hơn quy định, và bất kỳ vết nứt nào nằm ngoài 1/3 chiều dài ở giữa mẫu được biểu hiện bằng vạch đánh dấu trên mẫu trước khi thí nghiệm, không xoá thí nghiệm lại.
- 6.5.2 Nếu kết quả thí nghiệm kéo ban đầu không đạt yêu cầu quy định, thực hiện hai thí nghiệm bổ sung trên mẫu thanh có cùng và thuộc cùng mẻ luyện kích cỡ, và nếu một trong hai thí nghiệm không đạt, cỡ thanh này từ mẻ luyện đó bị loại bỏ.
- 6.5.3 Nếu bất kỳ mẫu thí nghiệm bị hỏng do nguyên nhân cơ học ví dụ do thiết bị thí nghiệm hỏng mẫu sẽ bị loại bỏ và thực hiện thí nghiệm với mẫu khác.
- 6.5.4 Nếu bất kỳ mẫu thí nghiệm nào có khuyết tật, nó sẽ bị loại bỏ và thay thế bằng mẫu cùng cỡ từ cùng một mẻ luyện.

7 YÊU CẦU VỀ GỜ

- 7.1 Vật liệu thanh Kiểu II có khoảng cách các gờ không đổi dọc theo chiều dài thanh. Gờ trên các mặt đối xứng của thanh phải giống nhau về kích cỡ và hình dáng. Bước trung bình hoặc khoảng cách giữa các gờ trên hai mặt của thanh không vượt quá 7 phần 10 lần đường kính thanh danh định.
- 7.2 Chiều cao nhỏ nhất và diện tích nhô lên nhỏ nhất của gờ lấy theo quy định ở Bảng 3.

Bảng 3 - Kích thước gờ của thanh Kiểu II

Đường kính danh định		Kích thước gờ				Diện tích nhô lên nhỏ nhất ^a	
		Bước gờ trung bình lớn nhất		Chiều cao trung bình nhỏ nhất			
mm	in	mm	in	mm	in	mm ² /mm	in ² /in
15	$\frac{5}{8}$	11.1	0.44	0.7	0.03	2.4	0.09
20	$\frac{3}{4}$	13.3	0.52	1.0	0.04	3.4	0.13

Đường kính danh định		Kích thước gờ				Diện tích nhô lên nhỏ nhất ^a	
		Bước gờ trung bình lớn nhất		Chiều cao trung bình nhỏ nhất			
mm	in	mm	in	mm	in	mm ² /mm	in ² /in
26	1	17.8	0.70	1.3	0.05	4.4	0.17
32	1 ¼	22.5	0.89	1.6	0.06	5.4	0.21
36	1 ⅜	25.1	0.99	1.8	0.07	6.1	0.29
46	1 ¾	30.1	1.19	2.2	0.09	7.3	0.24
65	2 ½	44.5	1.75	2.9	0.11	9.7	0.38

^a Tính toán từ công thức, diện tích nhô lên nhỏ nhất = $0.75\pi d h/s$, trong đó:

d = đường kính danh định,

h = chiều cao trung bình nhỏ nhất

s = Bước gờ trung bình lớn nhất

- 7.3 *Liên kết cơ học* - Với thanh có gờ được cấu tạo cho phép liên kết thanh bằng ống nối có ren, nhà sản xuất phải chứng minh rằng khi cắt tại bất kỳ vị trí nào trên chiều dài, thanh cũng có thể liên kết với thanh khác và liên kết bằng ống nối phải đạt độ bền chịu kéo cực hạn của thanh mà nó liên kết. Loại ống nối phải được nhà sản xuất thanh thành phẩm thiết kế hoặc cung cấp.

8 ĐO KÍCH THƯỚC GỜ

- 8.1 Khoảng cách trung bình của gờ được đo bằng cách chia chiều dài mẫu thanh đo được cho số lượng gờ và một phần của gờ trên bất kỳ mặt nào của mẫu thanh. Chiều dài mẫu thanh đo được là khoảng cách từ điểm của gờ này đến điểm tương ứng của gờ khác trên cùng một mặt thanh.
- 8.2 Chiều cao trung bình của gờ được xác định bằng cách đo không ít hơn 2 gờ điển hình. Một gờ được xác định dựa trên ba lần đo: một ở điểm giữa của toàn bộ chiều dài, và hai ở một phần tư của toàn bộ chiều dài.
- 8.3 Để chỉ ra được một cách thích đáng về sự tuân thủ theo các yêu cầu kích thước. Việc đo phải được làm ngẫu nhiên trên một thanh từ mỗi 33 tấn (30Mg) của mỗi lô hay một phần của nó. Chiều cao không đủ, diện tích nhô ra không đủ, hoặc khoảng cách của gờ quá lớn không cấu thành nguyên nhân loại bỏ thanh thép trừ khi xác định trên mỗi lô hàng rằng, chiều cao gờ điển hình hoặc khoảng cách gờ không đảm bảo các chỉ tiêu quy định ở Mục 7. Sẽ không loại bỏ thanh thép dựa trên các giá trị đo nếu đo ít hơn 10 gờ liên tiếp trên mỗi mặt của thanh.

Chú thích 2 - Thuật ngữ "lô hàng" có nghĩa là các thanh có cùng khối lượng danh định trên 1 mét chiều dài [khối lượng trên 1 foot chiều dài] trong một đợt chuyển giao hàng.

9 SAI SỐ CHO PHÉP VỀ KÍCH CỠ HOẶC KHỐI LƯỢNG

- 9.1 Với thanh Kiểu I, sai số cho phép so với đường kính danh định như quy định ở Bảng 1 không quá +0.75, -0.25 mm [+0.030, -0.010 in].
- 9.2 Với thanh Kiểu II, sai số cho phép so với khối lượng danh định như quy định ở Bảng 2 không quá +3%, -2%.

10 HOÀN THIỆN

- 10.1 Thanh không có khuyết tật ảnh hưởng đến tính chất cơ học và phải được hoàn thiện một cách kỹ thuật.

11 GIAO HÀNG

- 11.1 Trừ khi có quy định khác trong hợp đồng mua bán, nếu không thanh sẽ được đóng gói để giao hàng theo tiêu chuẩn thực hành của nhà sản xuất thanh thành phẩm.
- 11.2 Nếu có quy định trong hợp đồng mua bán, thanh sẽ được đóng gói theo Tiêu chuẩn ASTM A 700.
- 11.3 Đánh dấu:

Trừ khi có quy định khác trong hợp đồng mua bán, nếu không thanh sẽ được sắp xếp theo cỡ và mỗi kiện hàng sẽ được ghi nhãn số mẻ nhiệt luyện, cỡ, số hiệu tiêu chuẩn (M 275M/ M 275), và tên của nhà sản xuất thanh thành phẩm theo trật tự để dễ nhận ra. Nhãn sẽ ghi dòng sau: "Thanh thép ứng suất trước cường độ cao". Nhãn phải được làm bằng vật liệu bền và ghi sao cho dễ đọc, với chữ chịu nước; không ít hơn một nhãn cho một kiện hàng, gắn nhãn bằng băng sợi thép (chú thích 3). Ngoài ra, cả hai đầu của thanh phải được sơn vàng.

Chú thích 3 - Nên nhận ra rằng độ rõ ràng của chữ ghi trên nhãn chỉ có giới hạn về thời gian. Nếu kiện hàng được để ngoài trời trong thời gian dài, chữ ghi có thể sẽ mờ trên nhãn phi kim loại, hoặc chữ ghi có thể bị oxy hóa trên nhãn kim loại.

- 11.4 Nếu có quy định trong hợp đồng mua bán, thanh sẽ được đánh dấu theo Tiêu chuẩn ASTM A 700.

12 KIỂM TRA

- 12.1 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. Tất cả thí nghiệm (trừ thí nghiệm phân tích sản phẩm) và công tác kiểm tra phải được thực hiện tại nơi sản xuất trước khi giao hàng, trừ khi có quy định khác, và được thực hiện mà không ảnh hưởng đến quá trình sản xuất.

- 12.2 Nếu có quy định trong hợp đồng, người mua có quyền thực hiện bất kỳ công tác kiểm tra nào theo tiêu chuẩn để chắc chắn rằng vật liệu được sản xuất phù hợp với các chỉ tiêu yêu cầu.
- 12.3 Nếu không thực hiện công tác kiểm tra bên ngoài nhà máy, có thể chấp nhận chứng nhận của nhà sản xuất thanh thành phẩm chứng nhận vật liệu đã được thí nghiệm là đạt các chỉ tiêu của tiêu chuẩn này.

13 LOẠI BỎ

- 13.1 Trừ khi có quy định khác, bất kỳ sự loại bỏ nào dựa trên thí nghiệm thực hiện theo Mục 5.2 phải thông báo tới nhà sản xuất trong vòng 5 ngày làm việc kể từ khi người mua nhận được mẫu.
- 13.2 Sau khi được chấp nhận tại nơi sản xuất, nếu thấy vật liệu có các khuyết tật ảnh hưởng đến chất lượng của nó, nó sẽ bị loại bỏ, và nhà sản xuất phải được thông báo.

14 YÊU CẦU XEM XÉT LẠI

- 14.1 Mẫu đại diện của vật liệu bị loại bỏ được thí nghiệm theo quy định ở Mục 5.2 sẽ được giữ trong 2 tuần kể từ ngày thông báo loại bỏ được gửi đến nhà sản xuất. Trong trường hợp không đồng ý với kết quả thí nghiệm, nhà sản xuất được xoá yêu cầu xem xét lại trong khoảng thời gian đó.

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 thanh thành phẩm chứng chỉ vật liệu đã được thí nghiệm và đạt các chỉ tiêu của tiêu chuẩn này. Chứng chỉ bao gồm số hiệu tiêu chuẩn, năm ban hành, và thư chỉnh lý, nếu cần thiết.
- 15.2 Nhà sản xuất khi nhận được yêu cầu trong hợp đồng, cung cấp đường cong quan hệ giữa tải trọng và độ giãn dài cho từng cỡ và từng mác thanh được chuyển đi.
- 15.3 Giá trị mô đun đàn hồi là 205 GPa (29700000 psi) được sử dụng để tính toán độ giãn dài cho thanh Kiểu II.

Chú thích 4 - Kinh nghiệm cho thấy rằng đường cong quan hệ giữa tải trọng và độ giãn dài xác định từ thí nghiệm kéo thanh Kiểu II trong thí nghiệm tại nhà máy có thay đổi lớn và không đủ tin cậy để sử dụng tính toán giá trị mô đun đàn hồi.

- 15.4 Báo cáo thí nghiệm vật liệu, chứng chỉ kiểm tra, hoặc tài liệu tương đương được in hoặc sử dụng giao dịch điện tử bằng chuẩn trao đổi dữ liệu điện tử (EDI) được chấp nhận nếu nó 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 có trách nhiệm với 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 CÁC TỪ KHOẢ

16.1 Thanh thép cường độ cao; bê tông ứng suất trước; căng sau; thanh có gờ; thanh trơn.

YÊU CẦU BỔ SUNG

Yêu cầu bổ sung dưới đây chỉ áp dụng khi người mua yêu cầu trong hợp đồng.

S1. KHẢ NĂNG CHỊU UỐN

S1.1 Thí nghiệm uốn mẫu ở nhiệt độ thông thường, nhưng không nhỏ hơn 15°C [59°F], uốn mẫu phải chịu được quanh một cái trục mà không có rạn nứt trên mặt ngoài của phần bị uốn. Chỉ tiêu về góc uốn và kích cỡ của trục được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4 - Chỉ tiêu thí nghiệm uốn bổ sung

Đường kính thanh danh định		Đường kính trục dùng để uốn ^a góc uốn 135°
mm	in	
15	$\frac{5}{8}$	$d = 6t$
20	$\frac{3}{4}$	$d = 6t$
26	1	$d = 6t$
32	$1 \frac{1}{4}$	$d = 8t$
36	$1 \frac{3}{8}$	$d = 8t$
46	$1 \frac{3}{4}$	$d = 10t$
65	$2 \frac{1}{2}$	$d = 10t$

^a d = đường kính của trục dùng để uốn mẫu

t = đường kính danh định của thanh

S1.2 Thí nghiệm uốn được thực hiện trên mẫu có với kích cỡ đầy đủ với chiều dài đủ để uốn và với quy tắc sau:

S1.1.1 Tác dụng lực liên tục và đồng nhất trong suốt thời gian uốn.

S1.1.2 Cho mẫu chuyển động tự do tại điểm tiếp xúc với thiết bị và uốn thanh quanh một trục quay hoặc uốn quanh trục trung tâm trên một cái khay có đầu tựa tự do quay.

S1.1.3 Áp mẫu quanh trục trong suốt quá trình uốn.

S1.3 Cho phép thực hiện phương pháp thí nghiệm uốn khác, nhưng nếu thất bại ở phương pháp đó sẽ không phải là lý do để loại bỏ sản phẩm.

- S1.4 Với 20 Mg [22 tấn] hoặc một phần của nó, số thí nghiệm uốn là một mẫu cho từng loại cỡ thanh từ mỗi mẻ nhiệt luyện, nhưng không ít hơn 2 mẫu cho mỗi mẻ luyện thép. Mẫu được lấy ngẫu nhiên sau khi kết thúc quá trình.
- S1.5 Nếu kết quả thí nghiệm uốn bị thất bại khác với lý do cơ học hoặc vết rạn trên mẫu như mô tả ở Mục 6.5.3 và 6.5.4, thí nghiệm lại với hai mẫu ngẫu nhiên khác lấy từ thanh thành phẩm cho mỗi cỡ thanh trong S1.4. Nếu kết quả của cả hai mẫu thí nghiệm đều đạt yêu cầu, thanh được chấp nhận. Thí nghiệm lại trên mẫu ở nhiệt độ thông thường, nhưng không nhỏ hơn 15°C [59°F].

S2. SUY GIẢM DIỆN TÍCH

- S2.1 Với thanh trơn Kiểu I, suy giảm diện tích nhỏ nhất so với diện tích hiệu dụng là 20%.

S3. YÊU CẦU VỀ HÓA HỌC

- S3.1 Báo cáo xác định thành phần hóa học theo Mục 5.1 phải được gửi tới người mua hoặc đại diện của người mua.