

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Thép tấm, có phủ kim loại và phủ trước polyme, dùng cho công thép lượn sóng

AASHTO: M 246-05

ASTM A 742/A 742M-03

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**Thép tấm, có phủ kim loại và phủ trước polyme, dùng cho công thép lượn sóng****AASHTO: M 246-05****ASTM A 742/A 742M-03**

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật này quy định về tấm thép có phủ trước polyme để làm công thép lượn sóng (CSP) mà nó được mạ phủ sau lớp mạ kim loại trên các đường liên tục bằng các quá trình phủ bằng cuộn (phủ bằng trục lăn hay dát mỏng). Lớp phủ kim loại có thể bằng kẽm hay hợp kim nhôm-kẽm. Thép tấm cho mục đích này được cung cấp dưới dạng phẳng dẹt thành cuộn, phẳng thành các đoạn cắt rời, hay uốn lượn sóng thành các đoạn cắt rời, tất cả đều được bảo vệ bởi một lớp phủ polyme được làm trong xưởng trên một mặt hay cả hai mặt của tấm.

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

- M 218, Tấm thép, phủ kẽm (mạ), dùng cho công thép lượn sóng
- M 289, Thép tấm được mạ hợp kim nhôm-kẽm dùng cho công thép lượn sóng

2.2 Tiêu chuẩn ASTM:

- A 916M, Công thép mạ hợp kim nhôm-MM kẽm 5%
- D 543, Phương pháp thử về sức kháng của các chất dẻo đối với các tác nhân hóa học
- D 658, Phương pháp thử về sức kháng mài mòn của các lớp phủ hữu cơ bằng thí nghiệm mài mòn qua thổi khí
- D 1005, Đo bằng màng khô chiều dày của các lớp phủ hữu cơ bằng cách sử dụng vi kế (panme)
- D 2794, Phương pháp thử về sức kháng của các lớp phủ hữu cơ đối với các tác động của biến dạng nhanh (chấn động)
- D 22, Kỹ thuật xác định sức kháng của các chất dẻo đối với vi khuẩn
- G 23, Kỹ thuật vận hành thiết bị phơi sáng và tiếp xúc nước (loại hồ quang cacbon) đối với sự phơi lộ của các vật liệu phi kim loại
- G 62, Các phương pháp thử để phát hiện lỗ rỗng nhỏ trong các lớp phủ đường ống

3 PHÂN LOẠI

3.1 Lớp phủ polyme được phân loại theo cấp tùy theo vi kế chiều dày trên mỗi mặt theo hệ đơn vị SI, và chiều dày đo bằng mil (25,4 μm) trên mỗi mặt theo hệ đơn vị Anh-Mỹ. (Xem Bảng 1).

Bảng 1 - Lớp phủ polyme

Cấp	Chiều dày lớp phủ, μm
250/250	250/250

3.2 Bất kỳ tổ hợp của chiều dày lớp phủ polyme nào khác với cho trong Bảng 1 đều phải có sự nhất trí giữa nhà sản xuất và bên mua hàng hay nhà chế tạo.

4 THUẬT NGỮ

4.1 Trong tiêu chuẩn kỹ thuật này, *nhà sản xuất* dùng để chỉ nhà sản xuất tấm thép, *nhà chế tạo* để chỉ nhà chế tạo công, và *bên mua hàng* để chỉ bên mua công hoàn thiện.

5 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

5.1 Tấm phủ trước polyme theo quy định trong tiêu chuẩn kỹ thuật này chỉ được đặt hàng theo các chiều dày cho trong Bảng 2. Chiều dày quy định được dựa trên chiều dày của tấm thép mạ kim loại, không bao gồm chiều dày của lớp phủ polyme.

Bảng 2 - Các chiều dày của bản thép mạ kim loại

Chiều dày quy định		Ký hiệu theo tiêu chuẩn kỹ thuật		
mm	in	M 218, mạ kẽm	M 289, mạ hợp kim kẽm - 55% nhôm	A 916M, mạ hợp kim nhôm-MM kẽm 5%
1.02	0.040	X	X	X
1.32	0.052	X	X	X
1.63	0.064	X	X	X
2.01	0.079	X	X	X
2.77	0.109	X	X	X
3.51	0.138	X	X	X
4.27	0.168	X		X

* Dấu "X" chỉ ra chiều dày của tấm được bao gồm trong tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng hiện hành.

5.2 Các đơn đặt hàng vật liệu theo tiêu chuẩn kỹ thuật này phải bao gồm các thông tin sau đây, nếu cần thiết, để mô tả một cách đầy đủ sản phẩm mong muốn:

5.3 Tên vật liệu (tấm thép phủ trước polyme cho công thép lượn sóng (CSP));

5.3.1 Kiểu phủ kim loại (Mục 6.1);

- 5.3.2 Số hiệu theo AASHTO và ngày ban hành;
- 5.3.3 Kích cỡ nếp lượn sóng, nếu được uốn sóng (Mục 6.3);
- 5.3.4 Kích thước phần vật liệu nền (chiều dày quy định; bề rộng, dù là phẳng hay được uốn lượn sóng toàn bộ; và chiều dài, nếu là đoạn cắt rời);
- 5.3.5 Cấp lớp phủ polyme (Mục 3) để chỉ rõ chiều dày trên mỗi mặt;
- 5.3.6 Các yêu cầu về kích cỡ cuộn thép tấm (quy định đường kính ngoài lớn nhất - OD, đường kính trong chấp nhận được - ID, và khối lượng tối đa);
- 5.3.7 Chứng nhận, nếu cần thiết (Mục 11.1); và
- 5.3.8 Các yêu cầu đặc biệt.

Chú thích 1 - Các mô tả đặt hàng điển hình có thể là như sau: Tấm thép phủ trước polyme, mạ hợp kim kẽm-nhôm để dùng cho công thép lượn sóng (CSP), tuân thủ theo tiêu chuẩn M 246-____, 2.77 x 200 mm theo cuộn, với lớp phủ polyme Cấp 250 (0,25 mm); cuộn có đường kính ngoài lớn nhất OD = 1200 mm, đường kính trong chấp nhận được ID = 600 mm, khối lượng cuộn lớn nhất 10000 kg.

[Tấm thép phủ trước polyme, mạ kẽm dùng cho công thép lượn sóng (CSP), tuân thủ theo tiêu chuẩn M 246-____].

6 YÊU CẦU CHUNG

- 6.1 Vật liệu nền bằng thép được mạ kim loại phải tuân thủ theo tất cả các yêu cầu hiện hành của tiêu chuẩn kỹ thuật liệt kê dưới đây cho loại mạ kim loại yêu cầu. Nếu loại mạ kim loại không được nói đến trong đơn đặt hàng, thì sẽ phải cung cấp tấm mạ kẽm như mô tả trong Mục 6.1.1.
 - 6.1.1 *Mạ kẽm* - Tấm thép mạ kẽm phải tuân thủ theo các yêu cầu của M 218.
 - 6.1.2 *Mạ hợp kim kẽm nhôm 55* - Tấm thép mạ hợp kim kẽm nhôm phải tuân theo các yêu cầu của M 289 và các tấm thép mạ hợp kim kẽm 5 nhôm MM phải tuân theo các yêu cầu của ASTM A 916M.
 - 6.1.3 Tấm thép phải được làm sạch kỹ khỏi bất cứ sự xử lý trước bằng crômat hay sự thụ động hóa nào khác bằng cách dùng một quá trình làm sạch bằng nhiều chổi. Mọi dấu vết của giải pháp làm sạch bằng kiềm phải lập tức được súc rửa khỏi tấm thép sau khi làm sạch bằng kiềm. Sau khi làm khô, tấm thép phải được xử lý bằng dung dịch axit crômíc và bảo dưỡng nhiệt trước khi tiến hành phủ lớp màng polyme. Hàm lượng crôm bị kết tủa có thể thay đổi từ 135 đến 190 mg/m².
- 6.2 Lớp phủ polyme phải là một lớp phủ dạng màng cấu thành từ ít nhất 85% chất đồng trùng hợp (copolymer) axit acrylic etylen và có khả năng được phủ lên tấm như quy định ở Mục 6.1. Sau khi phủ, lớp phủ polyme phải không được có các lỗ, điểm xé rách và bất liên tục, và phải đủ độ mềm dẻo sao cho nó có thể chịu đựng được các thao tác uốn lượn sóng, tạo hình và khóa nối, cũng như việc đục các lỗ đinh tán hay tạo lỗ thủng khác.

- 6.3 Nếu tấm thép được polyme cần được cung cấp với các nếp lượn sóng, thì các nếp lượn sóng phải tuân thủ theo các yêu cầu nêu trong tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp liệt kê trong Mục 6.1.

7 YÊU CẦU VỀ LỚP PHỦ POLYME

- 7.1 *Độ dính kết* - Không được có sự bong tróc hay nứt lớp phủ khi thí nghiệm theo Mục 9.1. Không được có sự bong mất liên kết của lớp phủ tại điểm cần cắt như mô tả trong Mục 9.1.
- 7.2 *Chấn động/xung kích* - Không được có phá hoại trong lớp phủ polyme khi thí nghiệm theo Mục 9.2.
- 7.3 *Chiều dày lớp phủ* - Chiều dày của lớp phủ polyme phải đáp ứng các yêu cầu của Mục 3, hoặc như yêu cầu trong đơn đặt hàng, khi thí nghiệm theo Mục 9.3.
- 7.4 *Các lỗ rỗng nhỏ* - Lớp phủ polyme trên thép hầu như phải không được có các lỗ rỗng nhỏ khi thí nghiệm theo Mục 9.4. Một lượng trung bình 22 lỗ rỗng nhỏ trên một mét vuông diện tích bề mặt thực tế trên mẫu thí nghiệm là có thể chấp nhận được.
- Chú thích 2** - Các lỗ rỗng nhỏ là các lỗ kim hay lỗ rỗng trên lớp phủ polyme mà chúng khó nhận thấy được bằng mắt.
- 7.5 *Sức kháng mài mòn* - Hệ số chống mài mòn trung bình, khi thí nghiệm theo Mục 9.5, phải có giá trị tối thiểu là 3,9 (biểu thị bằng g/ μm chiều dày).
- 7.6 *Tính chống thấm* - Không được có sự nở lỏng hay phân tách của lớp phủ polyme khỏi vật liệu thép làm nền được mạ kim loại khi thí nghiệm theo Mục 9.6.
- 7.7 *Sức chống chịu đóng băng-tan băng* - Mẫu thử phải chịu được 100 chu kỳ đóng băng - tan băng, như mô tả trong Mục 9.7, mà không bị bong tróc, mất liên kết, hay bị những tác động có hại khác.
- 7.8 *Tính chịu thời tiết* - Các mẫu thử phải chịu được 1000 giờ biến đổi thời tiết mà không bị bong tách lớp trông thấy được hay nứt, khi thí nghiệm theo Mục 9.8.
- 7.9 *Sức kháng sự tấn công của vi sinh vật* - Không được có tác động của sự tấn công vi sinh vật của lớp phủ polyme, khi thí nghiệm theo Mục 9.9.

Chú thích 3 - Các thí nghiệm từ 7.1 đến 7.4 được khuyến nghị như là những thí nghiệm kiểm soát chất lượng. Khi những thí nghiệm này được dùng cho kiểm soát chất lượng, chúng có thể được tiến hành chỉ ở nhiệt độ trong phòng. Các thí nghiệm từ 7.5 đến 7.9 được khuyến nghị như là những thí nghiệm để xét điều kiện. Tuy nhiên, bên mua hàng có thể sử dụng bất kỳ thí nghiệm nào trong số đã được liệt kê để xác minh sự phù hợp.

8 LẤY MẪU VÀ THÍ NGHIỆM

- 8.1 Nhà sản xuất thép phải tiến hành đủ các thí nghiệm và đo lường để đảm bảo rằng vật liệu được sản xuất ra là phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật này.

- 8.1.1 Các kết quả thí nghiệm để thể hiện sự phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật này phải được lưu giữ bởi nhà sản xuất thép trong bảy năm và phải trình cho nhà chế tạo cống và bên mua hàng khi được yêu cầu.
- 8.2 Bên mua tấm thép (nhà chế tạo cống), hoặc bên mua cống làm từ tấm thép, có thể thực hiện các thí nghiệm đó nếu thấy cần thiết nhằm quyết định tính chấp nhận được của vật liệu hay để xác minh tính đúng đắn của một chứng nhận.
- 8.3 Nhà sản xuất thép phải tiến hành lấy các mẫu phẳng của thép tấm được phủ bọc trước bằng polyme từ mỗi cuộn thép tấm hoặc theo đúng thủ tục lấy mẫu được nhất trí giữa nhà sản xuất thép và bên mua hàng. Mỗi mẫu phải dài ít nhất 600 mm theo chiều rộng cuộn thép và phải mang một thông tin nhận dạng để có thể tham chiếu nó đến cuộn thép ấy.

9 PHƯƠNG PHÁP THỬ CHO CÁC LỚP PHỦ POLYME

9.1 *Độ dính kết:*

- 9.1.1 *Phạm vi* - Thủ tục này nhằm đo sự dính kết của lớp phủ polyme với vật liệu nền được mạ kim loại.
- 9.1.2 *Ý nghĩa và sử dụng* - Thí nghiệm này chỉ ra khả năng của polyme trong việc chịu các lực trong quá trình chế tạo và sử dụng mà có xu hướng làm mất sự liên kết giữa lớp phủ với vật liệu nền.
- 9.1.3 *Thủ tục* - Cắt một mẫu 50 x 200 mm từ mẫu thử của thép được mạ trước. Uốn mẫu thép 180 độ trên một trục đường kính 12,5 mm. Bề mặt có lớp phủ polyme cần thí nghiệm sẽ phải quay ra mặt ngoài của trục uốn. Sau khi đánh dấu chỗ uốn, tiến hành cắt qua lớp phủ polyme dọc theo một phân tố trên mặt ngoài của chỗ uốn để kiểm tra độ dính bám của lớp phủ polyme. Thực hiện thí nghiệm này ở -18°C , 25°C , và $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Kiểm tra sự bong tróc hoặc nứt của lớp phủ polyme, hoặc sự mất liên kết khỏi vật liệu nền được mạ kim loại.
- 9.1.4 *Độ chính xác và hiệu dịch* - Không có phát biểu nào về độ chính xác hay hiệu dịch của thủ tục đo độ dính bám, vì kết quả chỉ nói lên là liệu có sự tuân thủ theo các tiêu chí cho sự thành công được quy định trong thủ tục hay không mà thôi.

9.2 *Chấn động/xung kích:*

- 9.2.1 *Phạm vi* - Thủ tục này dùng để đo khả năng của lớp phủ polyme nhằm chống lại chấn động/xung kích.
- 9.2.2 *Ý nghĩa và sử dụng* - Thí nghiệm này cung cấp một sự đo lường về khả năng của lớp phủ polyme để chống lại hư hại gây bởi chấn động, mà nó có thể phải chịu trong khi làm việc, nhằm xác định độ giòn của lớp phủ polyme.
- 9.2.3 *Thủ tục* - Cắt một mẫu 150 x 150 mm từ mẫu thử của thép được mạ trước mà nó sẽ được dùng để chế tạo cống. Tác động lực chấn động vào lớp phủ với một năng lượng là 4,0 J sử dụng một chấn kế¹ với kim đường kính 15,88 mm và với mẫu đặt trên một

để kê đường kính 16,26 mm. Thử ở khoảng 25°C (Ghi chú 4). Kiểm tra các vết hỏng trên lớp phủ polyme.

Chú thích 4 - Thủ tục thí nghiệm này được mô tả chi tiết trong ASTM D 2794.

- 9.2.4 *Độ chính xác và hiệu dịch* - Không có phát biểu nào về độ chính xác hay hiệu dịch của thủ tục đo sức kháng chấn động, bởi vì kết quả chỉ nói lên là liệu có sự tuân thủ theo các tiêu chí cho sự thành công được quy định trong thủ tục hay không mà thôi.
- 9.3 *Chiều dày lớp phủ* - Đo chiều dày lớp phủ polyme theo ASTM D 1005.
- 9.4 *Các lỗ rỗng nhỏ* - Thí nghiệm một mẫu dài ít nhất 300 mm và toàn chiều rộng cuộn thép theo ASTM G 62, Phương pháp A, sử dụng một điện thế danh nghĩa là 67,5 vôn.
- 9.5 *Sức kháng mài mòn* - Xác định hệ số chống mài mòn theo ASTM D 658 nhưng dùng một hạt cacbit silicon lọt qua một sàng 106 μm và sót lại trên sàng 90 μm , và một áp suất thí nghiệm không khí là 33,25 kPa (250 mm Hg).
- 9.5.1 Những điều chỉnh trong thủ tục ASTM D 658 được cho là sẽ không có tác động đến độ chính xác và hiệu dịch như chỉ ra trong ASTM D 658.
- 9.6 *Tính chống thấm* - Thử nghiệm lớp phủ polyme về tính chống thấm với các tác nhân hóa học theo các mục thích hợp của ASTM D 543 sử dụng một dung dịch 10% natri clorua, một dung dịch 10% hydroxit natri, và một dung dịch 30% axit sunfuric. Giữ mỗi tác nhân trên một diện tích kín riêng biệt của tấm thép mạ trước bằng polyme trong thời gian 48 giờ. Tránh sự bay hơi quá mức của các dung dịch thí nghiệm.
- 9.7 *Sức chống chịu đóng băng-tan băng:*
- 9.7.1 *Phạm vi* - Thủ tục này nhằm đánh giá khả năng của lớp phủ polyme nhằm chống lại chu trình đóng băng - tan băng.
- 9.7.2 *Ý nghĩa và sử dụng* - Khi công chế tạo từ tấm thép phủ polyme sẽ phải chịu tác động đóng băng - tan băng trong khi bão hòa nước, thủ tục này giúp đo lường khả năng chống chịu lại tác động đó mà không bị hư hỏng lớp phủ polyme.
- 9.7.3 *Thủ tục* - Cắt tối thiểu ba mẫu 150 x 150 mm từ mẫu thử của thép được mạ trước. Nhúng các mẫu kim loại đó vào nước ở nhiệt độ trong phòng trong 2 tuần và sau đó cho chúng chịu chu trình lặp đóng băng - tan băng. Một (1) chu trình sẽ bao gồm 8 giờ ở -18°C ngay sau đó nhúng tiếp vào nước ở nhiệt độ trong phòng trong 16 giờ. Thời gian chu trình có thể bị đứt quãng vào các ngày cuối tuần và ngày nghỉ, nhưng các mẫu phải được giữ trong nước ở nhiệt độ phòng, và phải ghi chú lại sự ngắt quãng đó. Quan sát trong các chu trình và ghi lại bất cứ thay đổi nhìn thấy được nào trên lớp phủ, như bong, tróc, v.v... Sau 100 chu trình, kiểm tra lần cuối các tác động gây ra bởi sự đóng băng và tan băng.
- 9.7.4 *Độ chính xác và độ lệch* - Không có phát biểu nào về độ chính xác hay độ lệch của thủ tục đo sức kháng với đóng băng và tan băng, vì kết quả chỉ cho biết có sự tuân thủ theo các tiêu chí cho sự thành công được quy định trong thủ tục hay không mà thôi.

- 9.8 *Tính chịu thời tiết* - Cho các mẫu kim loại mạ trước nói trên chịu sự biến đổi thời tiết gia tốc theo ASTM G 23 bằng cách sử dụng bố trí phun mẫu cho Thiết bị đèn hồ quang cacbon ánh sáng mặt trời ngọn lửa lộ thiên, Loại E. Các điều kiện thí nghiệm sẽ gồm một chu trình 2 giờ bao gồm 18 phút phun nước và nhiệt độ tối đa 60°C.
- 9.9 *Sức kháng sự tấn công của vi sinh vật* - Cho các mẫu thử của lớp phủ polyme chịu các điều kiện mô tả trong ASTM G 22, Thủ tục B. Không được phép có các tác động nhìn thấy được của sự tấn công vi sinh vật trên lớp phủ polyme sau thời gian ủ giữ như yêu cầu (tối thiểu 21 ngày).

10 KHÔNG CHẤP THUẬN

- 10.1 Vật liệu được thử bởi bên mua hàng và cho thấy không tuân thủ theo tiêu chuẩn kỹ thuật này có thể bị loại bỏ.

11 CHỨNG NHẬN

- 11.1 Nếu được quy định trong đơn đặt hàng hay hợp đồng, một chứng nhận của nhà sản xuất thép phải được cung cấp cho bên mua thép tấm (nhà chế tạo công) hay cho bên mua công hoàn thiện, tuyên bố rằng các mẫu thử đại diện cho mỗi lô hàng đã được thí nghiệm và kiểm tra theo tiêu chuẩn kỹ thuật này và đã đáp ứng được các yêu cầu. Nếu được quy định trong đơn đặt hàng hay hợp đồng, thì phải có một báo cáo về các kết quả thí nghiệm. Các kết quả thí nghiệm được khuyến cáo trong Mục 7 như là những thí nghiệm xem xét đủ điều kiện có thể là các kết quả điển hình hơn là các kết quả của thí nghiệm trên một lô vật liệu nhất định.

12 ĐÁNH DẤU

- 12.1 Mỗi 0,6 đến 1,5 m của tấm thép trong cuộn hay đoạn cắt rời sẽ phải được nhận dạng bằng cách đánh dấu như sau:
- 12.1.1 Tên của nhà sản xuất thép tấm;
 - 12.1.2 Thương hiệu;
 - 12.1.3 Chiều dày yêu cầu của tấm thép mạ kim loại;
 - 12.1.4 Loại lớp phủ kim loại;
 - 12.1.5 Loại hay chiều dày của lớp phủ polyme;
 - 12.1.6 Các biểu tượng nhận dạng tham chiếu đến một số mẻ nấu nhất định và số lô lớp phủ, và
 - 12.1.7 Số hiệu phân loại AASHTO.
- 12.2 Nhãn sẽ được dỡ bỏ, tẩy xóa, hay tấm thép được ghi nhãn lại là "Không-Tiêu chuẩn" trên mỗi 0,6 đến 1,5 m vật liệu trên một lô lớp phủ hay mẻ nấu, nếu các thí nghiệm kiểm soát chất lượng như đã mô tả trong tài liệu này cho thấy một sự không tuân thủ

với tiêu chuẩn kỹ thuật này, hoặc nếu vật liệu nền mạ kim loại cho thấy một sự không tuân thủ với tiêu chuẩn kỹ thuật về thép tấm thích hợp.

BÌNH LUẬN (KHÔNG PHẢI LÀ MỘT PHẦN CỦA TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT NÀY)

C1. NHỮNG THAY ĐỔI CHÍNH TRONG LẦN SỬA ĐỔI NÀY ĐƯỢC GHI LẠI DƯỚI ĐÂY ĐỂ THUẬN TIỆN CHO NGƯỜI SỬ DỤNG

- C.1.1. Phần về tấm thép được phủ nhôm đã được xóa đi không còn là một vật liệu chấp nhận được, bởi vì nó không được chế tạo với lớp phủ polyme.
- C.1.2. Việc phân loại, dựa trên bề dày lớp phủ polyme, đã được thay đổi từ các Loại A, B, và C tùy ý sang các Cấp với các con số biểu thị chiều dày polyme (Mục 3).
- C.1.3. Yêu cầu về bề dày lớp phủ polyme đã được làm rõ hơn (Mục 7.3).
- C.1.4. Các phương pháp thí nghiệm trình bày trong tiêu chuẩn kỹ thuật này đã được sửa đổi để bổ sung thêm phần phạm vi, ý nghĩa và ứng dụng, và các phát biểu về sự chính xác theo yêu cầu của ASTM (Mục 9.1, 9.2, 9.7). Các chi tiết về việc làm rõ đã được thêm vào trong Mục 9.4 và 9.8.
- C.1.5. Các quy định về chứng nhận đã được sửa đổi theo Mẫu và kiểu dùng cho các Tiêu chuẩn ASTM.

Chú thích 1:

Máy thử chấn động Gardner, có thể thay đổi, Model IG 1120, có sẵn tại Công ty Pacific Scientific Co., Bộ phận thiết bị Gardner/Neotec, 2431 Linden Lane, Silver Spring, MD 20910, đã cho thấy là phù hợp với mục đích này.