

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Vật liệu nhiệt dẻo làm vạch điều chỉnh giao thông trên đường

AASHTO T250-05

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 thí nghiệm

Vật liệu nhiệt dẻo làm vạch điều chỉnh giao thông trên đường

AASHTO T250-05

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này đưa ra các trình tự thí nghiệm vật liệu sơn nhiệt dẻo vạch đường. Bao gồm phương pháp thu thập lấy mẫu thử đại diện, chuẩn bị mẫu thử, thí nghiệm mẫu. Vật liệu này là một hỗn hợp gồm chất tổng hợp (nhựa), chất độn, chất tạo màu, và các hạt phản xạ hình cầu. Chúng được nung nóng và kết hợp với nhau thành một sản phẩm có những đặc tính như mong muốn phù hợp với vạch kẻ đường giao thông.
- 1.2 Phương pháp thử này được chia ra thành các phần như sau:
- 1.2.1 Mục 3, Quy trình lấy mẫu vật liệu nhựa nhiệt dẻo đánh dấu mặt đường
 - 1.2.2 Mục 4, Nung chảy và chuẩn bị mẫu
 - 1.2.3 Mục 5, Hàm lượng nhựa
 - 1.2.4 Mục 6, Hàm lượng hạt thủy tinh
 - 1.2.5 Mục 7, Phân tích thành phần hạt thủy tinh
 - 1.2.6 Mục 8, Hệ số phản xạ, tính toán các tọa độ CIE và chỉ số sắc độ vàng.
 - 1.2.7 Mục 9, Titan đioxit
 - 1.2.8 Mục 10, Chì cromat
 - 1.2.9 Mục 11, Khả năng chảy (phần trăm chất bã)
 - 1.2.10 Mục 12, Sức kháng kéo ở nhiệt độ thấp (Bẻ gãy)
 - 1.2.11 Mục 13, Độ bền liên kết (Cường độ bám dính)
 - 1.2.12 Mục 14, Độ bền va chạm
 - 1.2.13 Mục 15, Nhiệt độ hóa mềm (phương pháp vòng và bi)
 - 1.2.14 Mục 16, Tỷ trọng
 - 1.2.15 Mục 17, Khả năng chảy (phần trăm chất bã) khi kéo dài thời gian gia nhiệt
 - 1.2.16 Mục 18, Phơi mẫu dưới ánh sáng cực tím và cô đặc mẫu.
 - 1.2.17 Mục 19, Độ cứng, và

1.2.18 Mục 20, Nhiệt độ bắt lửa

1.3 Các giá trị đề cập trong các đơn vị SI sẽ được coi như tiêu chuẩn

Chú thích 1: Do việc sử dụng nhiệt độ cao trong các thí nghiệm cũng như bản chất của vật liệu, cần đặc biệt cẩn thận khi làm việc với vật liệu nhựa nhiệt dẻo. Sử dụng găng tay ngăn ngừa nhiệt và kính an toàn hoặc mặt nạ khi làm việc với vật liệu trong trạng thái nóng chảy. Việc làm đổ tràn vật liệu nhựa dẻo hay quản lý không tốt thiết bị có thể gây ra những vết bỏng khủng khiếp. Cần làm tan vết nhựa dẻo nóng chảy khi nó tiếp xúc với da, đừng cố tẩy sạch nó. Ngay lập tức cần giữ hoặc ngâm vùng da bị tổn thương vào trong nước lạnh. Thông báo cho mọi người xung quanh rằng tai nạn đã xảy ra và phải có sự chăm sóc y tế thích hợp.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*

- M 92, Tiêu chuẩn kỹ thuật về các loại rây lưới thép dùng cho mục đích thí nghiệm.
- M 231, Tiêu chuẩn kỹ thuật về các thiết bị cân được sử dụng trong kiểm tra vật liệu
- M 247, Tiêu chuẩn kỹ thuật cho các hạt thủy tinh sử dụng để vẽ đường.
- M 249, Tiêu chuẩn kỹ thuật đối với vật liệu vạch bằng nhựa nhiệt dẻo phản xạ trắng và vàng (dạng rắn)
- T 248, Tiêu chuẩn thí nghiệm giảm mẫu khối hạt để kiểm tra kích thước.

2.2 *Tiêu chuẩn ASTM:*

- D 36, Tiêu chuẩn thí nghiệm nhiệt độ hóa mềm hóa của nhựa bitum rải đường (bộ dụng cụ thí nghiệm Vòng-và-Bi)
- D 92, Tiêu chuẩn thí nghiệm nhiệt độ bắt lửa và bốc cháy bằng cốc hồ Cleveland.
- D 256, Tiêu chuẩn thí nghiệm xác định sức kháng trượt bằng con lắc Izod trên mẫu nhựa có khía.
- D 792, Phương pháp thí nghiệm tỷ trọng và trọng lượng riêng (tỷ trọng tương đối) của nhựa nhờ độ dịch chuyển.
- D 2240, Phương pháp thí nghiệm xác định độ cứng của cao su bằng thiết bị Duro.
- D 4764, Phương pháp thí nghiệm xác định hàm lượng Titan đioxit trong sơn nhờ tia X huỳnh quang.
- D 4796, Phương pháp thí nghiệm xác định độ bền liên kết của vật liệu nhiệt dẻo vạch đường.
- D 4797, Phương pháp kiểm tra phân tích hóa học và tỷ trọng của vật liệu vạch điều chỉnh giao thông nhiệt dẻo màu trắng và vàng có chứa chì cromat và titan đioxit.
- D 4960, Phương pháp kiểm tra về định lượng chất màu có trong vật liệu tín hiệu giao thông nhiệt dẻo.
- E 313, Định lượng chỉ số độ vàng và độ trắng bằng dụng cụ xác định độ đậm màu
- E 1349, Phương pháp xác định nhân tố và màu phản xạ nhờ kính quang học định hướng hình học.

- G 154, Kiểm tra sự vận hành của thiết bị ánh sáng huỳnh quang với việc phơi mẫu phi kim loại dưới tia cực tím

2.3 Tiêu chuẩn Liên bang:

- Các Tiêu chuẩn về phương pháp thí nghiệm, No.141.

3 LẤY MẪU VẬT LIỆU NHIỆT DÈO

3.1 Việc thu được những mẫu thực sự điển hình của vật liệu nhiệt dẻo để thí nghiệm là điều rất quan trọng. Tuy nhiên, việc này cũng rất khó khăn do sự không đồng nhất về kích cỡ, hình dạng và mật độ của những nguyên liệu thô đặc biệt được sử dụng trong công thức của vật liệu này. Dưới đây là 3 phương pháp đưa ra những cách để có thể thu được những mẫu đại diện từ nơi sản xuất nơi mà có rất nhiều vật liệu nhiệt dẻo vạch bề mặt đường dùng cho thí nghiệm.

3.2 Phương pháp phần tư (Quartering Method)

3.2.1 Dụng cụ thí nghiệm và các loại vật liệu

3.2.1.1 Một phần bìa cứng, gỗ nhẵn hoặc kim loại có kích thước 1,2 m x 1,2 m (4ft x 4 ft).

3.2.1.2 Đĩa xúc bằng kim loại

3.2.1.3 Dụng cụ cắt kim loại

3.2.1.4 Ba túi đựng 22 kg (50- lb) vật liệu nhiệt dẻo (lựa chọn ngẫu nhiên) và

3.2.1.5 Bình dung tích 3,8 lit để tràn

3.2.2 Trình tự

3.2.2.1 Lựa chọn ngẫu nhiên 3 túi 22 kg (50-lb) từ rất nhiều mẫu thử (lớn hơn 22.000 kg (50.000 kg).

3.2.2.2 Đặt mẫu lựa chọn lên một tấm bìa cứng, gỗ hoặc kim loại trên sàn ở một độ cao nhất định.

3.2.2.3 Đổ hết lượng vật liệu trong các túi 22 kg (50-lb) lên trên khu vực mẫu. Sử dụng thìa kim loại, trộn hỗn hợp, và chia chúng thành khối lớn. Ấn vật liệu nhiệt dẻo đầy độ cao của một ống chứa cho đến khi tạo thành dạng hình nón ngược cân đối.

3.2.2.4 Dùng dụng cụ cắt kim loại và đặt nó vào giữa đỉnh của mẫu nhiệt dẻo. Ấn dụng cụ xuống thấp từ trên đỉnh vật liệu, theo đó, mẫu sẽ được cắt ra thành 4 phần.

3.2.2.5 Lấy vật liệu từ 2 phần đối diện nhau và cho chúng lại vào trong túi đựng nhiệt dẻo. Hai phần còn lại được trộn và cắt theo cách như trên, luân phiên tiếp tục làm với hai phần đã giữ lại cho đến hết. Lặp lại quá trình tổng cộng 4 lần. Giữ lại hai phần cuối cùng đối diện nhau như một phần của mẫu phức hợp và đặt trong can 3,8l để tràn.

3.2.2.6 Tiến hành những bước như trên với 2 túi còn lại. Khi những phần tư cuối cùng được lấy ra từ 2 túi còn lại, tổng cộng từ 3 túi phải đổ vào can 3,8 l (1 gallon) một lượng mẫu đã lựa chọn 4 – 4,5 kg (9-10lb).

3.2.2.7 Dán nhãn bên ngoài bình chứa mẫu 3,8 l (1 gallon) với những thông tin xác nhận đầy đủ: nhà sản xuất, số hiệu sản xuất, ngày sản xuất, màu và chi tiết kỹ thuật.

3.2.2.8 Toàn bộ hỗn hợp mẫu sẽ được nấu chảy để chuẩn bị những mẫu thử được đề cập đến trong mục 4, Làm nóng chảy và chuẩn bị mẫu.

3.3 Phương pháp cắt

3.3.1 Dụng cụ thí nghiệm và vật liệu:

3.3.1.1 1:1 Dao cắt với đĩa;

3.3.1.2 Ba túi 22 kg (59-lb) đựng vật liệu nhiệt dẻo (lựa chọn ngẫu nhiên) và

3.3.1.3 Bình dung tích 3.8 lit (1 gallon) để tràn

3.3.2 Trình tự

3.3.2.1 Lựa chọn ngẫu nhiên 3 túi nhựa dẻo 22 kg (50-lb) từ rất nhiều mẫu thử (lớn hơn 22.000 kg (50.000 kg)).

3.3.2.2 Đổ lượng vật liệu từ một túi vào trong những cái đĩa và sau đó đặt lên trên dụng cụ cắt 1: 1.

3.3.2.3 Đặt một đĩa bên dưới mỗi hai phần của dụng cụ cắt.

3.3.2.4 Đổ một lượng vật liệu vào bên trên đĩa đến khi vật liệu tràn dụng cụ cắt.

3.3.2.5 Lấy mỗi nửa và cắt mỗi phần ra thành 4. Đổ 2 phần hộp đối diện hay hai phần tư đối diện lại vào trong túi. Cắt 2 phần hộp còn lại, mỗi phần thành 4 phần nhỏ hơn. Lặp lại các bước như trên, cắt hai phần hộp đối diện trong khi cho phần khác vào trong túi. Thao tác cắt này được thực hiện 4 lần trước khi đặt phần tư cuối cùng vào cái đựng mẫu.

3.3.2.6 Tiến hành những bước tương tự đối với 2 túi nhựa dẻo còn lại. Khi những phần tư cuối cùng được lấy ra từ hai túi còn lại thì tổng cộng từ 3 túi phải đổ vào can 3,8 l (1 gallon) một lượng mẫu 4 – 4,5 kg (9-10lb).

3.3.2.7 Dán nhãn bên ngoài can 3.8 l (1 gallon) với những thông tin xác nhận đầy đủ: nhà sản xuất, số sản xuất, số mẻ sản xuất, ngày sản xuất, màu và chi tiết kỹ thuật.

3.3.2.8 Toàn bộ hỗn hợp mẫu sẽ được nấu chảy để chuẩn bị những mẫu thử sẽ được đề cập đến trong mục 4, Làm nóng chảy và chuẩn bị mẫu.

3.4 Phương pháp lấy mẫu dầu

3.4.1 Dụng cụ thí nghiệm và vật liệu:

- 3.4.1.1 Một ống kim loại ID 5 cm [2in.] với chiều dài khoảng 1 m (3 ft)
- 3.4.1.2 Ba túi 22 kg (59-lb) chứa vật liệu nhiệt dẻo (lựa chọn ngẫu nhiên) và
- 3.4.1.3 Bình dung tích 3.8 lit (1 gallon) để tràn
- 3.4.2 *Trình tự*
 - 3.4.2.1 Lựa chọn ngẫu nhiên 3 túi nhựa dẻo 22 kg (50-lb) từ rất nhiều mẫu thử (lớn hơn 22.000 kg (50.000 kg).
 - 3.4.2.2 Đặt túi lên trên bề mặt phẳng.
 - 3.4.2.3 Cẩn thận cắt túi ở đầu hoặc đáy để có thể cho ống lồng vào bên trong túi.
 - 3.4.2.4 Lồng ống mẫu vào trong túi và đẩy ống qua vật liệu nhựa dẻo đến hết chiều dài cái túi.
 - 3.4.2.5 Cẩn thận di chuyển ống và đổ vật liệu được giữ trong ống vào can 3.8 l (1gallon).
 - 3.4.2.6 Lặp lại quá trình, đẩy ống vào vùng khác của túi 22kg (50-lb). tiếp tục với quá trình như trên cho đến khi lấy được khoảng 1,5kg (3 –lb) mẫu từ túi.
 - 3.4.2.7 Lặp lại từ bước 2 – 6 đối với 2 túi còn lại đã chọn. Khối lượng cuối cùng của mẫu nằm trong khoảng 4 – 5.5 kg (9 – 12kg).
 - 3.4.2.8 Dán nhãn bên ngoài can mẫu 3.8l (1 gallon) với đầu đủ thông tin xác nhận: nhà sản xuất, số hiệu sản xuất, số của mẻ sản phẩm, thời gian sản xuất, màu, và các chi tiết kỹ thuật. Toàn bộ hỗn hợp mẫu sẽ được nấu chảy để chuẩn bị những mẫu thử sẽ được đề cập đến trong mục 4, Làm nóng chảy và chuẩn bị mẫu.

4 LÀM NÓNG CHẢY VÀ CHUẨN BỊ MẪU

Quy trình này bao gồm việc đun chảy vật liệu nhiệt dẻo kẻ vạch đường bằng cách sử dụng lớp áo gia nhiệt và thìa khuấy không khí. Quy trình này mô hình hóa quá trình đun chảy trong thực tế và sự chuẩn bị ngoài hiện trường.

4.1 *Dụng cụ thí nghiệm và vật liệu:*

- 4.1.1 Cốc mỏ thép 400ml, đường kính 15 cm (6 in) với 23 cm (9in) chiều cao, như loại Volrath No. 84000 hay tương đương là sử dụng can tràn 3,8 lit (1 gallon).
- 4.1.2 áo gia nhiệt phù hợp như là loại Glas – Col, Model TM 620 hay loại tương tự.
- 4.1.3 Bộ điều chỉnh nhiệt độ loại mô hình kỹ thuật Omega 400JF hay loại tương tự.
- 4.1.4 Cặp nhiệt độ, ví dụ như Omega kỹ thuật Số TJ 36- ICSS- 116G – 12 với vỏ bọc 1.6mm (1/16 in) 304SS hay loại tương tự.
- 4.1.5 Bơm không khí có thể điều chỉnh tốc độ trộn như loại Mô hình ánh sáng Lighting Model 30 với hai bộ cánh quạt Lightning A 310 bằng thép chống ăn mòn hay loại tương tự.

- 4.1.6 Nắp nhôm để đậy trên cốc thép trơ 4000mL với rãnh làm sạch khí thải từ động cơ trực khuấy và cấp nhiệt độ.
- 4.1.7 Cái gáo mức bằng thiếc trơ với vòi nước, 60 mL.
- 4.1.8 Máy đo tốc độ để xác định tốc độ quay của trực khuấy.
- 4.1.9 Ống đồng hay SS với chiều dài gần 3mm (1/8 in) và 25 cm (10in).
- 4.1.10 Đĩa sứ, 150 ml
- 4.1.11 Nồi nấu kim loại, 30mL
- 4.1.12 Cốc mở thủy tinh, 2 L
- 4.2 *Trình tự:*
- 4.2.1 Sắp xếp bộ dụng cụ thí nghiệm như trong hình 1. Cột áo gia nhiệt bằng dây thừng vào với bộ điều khiển nhiệt độ theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Lắp đồ hồ đo điều khiển vào bảng mà có thể được gắn vào tường để giữ khỏi sự ảnh hưởng của nhiệt, bụi và chấn động. Khi thiết bị sẵn sàng cho việc hoạt động, thực hiện đun nóng chảy theo quy trình để tạo dải tác động tương ứng và những điều chỉnh khác để có thể kiểm soát nhiệt độ ở $218 \pm 1^\circ\text{C}$ ($425 \pm 2^\circ\text{F}$).
- 4.2.2 Đổ khoảng một nửa mẫu dạng hạt vào trong bình chứa thích hợp và đặt trong áo gia nhiệt và gắn vào trực khuấy. Bật công tắc của áo và bộ điều khiển. Khi nhựa dẻo nóng chảy, thêm phần còn lại của mẫu vào. Bật máy trộn không khí với tốc độ biến đổi khi nhựa đã nóng chảy đủ để trộn. Bắt đầu trộn và đun nóng cho đến khi nhiệt độ đạt tới 218°C (425°F), mẫu đạt độ đồng nhất và giữ nhiệt độ ở $218 \pm 1^\circ\text{C}$ ($425 \pm 2^\circ\text{F}$).
- 4.2.3 Di chuyển mẫu nhiệt dẻo sử dụng gáo mức 60_mL (2-oz) và chuẩn bị mẫu hay tiến hành thí nghiệm như yêu cầu.

5 HÀM LƯỢNG CHẤT GẮN KẾT (NHỰA)

- 5.1 Sử dụng gáo 60mL (2-oz), mức từng phần của chất nhiệt dẻo từ mẫu nấu chảy trong suốt một giờ đầu tiên (sau khi toàn bộ mẫu đã trở thành dạng nóng chảy). Xác định hàm lượng chất gắn kết như tiêu chuẩn ASTM D 4797 với ngoại trừ là sử dụng 50g mẫu vật liệu nhiệt dẻo và đĩa sứ 150 mL (5-oz) thay cho nồi nấu kim loại 30ml.

6 HÀM LƯỢNG HẠT THỦY TINH

- 6.1 Sử dụng mẫu tương tự như đã dùng để xác định hàm lượng chất gắn kết, xác định hàm lượng hạt trộn lẫn như tiêu chuẩn ASTM 4797, sử dụng cốc mở 2L để thay cho cốc mở 400mL và gia tăng lượng dung dịch HCl và nước sử dụng để tráng như hệ số ở phần 5.

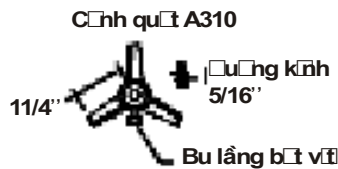
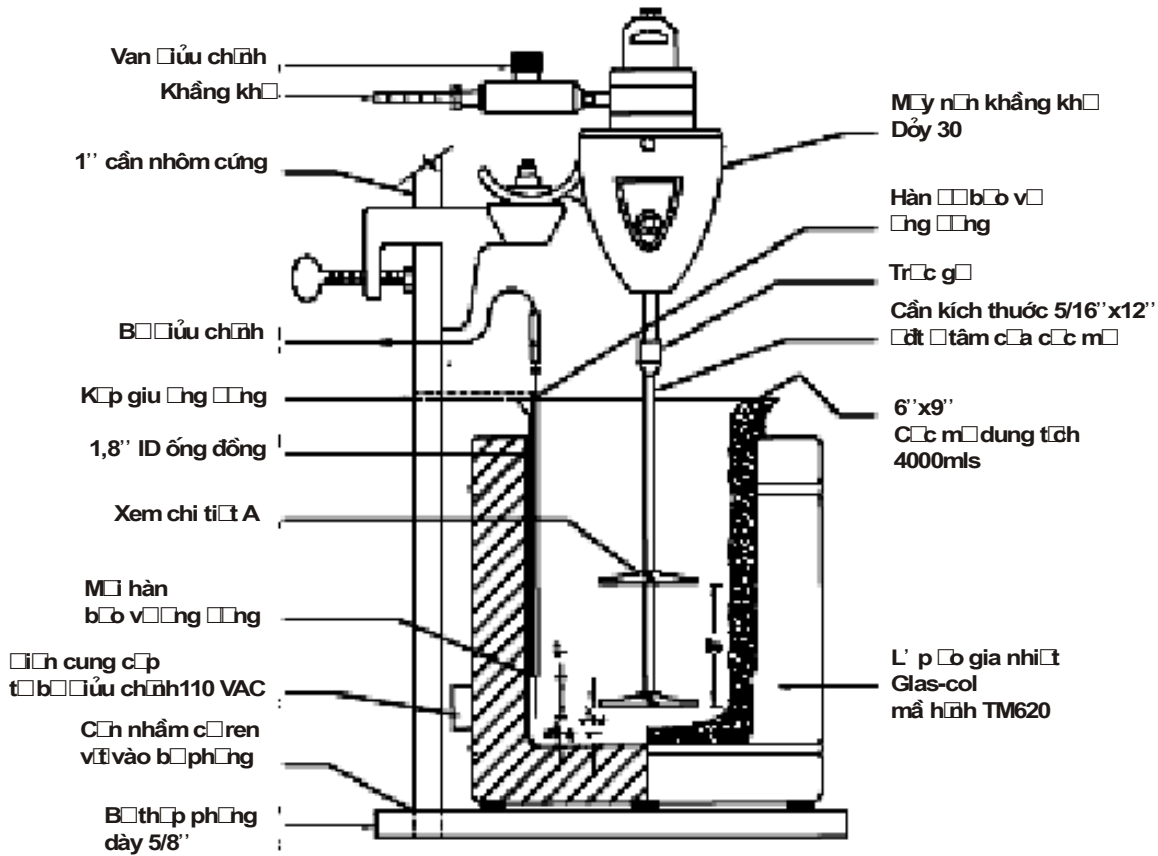
7 PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN ĐỘ HẠT THỦY TINH

- 7.1 Tiến hành phân tích thành phần độ hạt theo tiêu chuẩn M 247 sử dụng những rây thích hợp. Xác định khối lượng của từng phần chính xác tới gần 0,01g.
- 7.2 Tiến hành kiểm tra bằng mắt vật liệu lớn 100 để xác định rằng những mẫu này chỉ hợp chất hạt thủy tinh. Những vật liệu khác với những hạt thủy tinh này thường không bị hòa tan khi rửa axit sẽ xuất hiện bất thường và chẵn sáng. Sự hiện diện của những vật liệu này với kích thước lớn hơn lưới 100 sẽ làm phá vỡ tính phù hợp với những chi tiết kỹ thuật hoặc không tương thích với khả năng thủy phân của HCl.

Chú thích 2: Tất cả những thí nghiệm phân tích độ hạt khác nên được tiến hành theo tiêu chuẩn AASHTO M 247.

8 HỆ SỐ PHẢN XẠ, MÀU VÀ SẮC VÀNG

- 8.1 Sử dụng gáo 60 mL (2-oz), lấy ra một phần chất nhiệt dẻo từ mẫu nóng chảy sau khi vật liệu đã hoàn tất quá trình nung chảy suốt 4 giờ. Đặt một đĩa tròn có đường kính khoảng 8 cm (3-in.) vào trong đĩa thiếc, đậy nắp, hay phủ lên bề mặt bằng chất không dính nào đó. Sau khi vật liệu hạ xuống nhiệt độ phòng, lấy ra và tiến hành thí theo yêu cầu trong tiêu chuẩn ASTM D 4960. Thực hiện việc đo màu theo tiêu chuẩn ASTM E 1349 sử dụng tiêu chuẩn D65 quan sát và ánh sáng hai chiều. Tính toán chỉ số sắc vàng theo tiêu chuẩn ASTM E 313.



Hình 1. Sơ đồ thiết bị thí nghiệm nấu chảy vật liệu nhiệt dẻo

9 XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN DIOXIT TITAN

9.1 Phương pháp Quang phổ phát xạ tia X:

9.1.1 Tiến hành thí nghiệm theo yêu cầu trong tiêu chuẩn ASTM D 4764.

9.1.2 Phương pháp giảm thiểu của Jones (Phương pháp kiểm chứng): như đã lưu ý trong tiêu chuẩn ASTM D 4797.

10 XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN CHÌ CROMATE

10.1 Tính toán hàm lượng chất nhuộm màu chì cromat theo tiêu chuẩn ASTM D 4797. Quang phổ phát xạ tia X có thể được sử dụng theo như những yêu cầu chung của tiêu chuẩn ASTM D 4764.

11 TÍNH CHẢY (PHẦN TRĂM CHẤT CÒN LẠI)

11.1 *Dụng cụ và vật liệu thí nghiệm:*

11.1.1 Một bình bằng thiếc tròn, dung tích 475 mL có vành ở mặt trong của bình.

11.1.2 Cân- cân có khả năng đủ lớn và tuân theo tiêu chuẩn M 231, loại G 1.

11.1.3 Vòng kẹp cho bình, cho phép giằng treo bình nghiêng góc 45° với điểm tiếp xúc.

11.1.4 Bếp điện, có khả năng nung vật liệu đến nhiệt độ 218°C [425°F].

11.1.5 Nhiệt kế thủy tinh, có thể có số chỉ nhiệt độ lớn nhất tối thiểu là 218°C [425°F].

11.2 *Tiến hành thí nghiệm*

11.2.1 Từ mẫu nhiệt dẻo nóng chảy trong bình 3,8 l (1 gallon), cân 400.0 ± 0,1 g vật liệu cho vào bình đã cân 475 mL. Mẫu này nên được bảo quản 4 giờ sau quá trình nung chảy.

11.2.2 Sử dụng nhiệt kế thủy tinh như một que khuấy, đặt mẫu lên trên bếp đun và đặt đến nhiệt độ cực đại mong muốn, và tiếp tục khuấy cho đến khi vật liệu đạt đến nhiệt độ 218 ± 1 °C [425 ± 2 °F]. Cố gắng tránh xa vật liệu bị bắn ra từ trong bình.

11.2.3 Di chuyển bình mẫu từ bếp đun và lau sạch vật liệu của nhiệt kế ở trên vành bình.

11.2.4 Ngay lập tức treo can nghiêng 45° so với điểm tiếp xúc bằng vòng kẹp. Cho phép vật liệu chảy tràn qua vành tại nơi mà nhiệt kế được lau sạch cho đến khi ngừng chảy.

11.2.5 Ghi nhận lại khối lượng của mỗi bình cộng cả phần còn lại

11.2.6 Tính toán khả năng nóng chảy (% chất còn lại) như sau:

$$\text{Khả năng nóng chảy (\% chất còn lại)} = [(A - B) \times 100] / 400 \quad (1)$$

Trong đó :

A: Khối lượng của mỗi bình có cộng cả phần còn lại

B: Khối lượng của bình.

Chú thích 3: Dữ liệu về độ chính xác và độ lệch không xác định được tại thời điểm thí nghiệm xác định khả năng nóng chảy.

12 SỨC KHÁNG KÉO Ở NHIỆT ĐỘ THẤP

12.1 *Dụng cụ và vật liệu thí nghiệm:*

- 12.1.1 Những khối bê tông, kích thước 305 x 305 x 76 mm (12x12x3 in.), tối ưu với chất sơn lót để sử dụng được đề xuất bởi hãng sản xuất vật liệu nhiệt dẻo
- 12.1.2 Bình có dung tích 1,9 lit (# gallon) với vành di động.
- 12.1.3 Xẻng
- 12.1.4 Lưới vẽ (thanh vẽ), cao 10 cm (4in) với thể tích 125mL.
- 12.1.5 Hộp làm lạnh hay đóng băng, có khả năng giữ nhiệt độ ở $-9,4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ [$15 \pm 3,6^{\circ}\text{F}$] trong suốt 24 giờ.
- 12.2 *Trình tự*
- 12.2.1 Chuẩn bị mẫu theo tiêu chuẩn đề ra ở mục 4, Chuẩn bị và nấu chảy mẫu. Nung nóng lưới vẽ ở nhiệt độ 218°C [415°F] trong nửa giờ.
- 12.2.2 Sau khi nấu chảy vật liệu trong vòng 4 giờ ở nhiệt độ 218°C [425°F], nhanh chóng đổ nhựa dẻo vào trong lưới vẽ đã được nung nóng và vẽ một đường có độ rộng 10cm [4in.] lên trên tấm bê tông ở nhiệt độ phòng.
- 12.2.3 Khi mẫu thí nghiệm nguội đi đến nhiệt độ phòng, đặt vào trong tủ làm lạnh hay đóng băng trong vòng 24 giờ ở nhiệt độ $-9,4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ [$15 \pm 3,6^{\circ}\text{F}$].
- 12.2.4 Sau 24 giờ, lấy mẫu ra và ngay lập tức kiểm tra mẫu vết nứt của. Kiểm tra mẫu từ khoảng cách 305 mm [12in.] dưới ánh sáng khuếch tán.
- 12.2.5 Bất kỳ vết nứt nào cũng dẫn đến việc thất bại của thí nghiệm

13 ĐỘ BỀN LIÊN KẾT

- 13.1 Sử dụng vật liệu từ những mẫu nhiệt dẻo được nung chảy 4 giờ, chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM S 4796.

14 ĐỘ BỀN VA CHẠM

14.1 *Dụng cụ và vật liệu thí nghiệm:*

- 14.1.1 Khuôn, kích thước 25 x 25 x 150 mm [1 x 1 x 6 in.], để đúc khuôn mẫu chịu va chạm.
- 14.1.2 Bộ dụng cụ thí nghiệm tác động izod-type với thang chia độ từ 0 -2.82 [0 đến 25 inch-pound].

14.2 *Trình tự:*

- 14.2.1 Đun nóng lại khuôn mẫu nóng chảy trong khoảng 1 giờ ở nhiệt độ 218°C [425°F].
- 14.2.2 Sử dụng gáo có dung tích 60mL[2-oz], nhanh chóng đổ vật liệu nhiệt dẻo đầy khuôn nóng. Vật liệu sử dụng nên được dùng là từ những mẫu nhiệt dẻo đã nóng chảy sau khi nung 4 giờ.

- 14.2.3 Sau khi làm lạnh, cẩn thận tháo khuôn và di chuyển vật liệu đã hóa rắn ra. Tiếp theo, cắt từng mẫu thành những đoạn có chiều dài khoảng 76 mm [3 in.].
- 14.2.4 Xác định sức bền va chạm bằng cách sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm tác động Izod-type theo quy trình sử dụng dụng cụ này như được nêu trong tiêu chuẩn ASTM D 256, phương pháp A. Không dùng những mẫu có khía Sử dụng thang chia độ từ 0 đến 2.82 J [0 đến 25 inch-pound] tương ứng với tải trọng trên đầu búa. Tính trung bình kết quả thu được từ 2 hay nhiều lần đập.

15 NHIỆT ĐỘ HÓA MỀM THEO PHƯƠNG PHÁP VÒNG VÀ BI

15.1 *Dụng cụ và vật liệu thí nghiệm:*

15.1.1 Bộ dụng cụ Vòng và Bi, tuân theo tiêu chuẩn ASTM D 36.

15.2 *Trình tự*

15.2.1 Tiến hành thí nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM D 36. Sử dụng gáo 60 ml [2-oz], lấy mẫu từ mẫu vật liệu nhiệt dẻo đã nung chảy trong 4 giờ và cẩn thận đổ vào vòng và định mức bề mặt đến đỉnh của vòng. Cho phép làm lạnh và lặp lại.

15.2.2 Tính trung bình kết quả của hai hay nhiều lần thí nghiệm.

16 TỶ TRỌNG

16.1 Xác định tỷ trọng của vật liệu trắng và vàng theo tiêu chuẩn ASTM D 792, phương pháp A. Mẫu này nên được lấy từ những mẫu nhựa dẻo đã nung chảy trong 4 giờ.

17 KHẢ NĂNG NÓNG CHẢY (% CHẤT CÒN LẠI) KHI KÉO DÀI VIỆC NUNG

17.1 *Dụng cụ và vật liệu thí nghiệm*

17.1.1 Bình tròn bằng thép dung tích 475 ml [1 pint] với vành có thể di chuyển ở bên trong.

17.1.2 Cân – cân có khả năng đủ lớn và phù hợp với tiêu chuẩn M 231, loại G1.

17.1.3 Kẹp giữ bình, cho phép giữ bình nghiêng 45° so với điểm tiếp xúc.

17.1.4 Bếp điện có thể nung nóng vật liệu đến 218°C [425°F]

17.1.5 Nhiệt kế thủy tinh, có thang nhiệt độ cao nhất, tối thiểu phải đạt 232°C [450°F].

17.2 *Trình tự:*

17.2.1 Cân 400.0 ± 0,1 g từ bình 3,8 lit [1 gallon] chứa mẫu nóng chảy, đổ vào can đã cân 475 ml [1 pint]. Mẫu này nên được lấy từ mẫu đã được nung khuấy với tốc độ không đổi trong 8 giờ. Thời gian yêu cầu cho việc nóng chảy và đạt tới nhiệt độ 218°C [425°F] là một phần của khoảng thời gian 8 giờ nung nóng.

- 17.2.2 Sử dụng nhiệt kế thủy tinh như một thìa quấy, đặt mẫu lên trên bếp điện đã đặt nhiệt ở độ cao, và khuấy liên tục cho đến khi vật liệu đạt $218 \pm 1^\circ\text{C}$ [$425 \pm 2^\circ\text{F}$]. Càng hạn chế vật liệu bắn bên trong can càng tốt.
- 17.2.3 Lấy can ra khỏi bếp và lau sạch vật liệu dính trên nhiệt kế của bình
- 17.2.4 Ngay lập tức đặt nghiêng bình một góc 45° so với điểm tiếp xúc bằng kẹp. Cho phép vật liệu chảy tràn trên vành tại chỗ mà nhiệt kế được lau sạch cho đến khi ngừng chảy.
- 17.2.5 Ghi lại khối lượng của bình cộng cả chất bã và tính khả năng nóng chảy (% chất còn lại) như sau:

$$\text{Khả năng nóng chảy (\% chất còn lại)} = [(A - B) \times 100] / 400 \quad (2)$$

Trong đó :

A: Khối lượng của bình có cộng cả phần chất còn lại

B: Khối lượng của bình.

Chú thích 4: Dữ liệu về độ chính xác và độ lệch không xác định được tại thời điểm thí nghiệm kiểm tra khả năng nóng chảy.

18 PHƠI MẪU DƯỚI ÁNH ÁNG CỰC TÍM VÀ CÔ ĐẶC MẪU

- 18.1 Dụng cụ thí nghiệm:
- 18.1.1 Máy QUV xác định sự gia tăng của thời tiết, được mô tả trong tiêu chuẩn ASTM G 154.
- 18.1.2 Những tấm ván nhôm Q, kích thước 7,5 cm x 15 cm [3in x 6 in], loại A hay loại tương tự.
- 18.1.3 Băng ống với chiều rộng 5 cm [2 in].
- 18.1.4 Hộp cán bằng thép với kích thước bên trong và 6 cm x 10 cm [2.5 in x 4 in] và với một khe hở 6mm [0.125 in.] dọc theo chiều dài của một cạnh 6 cm [2.5 in].
- 18.1.5 Lò có khả năng duy trì nhiệt độ ở 218°C [425°F].
- 18.1.6 Băng chắn có chiều rộng 1 cm [1/2 in.].
- 18.2 Trình tự:
- 18.2.1 Nửa giờ trước khi tiến hành thí nghiệm, đặt hộp cán vào bên trong lò sấy ở nhiệt độ 218°C [425°F].
- 18.2.2 Buộc tấm ván nhôm kích thước 7,5 cm x 15 cm [3in x 6 in] trên bề mặt bàn thí nghiệm với băng chắn để giữ cho tấm ván vững chắc.
- 18.2.3 Lấy hộp cán từ trong lò ra và đặt vào vị trí giữa tấm ván cách mép phải 15cm (6in.)

- 18.2.4 Dùng gáo 60 ml [2 – oz], múc mẫu từ mẫu nhiệt dẻo nóng chảy và nhanh chóng vẽ mẫu dọc tấm ván nhôm.
- 18.2.5 Trong khi còn nóng, cắt phần chất dẻo từ cạnh của tấm ván nhôm
- 18.2.6 Khi lạnh đi, bóc các cạnh trên và đáy của chất dẻo bằng băng ống để giữ cho mẫu đúng vị trí trên tấm ván nhôm. Không bóc cạnh của mẫu dày hơn 6 mm [1/4 in.] với băng ống.
- 18.2.7 Với vật liệu nhiệt dẻo trắng, đo độ màu của mẫu như trình bày trong mục 8, *Hệ số phản xạ, độ màu và chỉ số sắc vàng*.
- 18.2.8 Phơi mẫu khoảng 300 giờ dưới ánh sáng đèn QUV chiếu tia UVA. Sắp đặt đèn QUV lần lượt, 4 giờ phơi mẫu ở nhiệt độ 60°C [140°F] và 4 giờ phơi mẫu ở 40°C [104°F].
- 18.2.9 Lấy mẫu ra khỏi đèn QUV và để cho nó khô ở nhiệt độ phòng. Kiểm tra độ màu như trong phụ lục mục 8, *Hệ số phản xạ, độ màu và chỉ số sắc vàng*.

19 ĐỘ CỨNG (TIÊU CHUẨN THÍ NGHIỆM D 2240 – XÁC ĐỊNH ĐỘ CỨNG CỦA CAO SU)

19.1 Dụng cụ thí nghiệm:

- 19.1.1 Máy thử độ cứng Shre, loại A-2 gắn với khối lượng sao cho tổng khối lượng của mỗi đơn vị đạt tới 2002 g.
- 19.1.2 Lò hấp với cửa kính, có thể giữ ở nhiệt độ $46 \pm 1^\circ\text{C}$ [$115 \pm 2^\circ\text{F}$]
- 19.1.3 Đồng hồ bấm giờ
- 19.1.4 Đĩa cân nhôm dùng một lần, có đường kính khoảng 63 mm [2.5. in] và chiều dày 17.5 mm [0.7 in.].
- 19.1.5 Chất đỡ khuôn

19.2 Trình tự:

- 19.2.1 Dùng gáo 60ml[2- oz], múc đầy vật liệu nhiệt dẻo nóng từ bình mẫu nóng chảy 3,8 lit, cho vào đĩa nhôm.
- 19.2.2 Để nguội đĩa tới nhiệt độ phòng và lấy mẫu ra khỏi đĩa
- 19.2.3 Đặt mẫu lên trên một bình kim loại 0,9 lit có nắp đậy trước có chất đỡ để ngăn chặn hiện tượng dính chặt và đặt vào trong lò hấp $46 \pm 1^\circ\text{C}$ [$115 \pm 2^\circ\text{F}$] trong vòng 3 giờ. Cùng thời gian đó, đặt máy đo độ cứng vào trong lò.
- 19.2.4 Sau 3 giờ, đặt máy đo độ cứng lên trên mẫu, ngay lập tức, khởi động đồng hồ bấm giờ và đóng cửa kính.
- 19.2.5 Sau 15 giây tiếp xúc, đọc chỉ số trên máy, mở cửa kính, lật lại mẫu và lặp lại phép đo.

19.2.6 Ghi lại số đọc trung bình đo được ở phần trên và dưới của mẫu.

20 NHIỆT ĐỘ BẮT LỬA

20.1 Dùng gáo 60 ml [2-oz] lấy một phần chất nhiệt dẻo nóng chảy từ mẫu nung trong 1 giờ đầu tiên (sau khi toà m mẫu đã chuyển thành dạng nóng chảy). Xác định nhiệt độ bắt lửa theo tiêu chuẩn ASTM D 92.