

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Thí nghiệm điểm của vật liệu nhựa đường

AASHTO T 102 - 83 (2004)

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

Thí nghiệm điểm của vật liệu nhựa đường**AASHTO T 102 - 83 (2004)****1 PHẠM VI ÁP DỤNG**

- 1.1 Phương pháp thí nghiệm này chỉ được áp dụng với sản phẩm nhựa đường có nguồn gốc từ dầu mỏ, không áp dụng đối với nhựa đường tự nhiên có chứa tạp chất không hoà tan được trong xylene.
- 1.2 Các đơn vị dùng trong tiêu chuẩn này theo hệ SI.
- 1.3 Vật liệu, được phân loại là dương tính khi sử dụng dung dịch chuẩn, có thể được thí nghiệm thêm để xác định mức độ dương tính bằng cách sử dụng “đương lượng xylene” của chúng. Đương lượng xylene là phần trăm nhỏ nhất tính theo thể tích của xylene trong một dung dịch gồm có xylene và naphtha chuẩn, hoặc xylene và heptane thông thường, như đã xác định, nó tạo ra điểm âm cho vật liệu đang quan tâm. Điều này sẽ được hiểu như là đương lượng naphtha-xylene và đương lượng heptane-xylene một cách riêng biệt. Phần trăm của xylene trong dung dịch sẽ được cho là 5%. Khi đương lượng xylene không được xác định, thì chỉ có naphtha chuẩn được sử dụng như là dung dịch.

Chú thích 1 – Miêu tả việc sử dụng đương lượng naphtha-xylene được trình bày trong tuyển tập ASTM, Volume 36, phần II, trang 503.

2 VẬT LIỆU

- 2.1 Naphtha chuẩn được lấy bằng cách cho chảy trực tiếp tự do từ bất kỳ loại sản phẩm nào được bẻ gãy (crack) và phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 – Naphtha

Tỷ trọng A.P.I	49 - 50
Chưng cất	
điểm sôi ban đầu	> 149°C (300°F)
trên 50%	168 – 179°C (335 – 355°F)
điểm kết thúc	< 210°C (410°F)
Chỉ số aniline	59 – 63°C (138 – 145°F)

- 2.1.1 Chỉ số aniline của dung dịch được xác định theo quy định tại D 611-64 “Phương pháp thí nghiệm xác định điểm aniline và điểm aniline hỗn hợp của sản phẩm dầu mỏ và dung dịch hydrocarbon”.

Chú thích 2 – Naphtha thoả mãn yêu cầu trên có thể có được dưới tên của Skelly Solve “S” từ Barton Solvens, 201 S. Cedar, Valley Center, KS.

2.2 Xylene được sử dụng, khi đương lượng xylene được xác định, phải là xylene nguyên chất có nhiệt độ sôi trong khoảng 137^o – 140^oC (178.6^o – 284^oF) khi được chưng cất theo AASHTO T 115 “Phương pháp thí nghiệm chưng cất Gasoline, Naphtha, Kerosene và các sản phẩm giống với dầu mỏ”.

2.3 Heptane thông thường phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 – Heptane

Chỉ số ASTM Motor Octane	0.0 ± 0.2
Khối lượng thể tích ở 20 ^o C, g/ml	0.68375 ± 0.00015
Chỉ số khúc xạ, n_D ở 20 ^o C	1.38775 ± 0.00015
Nhiệt độ đóng băng, ^a °C	- 90.72 min.
Chưng cất: ^b	
khôi phục 50%, °C	98.43 ± 0.05
tăng thêm từ 20 – 80%, °C	0.20 max.

^a Xác định theo ASTM D 1015

^b Đối với thiết bị và các phương pháp sử dụng, xem Báo cáo nghiên cứu RP 2079, *Tuyển tập báo cáo nghiên cứu*, Cục tiêu chuẩn Quốc gia, Vol. 44, trang 309 và 310.

Chú thích 3 – Heptane thông thường thoả mãn yêu cầu kỹ thuật có thể có được từ các nguồn sau:

- Công ty Enjay Col, Inc., 15 West 51st Street, New York, NY.
- Công ty Phillips Petroleum Co., Phòng sản phẩm hoá chất, Bartlesville, OK.
- Công ty West Vaco Chlorine Products Co., 405 Lexington Avenue, New York, NY.
- Công ty Standard Oil Development Co., Linden, NJ.

3 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

3.1 Yêu cầu có các thiết bị thí nghiệm sau:

3.1.1 Bình đựng mẫu – dung tích 50 ml, theo khuôn mẫu Florence hoặc theo khuôn mẫu Soxhlet có miệng mở rộng, đáy phẳng có đường kính khoảng 45 mm (1³/₄ in), chiều cao 60 mm (2³/₈ in).

3.1.2 Nút bình với ống thuỷ tinh đường kính 6.4mm (1/4 in.), dài 200 mm (8 in).

3.1.3 Giấy thấm Whatman số 50 (cỡ 70 mm là phù hợp).

3.1.4 Tấm kính – Tấm kính trong và bằng phẳng, được làm sạch lần đầu bằng benzene hoặc cacbon tetrachloride, sau đó rửa bằng xà phòng và nước, để khô, lau sạch. Sau khi đã được làm sạch, cho 1 giọt hỗn hợp nhựa đường lên tấm kính, giọt này sẽ chảy trên bề mặt sẽ tạo thành vệt dạng hình e líp đều đặn. Nếu vệt chảy lờm chờm và không đều

đạn thì phải làm sạch lại tấm kính cho đến khi giọt hỗn hợp nhựa đường có trên tấm kính chảy tạo thành vệt theo miêu tả ở trên.

3.1.5 Ống Pipette hoặc Buret với vạch chỉ 0.1 ml.

3.1.6 Nhiệt kế – Nhiệt kế ASTM 64°C (64°F) phù hợp với qui định của ASTM E 1.

3.1.7 Cân – Cân phù hợp với quy định của M 231, loại G 1.

4 MẪU

4.1 Đối với nhựa đường đặc hoặc nửa đặc, thí nghiệm sẽ được thực hiện trên mẫu gốc. Đối với nhựa đường lỏng loại đông đặc chậm có ít hơn 15% thể tích chưng cất dưới 360°C (680°F) theo AASHTO T 78, thí nghiệm có thể được thực hiện trên mẫu gốc trừ những trường hợp có tranh cãi, khi đó thí nghiệm sẽ được thực hiện trên phần dư còn lại sau khi chưng cất. Đối với các loại nhựa đường lỏng khác, thí nghiệm được thực hiện trên phần dư còn lại sau khi chưng cất trong mọi trường hợp.

5 TRÌNH TỰ

5.1 Cho 2.00±0.02g mẫu vào bình bình đựng mẫu. Nếu mẫu không chảy dễ dàng ở nhiệt phòng thí nghiệm thì phải làm nóng bình đựng mẫu một cách cẩn thận cho đến khi mẫu có thể dàn thành 1 lớp mỏng bao phủ đáy bình, sau đó để nguội đến nhiệt độ phòng thí nghiệm.

5.1.1 Dùng ống Pi-pét hoặc Bu-ret cho 10.2 ml dung môi vào bình. Nhanh chóng lấy nút đậy chặt vào miệng bình, dùng tay lắc bình (bình được lắc theo quỹ đạo quay tròn) trong khoảng thời gian 5 giây. Ngâm bình đựng mẫu vào trong bể nước đang sôi nhẹ với khoảng thời gian 55 giây sao cho nước ngập đến cổ bình.

5.1.2 Lấy bình ra khỏi bể nước và lắc tròn trong 5 giây, sau đó lại ngâm bình trong chậu nước trong thời gian 55 giây. Lặp lại trình tự trên một số lần cho đến khi mẫu phân tán hoàn toàn trong dung môi.

5.2 Sau khi đạt sự phân tán hoàn toàn, được đánh giá bằng cách nghiêng bình, phần cuối của ống thủy tinh phải nằm dưới bề mặt dung dịch và bình được để nguội 30 phút ở nhiệt độ phòng thí nghiệm.

5.2.1 Sau đó, hỗn hợp dung môi – nhựa sẽ được làm nóng trong thời gian 15 phút trong bể nước có nhiệt độ $32.0^{\circ} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($89.6^{\circ} \pm 1.0^{\circ}\text{F}$). Dùng đĩa thủy tinh sạch khuấy đều hỗn hợp dung môi-nhựa và cho 1 giọt hỗn hợp dung môi – nhựa lên tờ giấy lọc Whatman số 50. Sau thời gian 5 phút thì tiến hành kiểm tra bằng cách cầm tờ giấy giơ lên ngang mắt sao cho nguồn sáng được rọi từ phía sau tờ giấy lọc vào mắt (tốt nhất là dùng ánh sáng ban ngày). Nếu giọt hỗn hợp dung dịch nhựa tạo nên một vết hình tròn màu nâu hoặc nâu vàng, với một vết đen đậm hơn hoặc một hình vành khuyên đen đậm hơn ở tâm vết tròn, thì thí nghiệm sẽ được báo cáo là dương tính (positive).

5.3 Nếu giọt hỗn hợp dung dịch nhựa tạo nên một vết tròn màu nâu đồng đều, thì đánh giá sẽ được bảo lưu và hỗn hợp dung dịch nhựa sẽ được đựng trong bình đựng mẫu được nút chặt để ở trong phòng có ánh sáng dịu ở nhiệt độ phòng thí nghiệm. Thí nghiệm sẽ

được thực hiện lại sau thời gian 24 giờ tính từ khi kiểm tra lần đầu. Hỗn hợp dung dịch nhựa sẽ được làm nóng ở nhiệt độ $32.0^{\circ} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($89.6^{\circ} \pm 1.0^{\circ}\text{F}$) trong 15 phút như trước, sáu đó dùng đĩa thủy tinh sạch khuấy mạnh cho đến khi đồng đều và lấy một giọt cho lên tờ giấy lọc. Nếu giọt hỗn hợp dung dịch nhựa vẫn tạo nên một vết tròn màu nâu đồng đều, thí nghiệm sẽ được báo cáo là âm tính (negative). Nhưng nếu giọt hỗn hợp dung dịch nhựa tạo nên một vết hình tròn màu nâu đồng đều, với một vết đen đậm hơn hoặc một hình vành khuyên đen đậm hơn ở tâm vết tròn, thì thí nghiệm sẽ được báo cáo là dương tính (positive).

6 TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM TRONG CÁC TRƯỜNG HỢP CÓ TRANH CÃI

- 6.1 Trong trường hợp có tranh cãi, thí nghiệm sẽ được thực hiện lại toàn bộ (vẫn sử dụng hỗn hợp dung dịch nhựa cũ). Bất cứ một sự tổn hao dung dịch nào trong khi phân tán đều được bù đắp bằng cách cho thêm dung môi bình đựng mẫu sau khi đã phân tán hoàn toàn sẽ được lưu giữ ở trong phòng có ánh sáng dịu ở nhiệt độ $25.0^{\circ} \pm 1.7^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{F}$) cho đến khi đủ 24 giờ mới được thí nghiệm tiếp. Hỗn hợp dung dịch nhựa sẽ được làm nóng ở nhiệt độ $32.0^{\circ} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($89.6^{\circ} \pm 1.0^{\circ}\text{F}$) trong 15 phút như trước, sau đó dùng đĩa thủy tinh sạch khuấy mạnh cho đến khi đồng đều và lấy một giọt cho lên tờ giấy lọc, một giọt cho lên tấm kính. Nếu giọt hỗn hợp dung dịch nhựa tạo nên một vết giống với những gì quan sát được ở 5.3 thì kết quả thí nghiệm được khi sử dụng tấm kính sẽ là kết quả cuối cùng.
- 6.2 Sau khi nhỏ giọt hỗn hợp dung dịch nhựa lên tấm kính, cầm nghiêng tấm kính tạo với mặt phẳng nằm ngang một góc khoảng 45 độ. Nếu, khi mà giọt hỗn hợp chảy ra khỏi vị trí và hình thành ở tâm của đường chảy đó một vết sọc mờ không rõ nét, hình dáng của khu vực bên ngoài được xác định rõ ràng là ngược với màu nâu bóng nhoáng, trong, mượt mà khi tấm kính được kiểm tra bằng ánh sáng phản xạ ngược với nền tối, thí nghiệm sẽ được báo cáo là dương tính.
- 6.3 Nếu giọt hỗn hợp dung dịch nhựa chảy tạo thành một màng mỏng có màu nâu bóng nhoáng, trong, đồng đều, mà không có vết sọc ở tâm như đã miêu tả ở trên, thí nghiệm sẽ được báo cáo là âm tính.

7 ĐƯƠNG LƯỢNG XYLENE

- 7.1 Phương pháp sử dụng để thí nghiệm “đương lượng xylene” cũng giống như đã trình bày ở trên ngoại trừ dung môi là hỗn hợp của xylene và naphtha chuẩn hoặc xylene và heptane thông thường như đã quy định.
- 7.2 Để xác định đương lượng xylene, hai hoặc nhiều hơn hai nhựa được kiểm tra sẽ được phân tán trong dung môi hỗn hợp như đã miêu tả ở phần trước. Tỷ lệ phần trăm của xylene sử dụng được thay đổi bằng cách lần lượt tăng thêm 5% (thể tích) cho đến khi tìm ra được 2 dung dịch nhựa, 1 trong 2 dung dịch đó cho kết quả “điểm dương”, trong khi dung dịch còn lại (trong đó dung môi có nhiều hơn 5% xylene) cho kết quả “điểm âm”. Đương lượng xylene sẽ được báo cáo là tỷ lệ phần trăm của xylene có trong 2 dung môi được sử dụng trong 2 trường hợp này; ví dụ: “đương lượng naphtha-xylene 10-15%” hoặc “đương lượng heptane-xylene 20-25%”.

- 7.3 Khi sự chấp thuận vật liệu được dựa trên cơ sở một đương lượng xylene xác định, phần trăm thấp nhất chính xác của xylene để tạo nên “điểm âm” cần phải xác định. Mẫu có thể được thí nghiệm với dung môi được tạo bởi các tỷ lệ phần trăm xác định của xylene và naphtha chuẩn hoặc xylene và heptane thông thường như yêu cầu, và bất cứ vật liệu nào cho kết quả âm tính đối với dung môi này sẽ được báo cáo là nhỏ hơn đương lượng xylene cá biệt đã được chỉ rõ, ví dụ: “nhỏ hơn đương lượng naphtha-xylene 10-15%” hoặc “nhỏ hơn đương lượng heptane-xylene 20-25%”.