

## Tiêu chuẩn thí nghiệm

# Thí nghiệm chất kết dính epoxy

## AASHTO T 237-05

### 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.

Formatted: Tab stops: 7", Right + Not at 6.38" + 7.01"

Formatted: Left: 0.79", Right: 0.47", Bottom: 0.86", Section start: Odd page

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Style1, Left, Indent: Left: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: single, Tab stops: Not at 2.89"



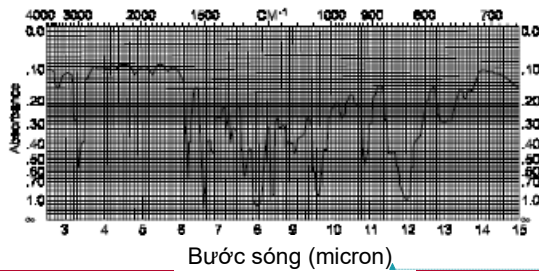
**Tiêu chuẩn thí nghiệm****Thí nghiệm chất kết dính epoxy****AASHTO T 237-05****1 PHẠM VI ÁP DỤNG**

1.1 Phương pháp này nhằm kiểm tra chất kết dính epoxy sử dụng để gắn các vật hướng dẫn giao thông lên mặt đường, bê tông lưu hóa với bê tông lưu hóa, bê tông mới với bê tông lưu hóa, và được chia ra làm 2 phần:

1.2 Phần I (mục 3 tới 23 ) bao gồm AASHTO M 235, Loại I và II, và AASHTO M 237, chất kết dính loại I (xem hình 1).

1.3 Phần II (mục 24 tới 33 ) bao gồm AASHTO M 235, Loại III, và AASHTO M 237, chất kết dính loại II (Xem hình 1).

1.4 Các giá trị trong hệ SI được coi như tiêu chuẩn.

**Thành phần A:**

Chất kết dính epoxy để gắn các vật hướng dẫn giao thông lên bê tông lưu hóa, AASHTO M 237-Loại I

Chất kết dính epoxy để gắn bê tông lưu hóa lên bê tông lưu hóa, AASHTO M 235-Loại II

Chất kết dính epoxy để gắn bê tông mới lên bê tông lưu hóa, AASHTO M 235-Loại I

**Hình 1 - Chất dính epoxy để gắn các vật hướng dẫn giao thông lên bê tông lưu hóa**

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

- M 6, Cốt liệu hạt mịn cho bê tông xi măng pooc lăng.
- M 85, Xi măng pooc lăng
- M 235, Chất kết dính epoxy

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, Left, Line spacing: single, No bullets or numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Note2, Left, Space Before: 0 pt

Formatted: Font: Bold

Formatted: Style8, Centered, Space Before: 0 pt

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

Formatted: Style6, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering

- T 106, Sức bền nén của vữa xi măng thủy hóa (Sử dụng mẫu khối kích thước 50-mm hoặc 2-in.)
- T 132, Cường độ kéo của vữa xi măng thủy hóa.

## 2.2 Tiêu chuẩn ASTM:

- C 778, Tiêu chuẩn vật liệu đối với cát tiêu chuẩn
- D 570, Phương pháp thí nghiệm xác định sự hút nước của chất dẻo
- D 1002 Phương pháp thí nghiệm xác định độ bền cắt biểu kiến của mối nối chap đơn của mẫu kết dính kim loại bằng tải trong kéo (kim loại-kim loại)
- D 1084 Phương pháp thí nghiệm xác định độ nhớt của chất dính

## 2.3 Tiêu chuẩn Liên Bang:

- Tiêu chuẩn Liên Bang, số 141, sơn, sơn dầu, sơn mài, và các vật liệu liên quan khác: Các phương pháp kiểm tra, lấy mẫu và thí nghiệm, phương pháp phần trăm không khí 4184, phương pháp màu sắc 4242 của chất lỏng trong suốt.

## PHẦN 1

### 3 THỜI GIAN KEO DÍNH- DỤNG CỤ, THIẾT BỊ VÀ VẬT LIỆU

#### 3.1 Dụng cụ đo thời gian keo dính

#### 3.2 Que khuấy dùng một lần

#### 3.3 Chén giấy không bôi sáp thể tích là 60mL (2 oz), đường kính đáy 38 mm (1 ½ in)

#### 3.4 Chén giấy không bôi sáp thể tích là 240mL (8 oz), đường kính đáy 76mm (3 in)

#### 3.5 Dao bay bằng thép không gỉ với lưỡi có kích thước 150x25mm (6x1 in)

#### 3.6 Đồng hồ

**Chú thích 1:** Thiết bị có thể là: Dụng cụ đo thời gian Model 100 hiệu SHYODU, do công ty thiết bị SHYODU sản xuất, đường Old Tipton 6351, Millington, TN 38053, Số điện thoại (901) 872-6894, hoặc (901) 872-6868.

### 4 THỜI GIAN KEO DÍNH- TRÌNH TỰ

#### 4.1 Cả thành phần A và B ở điều kiện nhiệt độ 25 ± 1°C (77 ± 2°F)

#### 4.2 Khuấy mạnh các thành phần riêng rẽ bằng dao bay để phân phối lại mọi vật chất lắng đọng. Dùng dao riêng cho mỗi thành phần.

#### 4.3 Dùng chén có thể tích 60mL, chuẩn bị 100g chất dính epoxy bằng cách cân mỗi thành phần theo tỉ lệ thích hợp vào trong 1 chén giấy dung tích 240mL.

#### 4.4 Khởi động đồng hồ đo ngay lập tức và trộn các thành phần trong vòng 60 giây bằng cách sử dụng dao bay và chú ý tới tránh xước các mặt và phía đáy chén.

Formatted: Font: Italic

Formatted: Heading 2, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Tab stops: Not at 1.41"

Formatted: Style6, Left, Space Before: 0 pt

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

- 4.5 Đặt mẫu trong vòng chặn trên đồng hồ đo chất keo dính ở nhiệt độ  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $77 \pm 2^{\circ}\text{F}$ ).
- 4.6 Đặt thìa khuấy vào trong mẫu và gắn với đồng hồ đo chất đặc quánh. Kiểm tra để chắc chắn rằng thìa khuấy không chạm vào mặt bên hoặc đáy của chén.
- 4.7 Điều chỉnh đồng hồ đo về 0.
- 4.8 Bắt đầu tiến hành đo
- 4.9 Dừng đồng hồ đo và ghi lại thời gian pha trộn ban đầu.
- 4.10 Ghi lại thời gian từ lúc bắt đầu đo đến lúc kết thúc.
- 4.11 Thời gian keo dính là thời gian ban đầu của pha trộn cộng với thời gian trôi qua được ghi lại bởi thiết bị đo.

## **5 CHU KỲ TẠO NHỰA (QUY TRÌNH KHÔNG BẮT BUỘC) - DỤNG CỤ, THIẾT BỊ VÀ VẬT LIỆU**

- 5.1 Chén giấy không bôi sáp thể tích là 240mL (8 oz), đường kính đáy  $50 \pm 6\text{mm}$  ( $2 \pm \frac{1}{2}$  in).
- 5.2 Chén giấy không bôi sáp thể tích là 60mL (2 oz), đường kính đáy 38mm ( $1 \frac{1}{2}$  in)
- 5.3 Chốt nén bằng gỗ với đầu cắt hình vuông.
- 5.4 Dao bay bằng thép không gỉ với kích thước của lưỡi là 150x25mm (6x1 in), và đầu cắt dạng hình vuông.

## **6 CHU KỲ NHỰA (QUY TRÌNH KHÔNG BẮT BUỘC)- TRÌNH TỰ**

- 6.1 Cả thành phần A và B ở điều kiện nhiệt độ  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $77 \pm 2^{\circ}\text{F}$ )
- 6.2 Khuấy mạnh các thành phần riêng rẽ bằng dao bay để phân phối lại mọi vật chất lắng đọng. Dùng dao riêng cho mỗi thành phần.
- 6.3 Dùng chén có thể tích 60mL, chuẩn bị 100g chất dính epoxy bằng cách cân mỗi thành phần theo tỉ lệ thích hợp vào trong 1 chén giấy có dung tích 240mL.
- 6.4 Khởi động đồng hồ đo ngay lập tức và trộn các thành phần trong vòng 60 giây bằng cách sử dụng dao bay và chú ý tới tránh xước các mặt và đáy của chén.
- 6.5 Đặt mẫu trong vòng chặn trên đồng hồ đo chất keo dính ở nhiệt độ  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $77 \pm 2^{\circ}\text{F}$ ).
- 6.6 Kiểm tra hỗn hợp bằng chốt nén mỗi lần khoảng 30 giây, bắt đầu 5 phút trước khi thời gian bảo quản được chỉ định.

6.7 Thời gian mà lúc khối lượng quánh dẻo hình thành tại trung tâm của chén được coi là chu kỳ tạo nhựa.

## QUANG PHỔ HỒNG NGOẠI

### 7 DUNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 7.1 Máy đo quang phổ ghi lại chùm tia hồng ngoại, 2.5 microns tới 15 micron
- 7.2 Vòng kẹp đĩa, đường kính xấp xỉ 25mm
- 7.3 Hai đĩa tinh thể natri clorit có đường kính xấp xỉ 25mm
- 7.4 Máy li tâm tốc độ nhanh có khả năng phân chia giai đoạn rắn và lỏng của thành phần dính mà không cần pha loãng dung môi ban đầu.

### 8 QUY TRÌNH

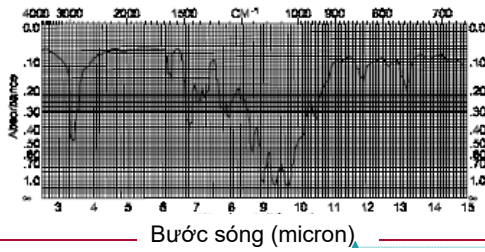
- 8.1 Đặt khoảng 15g thành phần A vào trong 1 ống li tâm bằng thép không gỉ
- 8.2 Làm đối trọng thành phần B trong 1 ống máy li tâm thứ 2
- 8.3 Quay li tâm 2 thành phần cho đến tận khi có 1 lớp chất lỏng hiện tại nổi lên trên bề mặt trong mỗi ống. Quy trình này mất khoảng 20 đến 30 phút với 1 tốc độ 17000 vòng/phút.
- 8.4 Để thành phần chất lỏng A nhỏ giọt thành lớp trên đĩa NaCl
- 8.4.1 Đặt một đĩa NaCl khác lên, quay và ấn xuống cho đến khi chất lỏng chảy vào một lớp đồng đều có bề dày thích hợp giữa 2 đĩa NaCl.
- 8.4.2 Đặt đĩa trên vòng kẹp và khởi động đường cong hấp thụ với máy đo quang phổ hồng ngoại
- 8.4.2.1 Ít hoặc nhiều chất lỏng có thể được sử dụng giữa 2 đĩa sao cho tạo ra sự hấp thụ lớn nhất từ 0,7 đến 1,0 ở điểm hấp thụ mạnh nhất trên đường cong.
- 8.4.3 Rửa sạch đĩa bằng Tolune (CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>) và lau khô
- 8.4.4 Thực hiện lại các bước trong phần từ 6.4 đến 6.4.3 với lớp chất lỏng lấy từ thành phần chất B.
- 8.5. So sánh mỗi đường cong với đường cong hấp thụ cho thêm vật liệu đối với vật liệu tiêu chuẩn. Hai vật liệu được coi là đồng nhất nếu tất cả các điểm hấp thụ thống nhất với nhau về độ dài bước sóng và biên độ của điểm cao nhất trong việc so sánh với các điểm hấp thụ khác (xem hình 2a, 2b, và 2c).

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Tab stops: 7", Right + Not at 6.38" + 7.01"



Bước sóng (micron)

Formatted: Font: (Default) Arial

**Thành phần B:**

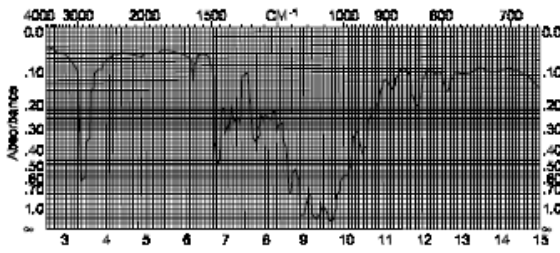
Chất kết dính epoxy để gắn bê tông mới lên bê tông lưu hóa. AASHTO M 235-Loại I

Formatted: Note2, Left, Space Before: 0 pt

**Hình 2a - Chất dính epoxy sử dụng để gắn bê tông mới lên bê tông lưu hóa**

Formatted: Font: Bold

Formatted: Style8, Centered, Space Before: 0 pt



Bước sóng (micron)

Formatted: Font: (Default) Arial

**Thành phần B:**

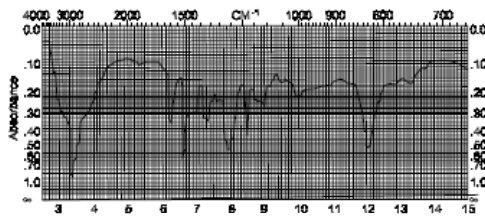
Chất kết dính epoxy để gắn bê tông lưu hóa lên bê tông lưu hóa. AASHTO M 235-Loại II

Formatted: Note2, Left, Space Before: 0 pt

**Hình 2b - Chất dính epoxy sử dụng để gắn bê tông lưu hóa lên bê tông lưu hóa**

Formatted: Font: Bold

Formatted: Style8, Centered, Space Before: 0 pt



Bước sóng (micron)

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

**Thành phần B:**

Formatted: Note2, Left, Indent: Hanging: 0.25", Space Before: 0 pt

Chất kết dính epoxy để gắn các vật hướng dẫn giao thông lên bê tông lưu hóa. AASHTO M 237-Loại I

Formatted: Font: Bold

**Hình 2c - Chất dính epoxy để gắn các vật hướng dẫn giao thông lên bê tông lưu hóa**

Formatted: Style8, Centered, Space Before: 0 pt

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

**TỶ TRONG****9 DỤNG CỤ VÀ QUY TRÌNH THÍ NGHIỆM**

9.1 Tuân theo tiêu chuẩn của Liên Bang số 141, Phương pháp 4184

**ĐỘ NHỚT BROOKFIELD****10 DỤNG CỤ VÀ VẬT LIỆU THÍ NGHIỆM**

10.1 Máy đo độ nhớt Syncro-Electric Brookfield, mô hình RVT, Phòng thí nghiệm kỹ thuật Brookfield, Stroughton, Massachusetts.

10.2 Bộ thí nghiệm Brookfield Helipath, mô hình C, trục quay TD và trọng lượng trục quay.

10.3 Bình sơn thể tích 475ml (1-pt)

10.4 Dao bay bằng thép không gỉ có lưỡi dao thể tích 150 x 25mm (6 x 1 in.) với lưỡi cắt hình vuông.

**11 QUY TRÌNH**

11.1 Đổ thành phần A đã được trộn kỹ vào bình thể tích 475 ml (1-pt) có phần trống phía trên 25mm

11.2 Điều kiện nhiệt độ ở 25°C (77°F)

11.3 Khuấy mạnh trong 30 giây bằng dao bay.

11.4 Loại bỏ bọt khí bằng cách gõ mạnh.

11.5 Lắp trục quay và đánh dấu số đọc độ nhớt ở tốc độ 5 vòng/phút sau khi khuấy.

11.5.1 Đánh dấu thêm điểm đọc tại 2,5 vòng/phút và 5 vòng/phút để dùng trong thí nghiệm xác định hệ số cắt (mục 2.3)

11.6 Lặp lại việc xác định độ nhớt cho thành phần B

**12 TÍNH TOÁN**

12.1 Tuân theo chỉ dẫn của hãng sản xuất để tính độ nhớt Brookfield.

**THÍ NGHIỆM LÚN VÔNG****13 DỤNG CỤ VÀ VẬT LIỆU THÍ NGHIỆM**

13.1 Giấy nhám cứng để đánh bóng có kích thước 254x139mm (10x5 ½ in).

13.2 Cái kẹp bìa cứng.

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

13.3 Miếng chêm bằng kim loại có kích thước  $0.76 \pm 0.03$ mm ( $0.03 \pm 0.001$  in) độ dày xấp xỉ 25mmx250mm ( 1x10 in).

13.4 Lưỡi cao.

#### 14 TRÌNH TỰ

14.1 Đặt giấy trên cái kẹp bìa cứng với mặt đánh bóng ngửa lên trên.

14.2 Đặt 2 mảnh của miếng chêm kim loại lên trên tờ giấy bóng để tạo ra khoảng trống mà chiều dài là 230mm và chiều rộng 64mm ( $9 \times 2 \frac{1}{2}$  in).

14.3 Cả 2 thành phần A và B ở điều kiện là 25°C (77°F).

14.4 Khuấy mạnh thành phần trong khoảng 30 giây với 1 cái dao bay.

14.5 Trộn vật chất theo tỷ lệ xác định của thành phần A với thành phần B trong 30 giây và ngay lập tức đổ hỗn hợp đã được trộn xuống giấy đánh bóng giữa miếng chêm.

14.6 Dùng lưỡi dao gạt trên bề mặt để tạo ra lớp có kích thước 64mm ( $2 \frac{1}{2}$  in)x152mm (6 in), độ dày là  $0.76 \pm 0.10$ mm ( $0.03 \pm 0.004$  in).

14.7 Tháo bỏ miếng kẹp và di chuyển 1 cách thận trọng miếng chêm bằng cách nâng chúng hướng lên phía trên, trong khi giữ giấy nhám ở dưới

14.8 Giữ tờ giấy nằm ngang bằng kẹp gỗ cao 152mm (6 in).

14.9 Sau 30 phút, ghi lại độ cong tới gần nhất 2.5mm (0.1 in)

#### ĐO BỀN LIÊN KẾT VỚI BÊ TÔNG

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

#### 15 DỤNG CỤ VÀ VẬT LIỆU THÍ NGHIỆM

Formatted: English (United States)

15.1 Đồng hồ đo, có độ phân chia là 1 giây hoặc là nhỏ hơn

15.2 Một thiết bị phụt cát, chốt nối bằng thép có đường kính 50mm (2 in) hoặc bằng nhôm có chiều dài xấp xỉ bằng 50mm (2 in), được khoan, và được lắp ren vào phần đuôi phù hợp với ren cần thép hoặc mắc vào phía máy ép thí nghiệm hoặc các thiết bị.

15.3 Một khối cát trộn bê tông có kích thước 305x305x75 mm ( $12 \times 12 \times 3$  in), được chuẩn bị với bê tông có  $390 \text{kg/m}^3$  và có độ bền kéo vượt quá 1725kPa (250psia).

15.4 Vận hành thí nghiệm nén với tốc độ tăng tải 22.2 kN/phút (5000lbf/phút). Tiếp theo một lực kết có chỉ số lớn nhất thích hợp mất với 25 mm và được định vị ở trong phòng cho phép việc áp dụng lực kéo hướng lên theo chiều thẳng đứng có thể được sử dụng

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

#### 16 TRÌNH TỰ

- 16.1 Điều kiện thiết bị thí nghiệm, vật liệu và thành phần epoxy cho 24 giờ tại nhiệt độ thí nghiệm xác định.
- 16.2 Khuấy mạnh các thành phần cho khoảng 30 giây
- 16.3 Xác định các thành phần với 1 tỉ lệ thích hợp trên đĩa thiếc và pha trộn bằng dao bay trong khoảng  $60 \pm 5$  giây
- 16.4 Để chất dính lên trên máy phay trên mặt của chốt nổi và bề mặt bê tông.
- 16.5 Ấn chốt một cách chắc chắn và loại bỏ chất dính dư
- 16.6 Trước thời gian yêu cầu một chút, lồng cần ren hoặc mắc chốt.
- 16.7 Tác dụng tải trong với tốc độ xác định cho đến khi phá hủy và ghi lại tải trong lớn nhất đạt được trước khi phá hủy.
- 16.8 Tính toán độ bền liên kết đối với bê tông đạt được trước khi phá hủy như sau:

$$\text{Độ bền liên kết, kPa (psia)} = \frac{TL}{A} \quad (1)$$

Trong đó: TL: Tải trong tổng trong đơn vị newtons (lbf) và  
A : Diện tích liên kết  $m^2(in^2)$

## SỨC CĂNG KÉO VÀ DÍNH BẮM

### 17 DỤNG CỤ VÀ VẬT LIỆU THÍ NGHIỆM

- 17.1 Sử dụng thiết bị thí nghiệm đã được miêu tả như trong phần 13
- 17.2 Tủ lạnh có khả năng duy trì nhiệt độ  $-9.5 \pm 1.0^{\circ}C$  ( $15 \pm 2^{\circ}F$ )
- 17.3 Lò sấy có khả năng duy trì nhiệt độ  $60 \pm 1^{\circ}C$  ( $140 \pm 2^{\circ}F$ )
- 17.4 Mẫu thí nghiệm, sử dụng mẫu đại diện đánh dấu bề mặt đường chỉ định cho việc lắp đặt

### 18 TRÌNH TỰ

- 18.1 Khuấy mạnh các thành phần riêng rẽ cho khoảng 30 giây.
- 18.2 Xác định thành phần theo tỉ lệ thích hợp trên cái đĩa thiếc và pha trộn bằng dao bay trong khoảng  $60 \pm 5$  giây
- 18.3 Đặt chất dính trên cái chốt và đánh dấu bề mặt
- 18.4 Ấn chốt một cách chắc chắn vào đúng vị trí và loại bỏ chất dính dư
- 18.5 Xử lý tất cả các mẫu cho khoảng 24 giờ tại nhiệt độ  $25 \pm 1^{\circ}C$  ( $77 \pm 2^{\circ}F$ )

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.59"

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, Left, Space Before: 0 pt

Formatted: Heading 2, Left, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt

18.6 Tiến trình tiếp làm theo phần 14.6 tới 14.8

18.7 Xử lý một trong các mẫu như sau:

18.7.1 Trong vòng 48 giờ tại nhiệt độ 60°C (140°F)

18.7.2 Giảm xuống nhiệt độ là 25°C sau đó đặt vào trong thùng lạnh cho khoảng 24 giờ tại nhiệt độ -9.5°C (15°F)

18.7.3 Giảm xuống 25°C và thí nghiệm như phần 16.6 ở trên.

## **ĐỘ BỀN CÁT THEO MẶT NGHIÊNG**

### **19 VẬT LIỆU**

19.1 Cát được phân loại tiêu chuẩn (Ottawa) phù hợp với tiêu chuẩn AASHTO T 106, phần 6, 'vật liệu', và ASTM C 778.

19.2 Xi măng Portland loại II phù hợp với tiêu chuẩn AASHTO M85

19.3 Nước

### **20 THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM**

20.1 Khuôn thích hợp để tạo ra những khối vữa bê tông với đáy hình vuông có kích thước 50.8mm (2 in) và có 1 mặt chéo 50x101.6 mm (2x4 in), tiêu chuẩn là khoảng 19mm (3/4 in), dựa vào đáy trên. Sau khi phut cát, những bề mặt chéo của 2 khối này là được gắn kết với nhau tạo ra một khối có kích thước 50.8x50.8x127 mm (2x2x5 in)

20.2 Khối vữa bê tông được tạo từ những thành phần có khối lượng riêng biệt

- Tiêu chuẩn, 20.1
- Tiêu chuẩn, 20.1
- Xi măng Portland, 12.1
- Nước, 4.8

20.3 Áp suất thí nghiệm phù hợp.

### **21 TRÌNH TỰ**

21.1 Pha trộn chất dính như đã được miêu tả trong phần 14.2 và áp dụng màng bọc đối với mỗi bề mặt chéo. Ấn bề mặt chéo của mỗi khối cùng với nhau bằng tay và loại bỏ chất dính thừa.

21.2 Sắp cho các khối thẳng hàng để phần đáy và mặt bên là hình vuông và hình thành nên 1 khối có kích thước 50.8x50.8x127mm (2x2x5 in). Sử dụng những khối gỗ hoặc kim loại kẹp vào mỗi đáy để giữ cho bề mặt chéo không bị trượt

Formatted: Tab stops: 7", Right + Not at 6.38" + 7.01"

Formatted: Heading 2, Space Before: 0 pt

Formatted: Heading 3, Left, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Style6, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering

Formatted: Heading 2, Left, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt

21.3 Sau khi thời gian xử lý được yêu cầu được xác định, dùng một lượng hợp chất thích hợp đối với mỗi đáy và thí nghiệm bằng cách tác dụng tải trọng nén với 1 tốc độ 22.2 kN/phút (5000 lbf/phút) cho đến tận khi phá hủy.

21.4 Đối với đồ bèn cắt ướt, sự liên kết khác đặt các khối cùng với nhau như đã được miêu tả trên. hong khô khoảng 24 giờ ở nhiệt độ  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $77 \pm 2^{\circ}\text{F}$ ) và ngâm vào nước trong 7 ngày tại nhiệt độ  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $77 \pm 2^{\circ}\text{F}$ ), lấy ra và làm thí nghiệm ngay lập tức như đã được miêu tả ở trên phần 19.3

## 22 TÍNH TOÁN

22.1 Tính toán giá trị thí nghiệm bằng Kpa (psi) sử dụng kích thước 50.8x50.8mm (2x2 in) để tính toán diện tích mẫu:

$$\text{ứng suất, Kpa (psi)} = \frac{TL}{A} \quad (2)$$

Trong đó TL = tổng tải trọng tính bằng Newtons

A = tiết diện đáy mẫu

## HỆ SỐ CẮT

### 23 THIẾT BỊ VÀ VẬT LIỆU

23.1 Tương tự như mục 8

### 24 TRÌNH TỰ

24.1 Tương tự như mục 9

## 25 TÍNH TOÁN

25.1 Hệ số cắt = (Độ nhớt tính theo Pa-s (Centipoise) tại 0.5 vòng/phút)/(độ nhớt tính theo Pa-s (Centipoise) tại 2.5 vòng/phút)

## PHẦN II

### 26 CHUẨN BI MẪU

26.1 Đối với tất cả thí nghiệm trên chất dính đã được pha trộn, hai thành phần được tính theo tỉ lệ bởi khối lượng. Khối lượng gallon của mỗi thành phần nên được xác định bởi tiêu chuẩn Federal, số 141, phương pháp 4184. Hệ số khối lượng của mỗi thành phần nên được tính toán sử dụng khối lượng gallon và tỉ lệ thể tích thích hợp.

### 27 ĐỘ SẼT

27.1 Mẫu nhỏ nhất có thể tích 475mL (1 pt) của chất dính hỗn hợp nên được sử dụng cho việc xác định độ sệt.

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.59"

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: French (France)

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Space Before: 18 pt, After: 6 pt, Tab stops: 1.41", Left

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

27.2 Tiêu chuẩn ASTM D 1084, phương pháp B, sử dụng tốc độ 20 vòng/phút. Nhiệt độ ban đầu của mẫu là  $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$  ( $77 \pm 1^\circ\text{F}$ ). Trong trường hợp chất dính dùng để đánh dấu, trục quay được phép quay khoảng 2 phút trước khi đọc kết quả. Đối với chất dính bê tông, toàn bộ thành phần 400 g (0.88 lb) trong bình. Khuấy đều khoảng 5 phút trước khi xác định độ nhớt. Cho trục quay quay khoảng 30 giây trước khi đọc kết quả.

## 28 CHU KỲ TẠO NHỰA

28.1 Nhiệt độ ban đầu của thành phần chất dính và nhiệt độ xung quanh là  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $77 \pm 2^\circ\text{F}$ ) đối với thí nghiệm này. Cân toàn bộ chất dính có khối lượng 100g (0.22 lb) trong 1 bình kim loại được bôi trơn dầu mỡ và có thể tích 180mL (6-oz), đường kính khoảng 70mm (2.75 in), ghi lại thời gian. Hai thành phần được trộn khoảng 3 phút với bằng dao bay trộn với chất pha trộn. Mặt bên và đáy của vật chứa có thể bị xước trong suốt quá trình pha trộn. Vì thế bình chứa nên làm bằng gỗ và kiểm tra bằng một thiết bị khuấy bằng thủy tinh. Đối với loại chất dính đánh dấu loại I và I-M tới III và III-M, kiểm tra phút một lần khi bắt đầu 5 phút trộn đầu. Đối với loại chất dính đánh dấu loại IV và IV-M và chất dính bê tông, kiểm tra 2 phút một lần khi bắt đầu 16 phút trộn đầu. Trong tất cả các trường hợp, thời gian tại thời điểm vật chất bắt đầu không có khả năng làm việc hoặc bắt đầu trở nên rắn thì được ghi lại được coi như là một chu kỳ.

## 29 ĐẶT THỜI GIAN

29.1 Nhiệt độ xung quanh và nhiệt độ ban đầu của từng thành phần riêng biệt được sử dụng trong thí nghiệm này có thể là  $4.4 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $40 \pm 2^\circ\text{F}$ ), hoặc là  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $77 \pm 2^\circ\text{F}$ ).

29.2 Vữa xi măng đóng dạng viên được chuẩn bị theo tiêu chuẩn AASHTO T 132 sử dụng xi măng loại III tuân theo tiêu chuẩn AASHTO M85 và cát tuân theo tiêu chuẩn AASTO M6. Gạch viên được sấy ít nhất là 7 ngày và sau đó được cưa theo đường chính giữa vuông góc với trục dài. Nên sử dụng răng cưa bằng kim cương hoặc phương tiện cắt khác có khả năng tạo ra bề mặt nửa viên gạch phẳng sạch. Chúng được sấy khô trước khi sử dụng. Pha trộn chất dính xấp xỉ gần 50g bằng dao bay trong bình chứa không có khả năng tác dụng với chất pha trộn có thể tích 180mL trong khoảng 3 phút. Những bề mặt được cắt của gạch sau đó được phủ với chất dính và đặt cùng với nhau với áp suất nhỏ. Loại bỏ chất dính thừa ở mép của diện tích được liên kết và gạch viên nên giữ lại nguyên dạng cho đến tận khi thí nghiệm. Suốt quá trình chuẩn bị và liên kết các viên gạch sau khi trộn không nên để quá 10 phút. Ít nhất 3 viên gạch được chuẩn bị. Gạch sẽ chịu tải trong kéo với máy thí nghiệm gạch Richle và tải trong tại thời điểm phá hủy được ghi lại.

29.3 Thí nghiệm này được thực hiện với thời gian đặt lớn nhất đặc biệt của nhà sản xuất và phải đạt được độ bền trung bình là 1240kPa (180 psia).

## 30 TÍNH XÚC BIẾN

30.1 Đối với thí nghiệm này, nhiệt độ ban đầu của chất dính và vật chất để ở  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $77 \pm 2^\circ\text{F}$ ), hoặc cũng có thể là  $49 \pm 1.5^\circ\text{C}$  ( $120 \pm 3^\circ\text{F}$ ).

30.2 Hai thành phần chất dính epoxy được khuấy đều nhau ít nhất là 1 lần, nhưng không được nhiều hơn 2 phút và sau đó dùng một đĩa thép nhẵn sạch để tạo một khung bằng vật liệu epoxy có chiều rộng 50mm (2 in), chiều dài 100mm (4 in) và độ dày là 2.5mm. Sử dụng một khuôn có thể di chuyển có kích thước phù hợp đặt vào vị trí chất kính epoxy trên đĩa thép. Đổ chất epoxy vào khuôn và bỏ phần thừa trên đỉnh sau đó thao khuôn ra.

Ngay lập tức sau khi khuôn chất dính epoxy tạo thành, khung thép được đặt sao cho khung chất dính epoxy có kích thước theo chiều thẳng đứng là 100mm (4 in). Đối với tính xúc biến ở 25°C (77°F), khung được đặt trong được duy trì nhiệt độ  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $77 \pm 2^\circ\text{F}$ ). Đối với tính xúc biến ở 49°C (120°F), khung được đặt trong lò sấy được duy trì ở nhiệt độ  $49 \pm 1.5^\circ\text{C}$  ( $120 \pm 3^\circ\text{F}$ ). Thời gian giữa sự pha trộn ban đầu và việc đặt khung trong vị trí thẳng đứng không được nhiều hơn 4 phút. Sau khi chất dính đã cứng, kéo 2 đường song song có kích thước 100mm (4 in) cách nhau một khoảng 13mm (0.5 in) từ mỗi mép của epoxy và 4 đường song song với kích thước 50 mm (2 in) đặt cách nhau từng khoảng 25mm bắt đầu 13mm (0.5 in) từ đỉnh mép của khung. Độ dày kết hợp của khung và chất dính epoxy được giữ lại với tiết diện ban đầu 50x100mm (2x4 in) bằng cách lấy trung bình chiều cao số đọc trừ đi độ dày của đĩa thép.

Formatted: Note1, Left, Indent: Left: 0", Space Before: 0 pt

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Field Code Changed

Field Code Changed

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Field Code Changed

Formatted: Portuguese (Brazil)

Field Code Changed

### 31 ĐỘ BỀN CẮT DÍNH

31.1 Độ bền cắt dính là được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D 1002. Nên sử dụng mẫu thép. Bề mặt của mẫu thí nghiệm được sử dụng trong thí nghiệm độ bền dính được chuẩn bị bằng cách nổ kim loại sử dụng lỗ phun đường kính 6.4mm (1/4 in) và 1 súng áp nổ 345 tới 565 kPa (50 tới 75 psia). Chất mài mòn được sử dụng tương đương với chất mài mòn nổ Garnet Blasting, 250  $\mu\text{m}$  (60 mesh), được sản xuất bởi công ty Idaho Garnet Abrasive, Kellogg, Idaho. Mẫu được sấy khô trong bảy ngày ở nhiệt độ  $24 \pm 3^\circ\text{C}$  ( $75 \pm 5^\circ\text{F}$ ).

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

### 32 ĐỘ KHUẾCH TÁN CỦA NƯỚC

32.1 Độ khuếch tán của nước (24 giờ nổi trong nước ở 23°C) được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D570, kèm theo sự hiệu đính. Mẫu được chuẩn bị bằng cách đúc đĩa chất dính epoxy đường kính đường kính 70mm ( $2\frac{3}{4}$  in) và độ dày gần 10mm (3/8 in). Trước khi tiến hành thí nghiệm, bề mặt của đĩa nên được gọt hoặc làm phẳng và song song bằng máy. Mài bằng máy hoặc gọt phải được thực hiện để đĩa nóng không quá 48.9°C (120°F). Độ dày của đĩa sau khi mài bề mặt là khoảng  $7.6 \pm 0.5\text{mm}$  ( $0.3 \pm 0.2$  in). Mẫu được sấy trong 7 ngày ở nhiệt độ  $24 \pm 3^\circ\text{C}$  ( $75 \pm 5^\circ\text{F}$ ).

### 33 ĐỘ BỀN VA ĐẬP

33.1 Nhiệt độ xung quanh và nhiệt độ của thiết bị ở  $24 \pm 3^\circ\text{C}$  ( $75 \pm 5^\circ\text{F}$ ). Chuẩn bị mẫu tương tự như phần nguyên tắc chung trong phần khuếch tán của nước. Mẫu được sấy khô trong bảy ngày ở nhiệt độ  $24 \pm 3^\circ\text{C}$  ( $75 \pm 5^\circ\text{F}$ ) trước khi thí nghiệm. Đặt mẫu trong phiến bê tông phẳng hoặc đĩa thép phẳng mịn có độ dày ít nhất là 13mm (1/2 in) được nối chắc chắn với phiến bê tông. Bi thép nặng 454g được rơi vào giữa đĩa từ độ cao ban đầu 1.5 m (5 ft). Gia tăng chiều cao khoảng 0.150m (1/2 in) cho mỗi lần rơi liên

tiếp cho đến tận khi mẫu bị phá hủy như bị nứt hoặc vỡ vụn. Chiều cao rơi tại thời điểm phá hủy xảy ra được ghi lại như là độ bền nén, đơn vị là Jun (foot-pounds). Có ít nhất 4 mẫu được thí nghiệm và giá trị trung bình gần nhất tới 0.68 J (1/2 foot-pound).

### 34 SUY LIÊN KẾT CỦA BÊ TÔNG XI MĂNG PORTLAND MỚI VỚI BÊ TÔNG XI MĂNG PORTLAND LƯU HÓA

34.1 Trộn khoảng 50g chất dính bằng dao bay trong bình chứa không có khả năng phản ứng với chất dính trong 3 phút. Sau đó chất dính được cắt theo nửa viên gạch như đã mô tả trong 27.2, mục đặt thời gian. Sau khi chất dính trở nên quánh, chuẩn bị vữa mới như đã được miêu tả trong mục xác định thời gian được giữ tạo khuôn hình thành gạch viên. Kết quả dạng viên sẽ được xấy theo phương pháp T132 và sau đó chịu tải trong kéo với máy thí nghiệm gạch sau bảy ngày sấy.

34.2 Có ít nhất 6 mẫu được thí nghiệm. Nếu độ bền trung bình của gạch được thí nghiệm là nhỏ hơn 2755 kPa (400 psia) và mọi viên gạch đều này bị phá hủy ở độ bền nhỏ hơn 2755 kPa (400 psia), các mẫu lấy thêm được chuẩn bị và được thí nghiệm

Formatted: Heading 2, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering

### 35 ĐỘ BỀN ƯỚT

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

35.1 Ít nhất 3 mẫu được chuẩn bị như miêu tả trong 27.2, mục đặt thời gian. Những viên gạch dính vào nhau được phép sấy trong một ngày đối với ở nhiệt độ  $24 \pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $75 \pm 5^{\circ}\text{F}$ ), tiếp theo là 2 ngày trong tủ sấy duy trì nhiệt độ  $49 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$  ( $120 \pm 3^{\circ}\text{F}$ ). Ngâm các mẫu đã được sấy trong nước cất duy trì nhiệt độ  $38 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$  ( $100 \pm 3^{\circ}\text{F}$ ) cho tất cả là 7 ngày. Sau đó làm sạch mẫu, đặt trong nước duy trì nhiệt độ  $23 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$  ( $75 \pm 3^{\circ}\text{F}$ ) trong 60 phút, sau đó tác dụng tải trong kéo vào mẫu với máy thí nghiệm gạch và ghi lại tải trọng tại điểm phá hủy. Nếu như độ bền trung bình của gạch được thí nghiệm nhỏ hơn 2070 kPa (300 psia) và mọi viên gạch đều bị phá hủy tại độ bền nhỏ hơn 2070 kPa (300 psia), những mẫu thêm được chuẩn bị và được thí nghiệm

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Formatted: Indent: Left: 0.25", Space Before: 6 pt, After: 6 pt

Quy trình thí nghiệm chất kết dính keo Epoxy

## AASHTO T 237-05

Formatted: French (France)

### 1.1.1 PHẠM VI ỨNG DỤNG

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: .VnArialH, Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Bullets and Numbering

**TCVN xxxx:xx**

**AASHTO T237-05**

~~Phương pháp này nhằm kiểm tra chất kết dính epoxy sử dụng để gắn các vật h-ống dẫn giao thông lên mặt đ-ờng, bê tông l-u hóa với bê tông l-u hóa, bê tông mới với bê tông l-u hóa, và đ-ợc chia ra làm 2 phần;~~

**Formatted:** Indent: Left: 0", Hanging: 0.54", Space Before: 0 pt, After: 0 pt

**Formatted:** Bullets and Numbering

**Formatted:** English (Australia)