

TCCS

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TỔNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM**



TCCS 27 : 2019/TCĐBVN

Xuất bản lần 1

**NHŨ TƯƠNG NHỰA ĐƯỜNG A XÍT THẨM BÁM
– YÊU CẦU KỸ THUẬT, THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU**

Cationic Emulsified Asphalt Prime – Specification, Construction and Acceptance



HÀ NỘI - 2019

MỤC LỤC

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa	6
4 Yêu cầu kỹ thuật của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám	7
5 Yêu cầu về lưu trữ, bảo quản, vận chuyển	8
6 Lượng vật liệu tưới thấm bám.....	9
7 Yêu cầu về thiết bị thi công.....	11
8 Thi công.....	12
9 Công tác kiểm tra giám sát, nghiệm thu	15
10 An toàn lao động và bảo vệ môi trường	17
Phụ lục A: Phương pháp thí nghiệm xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường ..	19
Phụ lục B: Chỉ tiêu chất lượng của cát tiêu chuẩn sử dụng cho thí nghiệm xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường.....	23

Lời nói đầu

TCCS 27 : 2019/TCĐBVN do Tổng cục Đường bộ Việt Nam biên soạn và công bố.

Thông tin liên hệ:

Tổng cục Đường bộ Việt Nam.

Vụ Khoa học công nghệ, Môi trường và Hợp tác quốc tế.

Điện thoại: (84-24) 38571647;

Email: khcn@drvn.gov.vn; Website: <http://www.drvn.gov.vn>

Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám – Yêu cầu kỹ thuật, thi công và nghiệm thu.

Cationic Emulsified Asphalt Prime – Specification, Construction and Acceptance



1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các chỉ tiêu chất lượng, công nghệ thi công, kiểm tra, giám sát và nghiệm thu tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám trên các lớp móng bằng vật liệu cấp phối đá dăm (TCVN 8859 : 2011), cấp phối thiên nhiên (TCVN 8857 : 2011), cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng (TCVN 8858 : 2011) hoặc lớp cào bóc tái sinh nguội tại chỗ.

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc làm mới, sửa chữa, khôi phục, gia cường mặt đường ô tô, bến bãi có lớp móng bằng vật liệu cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên, cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng hoặc lớp cào bóc tái sinh nguội tại chỗ cần tưới thấm bám trước khi rải lớp mặt nhựa (bê tông nhựa, láng nhựa ...) lên trên.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7494 : 2005	<i>Bitum – Phương pháp lấy mẫu</i>
TCVN 7500 : 2005	<i>Bi tum – Phương pháp xác định độ hòa tan trong tricloetylen</i>
TCVN 8817-1 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật</i>
TCVN 8817-2 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định độ nhớt Saybolt Furol</i>
TCVN 8817-3 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Phương pháp thử – Phần 3: Xác định độ lắng và độ ổn định lưu trữ</i>
TCVN 8817-4 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định lượng hạt quá cỡ (thử nghiệm sàng)</i>
TCVN 8817-5 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Phương pháp thử – Phần 5: Xác định điện tích hạt</i>

TCVN 8817-9 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử – Phần 9: Thử nghiệm chung cát</i>
TCVN 8817-10 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử – Phần 10: Thử nghiệm bay hơi</i>
TCVN 8857 : 2011	<i>Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên – Vật liệu, thi công và nghiệm thu</i>
TCVN 8858 : 2011	<i>Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô – Thi công và nghiệm thu</i>
TCVN 8859 : 2011	<i>Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu đường ô tô – Vật liệu, thi công và nghiệm thu</i>
TCCS 14 : 2016/TCĐBVN	<i>Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác</i>
22 TCN 346 – 06*	<i>Quy trình thí nghiệm xác định độ chặt nền, móng đường bằng phễu rót cát</i>
AASHTO T 84	<i>Standard Method of Test for Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate (Tiêu chuẩn thí nghiệm xác định tỷ trọng khối và độ hút nước của cốt liệu mịn)</i>
AASHTO T 85	<i>Standard Method of Test for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate (Tiêu chuẩn thí nghiệm xác định tỷ trọng khối và độ hút nước của cốt liệu thô)</i>

Tiêu chuẩn (*): Tiêu chuẩn đang được chuyển đổi

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu sau:

3.1 Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám (Cationic Emulsified Asphalt Prime)

Là loại nhũ tương nhựa đường a xít có độ nhớt thấp, có tính dính bám, thấm thấu tốt vào lớp móng đường bằng cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên hoặc cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng, lớp cào bóc tái sinh nguội tại chỗ, có khả năng cải thiện chất lượng công trình khi sử dụng làm lớp tưới thấm bám và thường sử dụng cho lớp móng yêu cầu chiều sâu thấm bám lớn.

3.2 Khả năng thấm (Penetration Power)

Khả năng của nhũ tương nhựa đường a xít thấm vào vật liệu tiêu chuẩn.

3.3 Thời gian thấm (Penetration Time)

Thời gian, tính bằng phút, cho một lượng nhũ tương nhựa đường a xít xác định thấm vào một lượng xác định vật liệu tiêu chuẩn.

3.4 Trạng thái bão hòa nước khô bề mặt (Saturated Surface Dry, SSD)

Là trạng thái của cốt liệu đã được ngâm trong nước và nước bị hút vào lỗ rỗng của cốt liệu, sau đó nước tự do trên bề mặt hạt cốt liệu được loại bỏ để các hạt cốt liệu vẫn bão hòa nước, nhưng bề mặt của hạt cốt liệu về cơ bản là khô

3.5 Tỷ trọng khối ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt (Bulk SSD Specific Gravity)

Là tỷ số giữa khối lượng trong không khí của một đơn vị thể tích cốt liệu, bao gồm khối lượng nước chứa trong các lỗ rỗng của cốt liệu sau khi ngâm trong nước khoảng 15 h (nhưng không bao gồm độ rỗng giữa các hạt) với khối lượng của cùng một thể tích nước đã loại bỏ bọt khí ở nhiệt độ xác định.

4 Yêu cầu kỹ thuật của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

- 4.1 Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám phải ở dạng lỏng, có tính đồng nhất và có màu nâu sẫm.
- 4.2 Nhiệt độ khi sử dụng của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám ở trong khoảng (20 ÷ 70) °C.
- 4.3 Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám phải có chỉ tiêu chất lượng thỏa mãn các quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 – Các chỉ tiêu chất lượng của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

Stt	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Quy định	Phương pháp thử
I	Thử nghiệm trên mẫu nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám			
1	Độ nhớt Saybolt Furol ở 25 °C	s	15 ÷ 100	TCVN 8817-2:2011
2	Độ ổn định lưu trữ sau 24 h	%	≤ 2	TCVN 8817-3:2011
3	Lượng hạt quá cỡ, thử nghiệm sàng	%	≤ 0,10	TCVN 8817-4:2011
4	Điện tích hạt	–	dương	TCVN 8817-5:2011
II	Thử nghiệm chứng cất nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám			
5	Hàm lượng dầu	%	5 ÷ 12	TCVN 8817-9:2011
6	Hàm lượng nhựa	%	≥ 50	TCVN 8817-9:2011

Bảng 1 – Các chỉ tiêu chất lượng của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám (tiếp theo)

Stt	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Quy định	Phương pháp thử
III	Thử nghiệm trên mẫu nhựa thu được sau chưng cất			
7	Độ hoà tan trong tricloetylen	%	≥ 97,5	TCVN 7500:2005
IV	Thí nghiệm khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám			
8	Thời gian thấm vào vật liệu tiêu chuẩn	min	≤ 20	Phụ lục A
9	Chiều sâu thấm vào vật liệu tiêu chuẩn	mm	≥ 8	Phụ lục A

4.4 Trước khi sử dụng nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám, phải kiểm tra hồ sơ các chỉ tiêu kỹ thuật của nhũ tương và phải thí nghiệm lại theo qui định tại Bảng 1.

4.5 Trường hợp không có nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám theo quy định tại Bảng 1 thì có thể sử dụng nhũ tương nhựa đường a xít phân tách chậm CSS–1, CSS–1h có các chỉ tiêu chất lượng theo TCVN 8817–1:2011 để tưới thấm bám.

5 Yêu cầu về lưu trữ, bảo quản, vận chuyển

5.1 Yêu cầu về nhiệt độ

5.1.1 Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám được lưu trữ, bảo quản trong thùng chứa có hệ thống tuần hoàn. Nhiệt độ của nhũ tương phải giữ ở mức $(20 \div 70)$ °C.

5.1.2 Nhiệt độ của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám trong lúc vận chuyển phải giữ ở mức $(20 \div 70)$ °C. Thời gian vận chuyển không quá 48 h.

5.2 Chất lượng sử dụng

Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám khi sử dụng phải có các chỉ tiêu chất lượng theo đúng quy định tại Bảng 1 (hoặc quy định tại Bảng 1 của TCVN 8817-1:2011 nếu sử dụng nhũ tương CSS–1, CSS–1h) và có các tính chất chung như sau:

5.2.1 Ở dạng lỏng, có tính đồng nhất và có màu nâu sẫm.

5.2.2 Đảm bảo chất lượng trong quá trình lưu trữ, vận chuyển và khi đưa vào sử dụng.

5.2.3 Khả năng thấm bám vào vật liệu lớp móng đường trong thời gian quy định.

5.2.4 Có khả năng bao phủ lớp vật liệu làm móng mặt đường, chống thấm.

5.2.5 Có khả năng dính bám giữa lớp móng và lớp mặt đường.

6 Lượng vật liệu tưới thấm bám

6.1 Lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bám phụ thuộc vào loại vật liệu và độ chặt lớp móng đường tham khảo tại Bảng 2.

Bảng 2 – Lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bám trên lớp móng (tham khảo)

Stt	Vật liệu lớp móng	Lượng nhũ tương tưới thấm bám, L/m ²
1	Cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên	0,8 ÷ 1,4
2	Cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng	0,6 ÷ 1,0
3	Cào bóc tái sinh nguội tại chỗ	0,6 ÷ 1,0

6.2 Độ dính bám giữa lớp móng và lớp mặt đường phụ thuộc vào lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bám. Nên sử dụng công thức (1) để tính toán lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bám.

Công thức kinh nghiệm:

$$M = \frac{100P \left(1 - \frac{D_k}{D_{bh}}\right)}{R} \quad (1)$$

trong đó:

M là lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bám, tính bằng lít trên mét vuông (L/m²);

P là chiều sâu thấm bám của nhũ tương nhựa đường, tính bằng milimét (mm);

R là hàm lượng nhựa trong nhũ tương, tính bằng phần trăm (%);

D_k là khối lượng thể tích khô của vật liệu làm lớp móng đường, tính bằng gam/mililit (g/ml);

D_{bh} là khối lượng thể tích ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu làm lớp móng đường, tính bằng gam/mililit (g/ml); D_{bh} được xác định từ công thức (2);

6.3 Giá trị của P phụ thuộc vào độ chặt của lớp móng đường và loại nhũ tương nhựa đường được sử dụng để tưới thấm bám. Khi thử nghiệm tưới thấm bám nhũ tương nhựa đường lần đầu tiên trên đoạn thử nghiệm, phải sử dụng giá trị P theo Bảng 3 trong tính toán. Sau khi thấy được khả năng thấm bám thực tế của nhũ tương nhựa đường mới xem xét thay đổi giá trị của P hoặc thay đổi vật liệu tưới thấm bám sao cho phù hợp.

6.4 Giá trị của D_k được xác định tại công trình trong thời gian thi công theo tiêu chuẩn 22 TCN 346 – 06.

Bảng 3 – Chiều sâu thấm bảm (P) của nhũ tương nhựa đường a xít dự tính tưới thấm bảm trong lần đầu tiên trên đoạn thử nghiệm

Stt	Vật liệu lớp móng	Chiều sâu thấm bảm (P), mm
1	Cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên	4,5
2	Cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng	3,5
3	Cào bóc tái sinh nguội tại chỗ bằng:	
	– Xi măng, vôi bột hoặc tro bay	3,5
	– Nhũ tương nhựa đường	3,0
	– Bitum bột	3,0

6.5 Giá trị của D_{bh} được xác định từ công thức (2):

$$D_{bh} = G_{SSD} \times D_n \quad (2)$$

trong đó:

D_{bh} là khối lượng thể tích ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu làm lớp móng đường, tính bằng gam/mililít (g/ml);

D_n là khối lượng riêng của nước; $D_n = 1$ (g/ml);

G_{SSD} là tỷ trọng khối ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu làm lớp móng đường.

6.6 Giá trị của G_{SSD} được xác định từ công thức (3):

$$G_{SSD} = \frac{P_1 + P_2}{\frac{P_1}{G_{SSD1}} + \frac{P_2}{G_{SSD2}}} = \frac{100}{\frac{P_1}{G_{SSD1}} + \frac{P_2}{G_{SSD2}}} \quad (3)$$

trong đó:

G_{SSD} là tỷ trọng khối ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu làm lớp móng đường;

P_1 là khối lượng của vật liệu móng đường nằm trên sàng 4,75 mm, tính bằng phần trăm (%);

P_2 là khối lượng của vật liệu móng đường lọt qua sàng 4,75 mm, tính bằng phần trăm (%);

G_{SSD1} là tỷ trọng khối ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu móng đường nằm trên sàng 4,75 mm. Giá trị của G_{SSD1} được xác định theo AASHTO T 85;

G_{SSD2} là tỷ trọng khối ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu móng đường lọt qua sàng 4,75 mm. Giá trị của G_{SSD2} được xác định theo AASHTO T 84.

6.7 Để chính xác hoá lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bảm và để kiểm tra sự hoạt động của

thiết bị máy móc, trước khi thi công đại trà cần tiến hành thi công thử một đoạn tối thiểu 50 m và điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế trên cơ sở kiểm tra chất lượng đoạn làm thử theo các chỉ tiêu ở Bảng 4.

7 Yêu cầu về thiết bị thi công

7.1 Máy phun tưới nhũ tương nhựa đường

7.1.1 Máy phun tưới nhũ tương nhựa đường nên hoạt động tự động, có thùng chứa nhũ tương nhựa đường, được đặt trên xe tải hoặc xe bồn và thường có các trang thiết bị cần thiết như sau:

- Thiết bị đo khối lượng nhũ tương nhựa đường trong thùng chứa (dipstick);
- Thiết bị gia nhiệt cho nhũ tương nhựa đường (burner);
- Nhiệt kế đo nhiệt độ nhũ tương nhựa đường (thermometer);
- Máy bơm nhũ tương nhựa đường (emulsified asphalt pump);
- Bộ nguồn (power unit);
- Giàn phun tưới (spray bar) + vòi phun nhũ tương nhựa đường (nozzle);
- Thiết bị tưới nhũ tương nhựa đường cầm tay (hand spray);
- Thiết bị đo khối lượng nhũ tương nhựa đường phun tưới (emulsified asphalt meter);
- Thùng chứa nhũ tương nhựa đường (emulsified asphalt tank).

7.1.2 Máy phun tưới nhũ tương nhựa đường cần thực hiện được các công đoạn sau:

- Có thể bơm nhũ tương nhựa đường vào thùng chứa trên xe;
- Có thể tuần hoàn nhũ tương nhựa đường;
- Có thể phun tưới nhũ tương nhựa đường qua giàn tưới và thiết bị tưới cầm tay;
- Bơm nhũ tương nhựa đường từ thùng chứa trên xe ra ngoài để lưu trữ ở nơi khác;

7.1.3 Máy phun tưới nhũ tương nhựa đường được lắp đặt thiết bị đo khối lượng nhũ tương nhựa đường trong thùng chứa (bằng áp lực hoặc bằng phương pháp khác).

7.1.4 Giàn phun tưới nhũ tương nhựa đường có vòi phun được lắp ở khoảng cách đều nhau, vòi phun có thể điều chỉnh góc phun và có bộ phận đóng mở ống phun. Khi sử dụng, công suất máy bơm phải đủ mạnh cho toàn bộ giàn phun tưới và có thể điều chỉnh độ cao và chiều rộng tưới.

7.1.5 Thiết bị tưới nhũ tương nhựa đường cầm tay được sử dụng để phun tưới tại những nơi, vị trí máy phun tưới không thể tiếp cận được.

7.1.6 Thiết bị đo khối lượng nhũ tương nhựa đường phun tưới thường có bánh đo tốc độ nối tới đồng hồ đo đặt trong xe. Đồng hồ đo này hiển thị đơn vị đo tốc độ (m/s), đồng thời có chỉ số báo tổng quãng đường xe chạy. Trong trường hợp không có thiết bị đo tốc độ thì nên có thiết bị khác có thể đo chính xác tốc độ của xe như thiết bị sử dụng cảm biến ra đa. Tốc độ của xe phải tương ứng với tỷ lệ tưới nhũ tương nhựa đường. Do vậy xe phải có khả năng tưới đều, đúng tỷ lệ và phải có sự kiểm tra, giám sát của tư vấn giám sát.

7.1.7 Thùng chứa nhũ tương nhựa đường trên xe thường có lớp cách nhiệt, bên trong thùng có ống dẫn nhiệt từ một hoặc nhiều giàn sấy có tấm kim loại tản nhiệt, trao đổi nhiệt với nhũ tương nhựa đường. Thùng chứa có thiết bị đo khối lượng nhũ tương nhựa đường (dipstick), kim chỉ báo khối lượng hoặc cả hai. Có nhiệt kế có thể đo chính xác tới 01 °C.

7.2 Xe phun tưới nước

Dùng để tưới một lượng nước vừa đủ lên bề mặt lớp móng để tạo trạng thái bão hòa nước khô bề mặt của vật liệu lớp móng đường.

Xe phải có thùng chứa nước, hệ thống phun tưới đảm bảo phun nước đều trên bề mặt lớp móng theo đúng tỷ lệ quy định.

7.3 Máy quét bụi (Rotary broom)

Máy quét bụi có thể là loại xe tự động hoặc loại lắp trên máy cày (farm tractor). Lông chổi quét làm bằng xơ sợi, dây thép. Máy quét bụi có khả năng điều chỉnh tốc độ xoay và lực tác động lên mặt đường.

7.4 Máy thổi khí (Blower)

Máy thổi khí phải có cánh quạt cỡ lớn, gió thổi mạnh, đủ khả năng làm sạch bề mặt đường trước khi thi công tưới thấm bám.

7.5 Máy nén khí (air compressor)

Máy nén khí phải có công suất đủ lớn, áp suất đủ mạnh để làm sạch bề mặt đường trước khi thi công tưới thấm bám.

7.6 Kiểm tra, hiệu chỉnh thiết bị trước khi thi công

Trước khi đưa máy phun tưới nhũ tương nhựa đường vào hoạt động phải kiểm tra và hiệu chỉnh máy để có thể tưới đều và đúng khối lượng nhũ tương nhựa đường theo chiều rộng và chiều dài của đường. Trước khi tiến hành tưới đại trà cần phải tưới thử nghiệm trên một đoạn dài tối thiểu 50 m để hiệu chỉnh thiết bị đảm bảo phun tưới theo đúng tỷ lệ yêu cầu.

8 Thi công

8.1 Điều kiện thời tiết phù hợp để thi công

8.1.1 Việc thi công phun tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám được thực hiện khi thời tiết tốt (ấm áp, sáng sủa), nhiệt độ không khí phải lớn hơn 10 °C, không có gió lớn làm ảnh hưởng đến việc phun nhũ tương.

8.1.2 Cần phải theo dõi dự báo thời tiết để đảm bảo việc thi công phun tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám tránh những ngày mưa. Việc có mưa ngay trước, trong và sau khi thi phun tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám sẽ ảnh hưởng đến chất lượng lớp thấm bám.

8.2 Công tác chuẩn bị bề mặt trước khi tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

8.2.1 Trước khi tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám, lớp móng đường (cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên, cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng hoặc lớp cào bóc tái sinh nguội tại chỗ) phải được thi công và nghiệm thu theo đúng quy định hiện hành, bảo đảm được các yêu cầu về cường độ và các yếu tố hình học như thiết kế đã quy định.

8.2.2 Các vật liệu thừa phải được dọn sạch khỏi lòng đường.

8.2.3 Dùng máy quét bụi để làm vệ sinh sạch bề mặt lớp móng đường trước khi tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám. Trường hợp tưới thấm bám trên lớp cấp phối đá dăm hoặc cấp phối thiên nhiên thì máy quét bụi cần điều chỉnh tốc độ xoay và áp lực chổi quét cho phù hợp để không làm bong bật các cốt liệu nằm ở phần trên của mặt đường. Phạm vi làm sạch mặt đường phải rộng hơn phạm vi sẽ phun tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám ít nhất là 0,20 m dọc theo hai mép.

8.2.4 Trường hợp có nhiều sạn, rác trên bề mặt lớp móng thì dùng các dụng cụ, trang thiết bị phù hợp để dọn sạch toàn bộ sạn, rác, sau đó dùng máy quét bụi để làm sạch bụi bẩn.

8.2.5 Sau khi dùng máy quét bụi để làm vệ sinh sạch bề mặt lớp móng đường thì dùng máy nén khí hoặc máy thổi khí để thổi sạch bụi bẩn trên bề mặt lớp móng.

8.2.6 Dùng xe phun tưới một lượng nước vừa đủ lên bề mặt lớp móng để tạo trạng thái bão hòa nước khô bề mặt. Việc tưới nước tạo trạng thái bão hòa nước khô bề mặt giúp trung hòa điện tích các hạt bụi trên bề mặt lớp móng. Khi nhũ tương tiếp xúc với bề mặt lớp móng ở trạng thái bão hòa nước khô bề mặt thì không bị phân tách sớm trên bề mặt mà có thể thấm thấu sâu xuống dưới. Đối với lớp móng có bề mặt hở (cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên ...) lượng nước phun tưới vào khoảng (0,25 ÷ 0,80) L/m². Đối với lớp móng có bề mặt kín hơn (cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng, lớp cào bóc tái sinh nguội tại chỗ ...) lượng nước phun tưới vào khoảng (0,15 ÷ 0,60) L/m². Sau khi tưới nước quan sát bề mặt lớp móng vẫn còn ẩm nhưng thấm giấy thì khô là đạt trạng thái bão hòa nước khô bề mặt. Nếu tưới dẫm quá phải để cho khô bớt, nếu nước đọng thành vũng phải loại bỏ hết.

8.2.7 Dùng thiết bị tưới nước cầm tay để phun tưới tại những nơi, vị trí xe phun tưới không thể tiếp cận được.

8.2.8 Sau khi hoàn tất công tác chuẩn bị bề mặt lớp móng và chuẩn bị các loại máy móc, dụng cụ, phương tiện thi công thì chuyển sang công đoạn thi công phun tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám.

8.3 Thi công tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

8.3.1 Nếu có đường tránh hoặc có thể phân luồng giao thông sang tuyến khác thì có thể thi công trên toàn bộ chiều rộng của đường.

8.3.2 Trường hợp vừa thi công phun tưới vừa phải đảm bảo giao thông trên tuyến thì xem xét thi công mỗi lần $\frac{1}{2}$ chiều rộng đường.

8.3.3 Sử dụng xe phun tưới nhũ tương nhựa đường để tưới thấm bám theo đúng khối lượng và nhiệt độ quy định. Khi xe phun tưới không thể sử dụng (do bị hỏng hoặc không thể tiếp cận vị trí cần tưới) thì tưới thấm bám bằng thiết bị tưới cầm tay.

8.3.4 Lớp nhũ tương nhựa đường phun ra phải đều và kín bề mặt lớp móng. Người điều khiển phải xác định tương quan giữa tốc độ đi của xe, tốc độ của bơm nhũ tương, chiều cao của vòi phun, chiều rộng phân bố của giàn phun tưới, góc đặt của các lỗ phun phù hợp với biểu đồ phun nhũ tương kèm theo của từng loại xe phun nhũ tương nhằm bảo đảm lượng nhũ tương phun ra trên 01 m^2 bề mặt lớp móng phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là 5%.

8.3.5 Để tránh nhũ tương nhựa đường không đều khi xe bắt đầu chạy và khi xe dừng lại cần rải một băng giấy dày hoặc một tấm tôn mỏng lên bề mặt lớp móng tại những vị trí này trên một chiều dài khoảng 2 m để hứng lượng nhũ tương phun xuống trước khi giàn phun đạt chế độ phun ổn định. Sau đó di chuyển băng giấy (tấm tôn) ra vị trí khác và tiến hành rải bình thường.

8.3.6 Trường hợp trên bề mặt lớp móng sau khi phun còn rải rác những chỗ chưa có nhũ tương nhựa đường, phải dùng thiết bị tưới cầm tay tưới bổ sung; ở những vị trí thừa nhũ tương nhựa đường thì phải thấm bỏ.

8.3.7 Ở những đoạn đường dốc xe phun nhũ tương nhựa đường đi từ dưới lên dốc để nhũ tương nhựa đường khỏi chảy dồn xuống.

8.3.8 Lượng nhũ tương nhựa đường trong thùng chứa của xe tưới phải tính toán để khi phun xong một đoạn có chiều dài đã dự định vẫn còn lại trong thùng chứa ít nhất là 10% dung tích thùng nhằm để bọt khí không lọt vào phía trong hệ thống phân phối nhũ tương nhựa đường, làm sai lệch chế độ phun nhũ tương nhựa đường thích hợp đã tiến hành trước đó.

8.3.9 Phải ngừng ngay việc phun tưới nhũ tương nhựa đường nếu máy phun nhũ tương nhựa đường gặp phải sự cố kỹ thuật (như tắc vòi phun, áp lực phun không đủ, chết máy ...), hoặc trời mưa. Trong trường hợp mưa bụi không gây đọng nước trên mặt đường thì vẫn có thể thi công.

8.3.10 Sau khi tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám thì không được thông xe cho đến khi nhũ tương thấm bám hoàn toàn vào lớp móng đường, thông thường không ít hơn 8 h tùy thuộc vào điều kiện thời tiết.

8.3.11 Trường hợp không thể cấm xe đủ thời gian quy định (cho đến khi nhũ tương thấm bám hoàn toàn vào lớp móng đường) thì sử dụng cát sạch và khô để rải lên bề mặt để bao phủ lớp nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám, tuy nhiên cấm rải cát trước 8 h tính từ lúc hoàn tất việc tưới thấm bám.

8.3.12 Sau khi tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám, cần để ít nhất 12 h mới tiến hành rải lớp mặt đường nhựa và phải rải trong vòng 10 ngày tính từ thời điểm hoàn tất việc tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám.

9 Công tác kiểm tra giám sát, nghiệm thu

9.1 Việc kiểm tra giám sát được tiến hành thường xuyên trước, trong và sau khi tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám trên lớp móng đường. Yêu cầu cơ bản đối với tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám trên các lớp móng đường là nhũ tương phủ đều bề mặt lớp móng đường theo đúng tỷ lệ quy định và thấm bám tốt vào lớp móng đường.

9.2 Kiểm tra giám sát công tác chuẩn bị lớp bề mặt lớp móng đường cần tưới thấm bám:

- Kiểm tra lại cao độ, kích thước hình học, độ bằng phẳng của lớp móng đường (theo biên bản nghiệm thu trước đó);
- Kiểm tra mức độ sạch của bề mặt lớp móng đường bằng mắt;
- Kiểm tra kỹ thuật, lượng nước tưới lên bề mặt lớp móng để tạo trạng thái bão nước hòa khô bề mặt: Bề mặt được tưới lượng nước vừa đủ. Sau khi tưới nước quan sát bề mặt lớp móng vẫn còn ẩm nhưng thấm giấy thì khô là đạt trạng thái bão hòa nước khô bề mặt. Nếu tưới dẫm quá phải để cho khô bớt, nếu nước đọng thành vũng phải loại bỏ hết.

9.3 Kiểm tra các xe máy, thiết bị trước khi thi công

9.3.1 Kiểm tra về sự hoạt động bình thường của các bộ phận của xe phun tưới nhũ tương nhựa đường (hệ thống tuần hoàn, thiết bị đo lượng nhũ tương, giàn phun, vòi phun ...), máy thổi khí, máy nén khí.

9.3.2 Đối với các bộ phận của xe phun tưới nhũ tương nhựa đường cần kiểm tra:

- Hệ thống tuần hoàn: Hoạt động bình thường;
- Kiểm tra khả năng hâm nóng đồng đều và giữ nhiệt của thùng chứa nhũ tương nhựa đường;
- Độ chính xác của đồng hồ đo tốc độ xe $\pm 1,5\%$; của tốc độ máy bơm $\pm 1,5\%$; của đồng hồ đo dung lượng nhũ tương nhựa đường $\pm 2\%$; của nhiệt kế đo nhiệt độ nhũ tương nhựa đường $\pm 01\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Tình trạng của giàn phun, vòi phun: có đồng nhất và bố trí thẳng hàng không, có bị tắc nghẽn không;
- Chiều cao của giàn phun thích hợp với biểu đồ phun tưới nhũ tương nhựa đường của từng loại xe, tương ứng với tốc độ xe, tốc độ bơm và lượng nhũ tương nhựa đường tưới cho 1 m^2 ;
- Độ đồng đều của lượng nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám đã phun xuống bề mặt lớp móng được kiểm tra bằng cách đặt các khay bằng tôn mỏng có kích thước đáy là $25\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ thành cao 4 cm trên bề mặt lớp móng để hứng nhũ tương khi xe phun nhũ tương đi qua. Cân khay trước và sau khi

xe phun nhũ tương đi qua, lấy hiệu số sẽ có được lượng nhũ tương nhựa đường đã tưới trên $0,10 \text{ m}^2$; cần đặt 3 hộp trên một trục ngang. Chênh lệch lượng nhũ tương nhựa đường tại các vị trí đặt khay không được quá 15%;

– Chênh lệch giữa lượng nhũ tương nhựa đường đã phun trên 1 m^2 với định mức không quá 5%;

9.4 Kiểm tra chất lượng của nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

– Ngoài những chỉ tiêu phải được kiểm tra, thí nghiệm và có chứng chỉ của nơi sản xuất nhũ tương như qui định tại 4.4 (hoặc 4.5 nếu sử dụng nhũ tương CSS-1, CSS-1h), còn phải kiểm tra mỗi ngày một lần độ đồng nhất (không bị vón cục) của nhũ tương, độ nhớt Saybolt Furol của nhũ tương và hàm lượng nhựa trong nhũ tương (hàm lượng nhựa có thể thí nghiệm theo TCVN 8817-10:2011). Trong trường hợp sửa chữa nhỏ lẻ, khối lượng nhũ tương sử dụng để tưới thấm bám không lớn thì việc kiểm tra hàng ngày do Tư vấn giám sát quyết định.

– Trong mỗi ngày thi công cần lấy nhũ tương nhựa đường trực tiếp từ thùng chứa của xe phun nhũ tương để kiểm tra chất lượng. Mẫu được lấy theo TCVN 7494 : 2005.

– Kiểm tra nhiệt độ của nhũ tương nhựa đường trước khi bơm vào thùng chứa của xe phun nhũ tương và trước khi phun tưới. Nhiệt độ của nhũ tương khi phun tưới nằm trong khoảng $(20 \div 70) ^\circ\text{C}$. Sai lệch cho phép là $\pm 01 ^\circ\text{C}$.

9.5 Kiểm tra giám sát trong khi thi công tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

9.5.1 Kiểm tra giám sát việc tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám bảo đảm định mức, sự đồng đều, đủ thời gian thấm bám hết vào lớp móng đường.

9.5.2 Kiểm tra giám sát việc tổ chức giao thông nội bộ trong phạm vi công trường, việc bảo đảm giao thông khi thi công trên đường đang khai thác theo TCCS 14 : 2016/TCĐBVN: Kiểm tra việc tổ chức canh gác, bố trí biển báo, bố trí phòng hộ, điều hành giao thông.

9.5.3 Kiểm tra giám sát các điều kiện an toàn lao động trong tất cả các khâu trước khi bắt đầu mỗi ca làm việc và cả trong quá trình thi công.

9.5.4 Kiểm tra giám sát việc bảo vệ môi trường xung quanh: không cho phép đổ lượng nhũ tương thừa vào các cống, rãnh; không để nhựa dính bẩn vào các công trình hai bên đường.

9.5.5 Các trường hợp sau đây phải yêu cầu ngừng thi công:

- Xe máy, thiết bị thi công bị trục trặc kỹ thuật: Tắc vòi phun, áp lực phun không đủ, chết máy.
- Trời mưa hoặc có thể mưa.

9.6 Nghiệm thu

Nghiệm thu công tác tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám trên các lớp móng theo các yêu cầu kỹ thuật tại Bảng 4.

Bảng 4 – Yêu cầu kỹ thuật nghiệm thu tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám

Chất lượng tưới thấm bám	Phương pháp kiểm tra	Yêu cầu kỹ thuật
1. Lớp nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám phủ đều khắp bề mặt lớp móng đường	Quan sát bằng mắt	Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám phủ kín 100% diện tích bề mặt lớp móng đường cần tưới thấm bám
2. Lượng nhũ tương nhựa đường tưới thấm bám theo đúng định mức (2 vị trí cho 1km / 1 làn xe chạy)	Dùng khay bằng tôn để hứng nhũ tương tưới thấm bám theo quy định tại 9.3.2	Chênh lệch lượng nhũ tương nhựa đường tại các vị trí đặt khay không được quá 15%.
	Xác định khối lượng nhũ tương nhựa đường trên xe trước và sau khi tưới thấm bám, chia cho diện tích tưới thấm bám	Chênh lệch giữa lượng nhũ tương nhựa đường đã phun trên 01 m ² với định mức không quá 5%
3. Bề mặt lớp móng đường khô ráo sau khi kết thúc quá trình thấm bám của nhũ tương nhựa đường	Quan sát bằng mắt sau (8÷12) h kể từ lúc hoàn tất việc tưới thấm bám	100% diện tích bề mặt lớp móng đường khô ráo, không còn nhũ tương đọng lại trên bề mặt.
	Dùng giấy thấm trên bề mặt lớp móng đường	Bề mặt giấy khô hoàn toàn

10 An toàn lao động và bảo vệ môi trường

10.1 Phải triệt để tuân thủ các quy định hiện hành của Nhà nước về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường.

10.2 Tại các kho chứa nhũ tương, nơi chứa nhiên liệu...phải có sẵn các dụng cụ chữa cháy, thùng đựng cát khô, bình bọt dập lửa, bể nước và các lối ra phụ.

10.3 Trong chừng cất nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám cần cẩn thận vì đây là sản phẩm của quá trình chưng cất (dầu) sẽ bắt lửa vì vậy phải có các biện pháp chống cháy trong mọi công đoạn liên quan.

10.4 Việc vận chuyển nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám bằng thùng nhất là việc vận chuyển lên và xuống, phải cẩn thận, không để chấn động mạnh vì có thể khiến nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám bị phân tách.

10.5 Khi sử dụng nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám chứa trong các thùng thì trước khi đổ vào

máy phun tưới cần lăn thùng qua lại để trộn đều nhũ tương nhựa đường trong thùng. Nếu không sử dụng hết thì phải đóng chặt nắp thùng để bảo vệ chất lượng nhũ tương nhựa đường.

10.6 Hàng ngày sau khi kết thúc công việc tưới thấm bám cần hút hết nhũ tương nhựa đường trong máy phun tưới và rửa sạch nhũ tương nhựa đường, nhất là đối với vòi phun. Việc vệ sinh này cần dùng dầu hỏa hoặc chất tẩy rửa bơm qua các ống của máy bơm tưới để rửa sạch vật liệu đọng lại và chống việc nhựa đường bám dính vào ống gây khó khăn trong quá trình sử dụng lần sau và không để thùng chứa của máy phun tưới bị a xít có trong nhũ tương thấm bám ăn mòn.

10.7 Mọi người làm việc trên công trường phải được đào tạo về an toàn lao động và kỹ thuật cơ bản của các khâu trong dây chuyền công nghệ thi công tưới nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám phải được trang bị quần áo, kính, găng tay, giày bảo hộ lao động tùy theo phần việc.

10.8 Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc và thiết bị thi công, đảm bảo hoạt động tốt.

10.9 Trước khi thi công phải đặt đầy đủ các biển báo, bố trí người canh gác, bảo đảm an toàn giao thông nội bộ và an toàn giao thông trên đường đang khai thác theo TCCS 14 : 2016/TCĐBVN.

10.10 Khi thi công xong phải dọn dẹp, không để nhũ tương nhựa đường rơi vãi trên lề đường, hoặc dính bám vào các công trình, cây cối ven đường.

Phụ lục A

Phương pháp thí nghiệm xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường

A.1 Phạm vi áp dụng

A.1.1 Phụ lục này quy định trình tự thí nghiệm xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường.

A.1.2 Phụ lục này áp dụng cho nhũ tương nhựa đường có độ nhớt thấp (như nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám theo TCCS 27 : 2019/TCĐBVN ...).

A.2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng phụ lục này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7494 : 2005	<i>Bitum – Phương pháp lấy mẫu</i>
TCVN 7572–2 : 2006	<i>Cốt liệu bê tông và vữa – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định thành phần hạt</i>
TCVN 7572–4 : 2006	<i>Cốt liệu bê tông và vữa – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước</i>
TCVN 7572–8 : 2006	<i>Cốt liệu bê tông và vữa – Phương pháp thử – Phần 8: Xác định hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu và hàm lượng sét cục trong cốt liệu nhỏ</i>
TCCS 27 : 2019/TCĐBVN	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám – Yêu cầu kỹ thuật, thi công và nghiệm thu</i>

A.3 Thuật ngữ và định nghĩa

A.3.1 Khả năng thấm (Penetration Power)

Khả năng của nhũ tương nhựa đường thấm vào vật liệu tiêu chuẩn.

A.3.2 Thời gian thấm (Penetration Time)

Thời gian, tính bằng phút, cho một lượng nhũ tương nhựa đường xác định thấm vào một lượng xác định vật liệu tiêu chuẩn.

A.4 Nguyên tắc

Một lượng nhũ tương nhựa đường xác định dùng để thí nghiệm được rót vào cát tiêu chuẩn, sau đó đo thời gian cần thiết để nhũ tương thấm vào cát tiêu chuẩn và chiều sâu thấm.

A.5 Cát tiêu chuẩn

Quy định tại Phụ lục B

A.6 Thiết bị, dụng cụ thí nghiệm

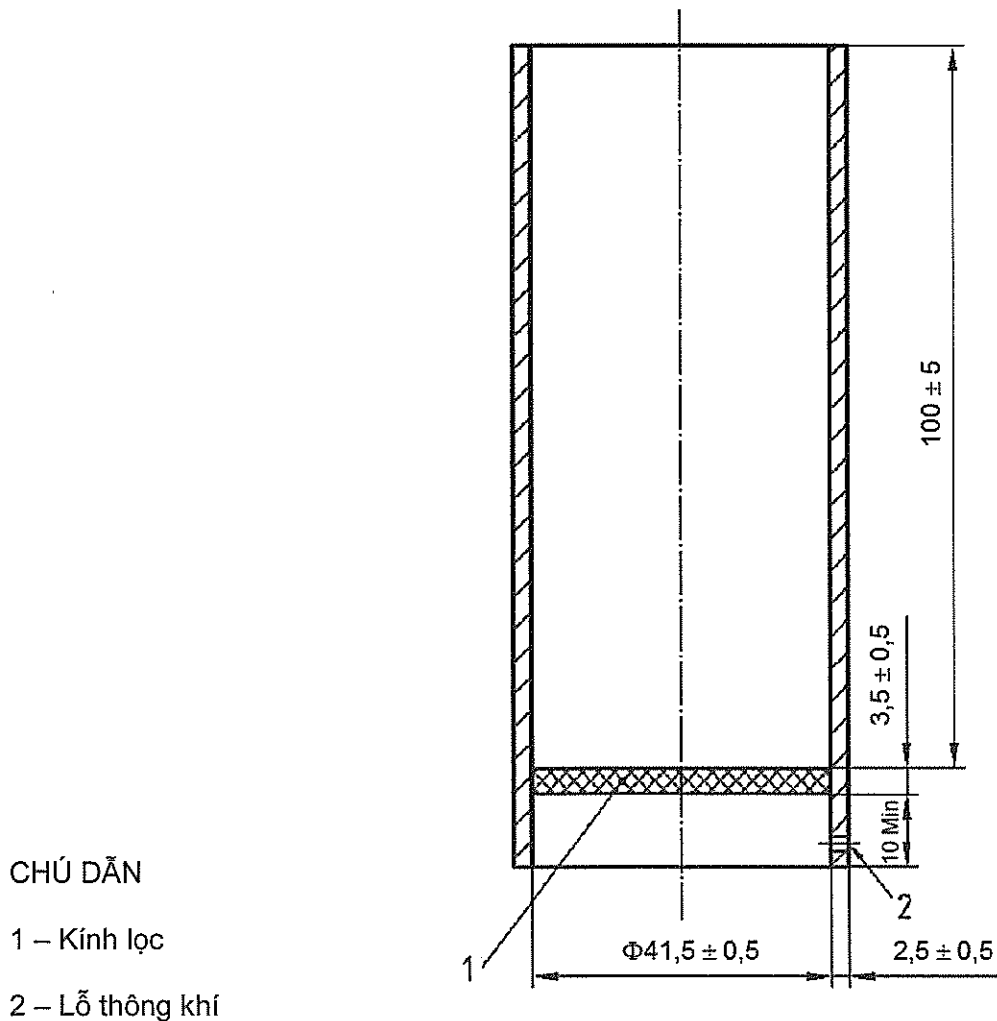
Các thiết bị, dụng cụ dùng để thí nghiệm như sau:

A.6.1 Ống thí nghiệm

Minh họa ở Hình A.1, gồm một ống thủy tinh bên trong có gắn một kính lọc, mặt kính có các lỗ đường kính từ 160 μm đến 250 μm .

Một lỗ thông khí, bên dưới mặt kính lọc, có tác dụng cân bằng áp suất khi thí nghiệm. Lỗ thông khí được cắt vuông góc với trục thẳng đứng với các cạnh được bo tròn nhẹ.

Kích thước tính bằng mm



Hình A.1 - Ống thí nghiệm

A.6.2 Cân

Có khả năng cân 100 g với độ chính xác $\pm 0,1$ g.

A.6.3 Tủ sấy

Có thể duy trì nhiệt độ tại (110 ± 5) °C .

A.6.4 Tấm gỗ

Có kích thước 200 mm x 200 mm x 10 mm.

A.6.5 Đồng hồ bấm giờ

Có độ chính xác là 1 s hoặc nhỏ hơn.

A.6.6 Thước đo

Có khả năng đo 20 mm với độ chính xác là mm hoặc nhỏ hơn.

A.7 Lấy mẫu

Mẫu nhũ tương dùng để thí nghiệm được lấy theo TCVN 7494 : 2005.

Việc thí nghiệm phải được thực hiện trên hai mẫu nhũ tương, mỗi mẫu có khối lượng $(10,0 \pm 0,1)$ g.

A.8 Phương pháp thí nghiệm

A.8.1 Sấy khô một lượng cát tiêu chuẩn dùng cho thí nghiệm trong tủ sấy ở nhiệt độ (110 ± 5) °C trong thời gian $(01 \text{ h} \pm 2)$ min và làm nguội trong hộp giữ ẩm cho đến khi bằng nhiệt độ môi trường.

A.8.2 Đối với mỗi mẫu thí nghiệm, trộn đều $(100,0 \pm 0,2)$ g cát tiêu chuẩn rồi dùng phễu trút hỗn hợp cát đã trộn đều vào phần trên của ống thí nghiệm và nâng phễu dần khi chiều cao cột cát trong ống tăng. Làm phẳng bề mặt hỗn hợp cát trong ống thí nghiệm bằng cách gõ ba lần cạnh dưới ống thí nghiệm trên tấm gỗ. Đánh dấu vị trí bề mặt cát lên thành ống thí nghiệm.

A.8.3 Đặt ống thí nghiệm lên cân.

A.8.4 Rót $(10,0 \pm 0,1)$ g nhũ tương theo chiều dọc đĩa thủy tinh vào giữa ống thí nghiệm và bắt đầu bấm giờ khi giọt nhũ tương đầu tiên chạm vào bề mặt cát. Toàn bộ lượng nhũ tương được rót xong trong vòng (10 ± 1) s.

A.8.5 Đậy ống thí nghiệm bằng một tấm kính có thể nhìn rõ.

A.8.6 Xác định thời gian để nhũ tương thấm hoàn toàn vào cát tiêu chuẩn. Quá trình thấm của nhũ tương kết thúc khi cấu trúc bề mặt cát trong ống có thể nhìn rõ. Sau đó dùng thước đo chiều sâu thấm của nhũ tương từ bề mặt cát đến hết phần màu đen bên dưới bề mặt cát. Đo tại 04 vị trí xung quanh ống thí nghiệm, lấy giá trị trung bình. Nếu quá trình thấm của nhũ tương không kết thúc trong vòng 20 min thì ngừng thí nghiệm.

A.8.7 Lập lại thí nghiệm bằng cách sử dụng lượng cát tiêu chuẩn và nhũ tương mới. Nếu kết quả thí nghiệm với hai mẫu nhũ tương khác nhau hơn 3 min, lập lại thí nghiệm với mẫu nhũ tương thứ ba.

A.8.8 Sử dụng hai kết quả gần nhau nhất để tính thời gian thấm trung bình và chiều sâu thấm trung bình.

A.9 Ghi kết quả thí nghiệm

A.9.1 Ghi kết quả thời gian thấm trung bình bằng phút và giây, sau đó làm tròn đến phút (theo nguyên tắc nếu giá trị sau dấu phẩy từ 0,5 trở lên thì tăng thời gian thấm thêm 01 min; nếu giá trị sau dấu phẩy nhỏ hơn 0,5 thì giữ nguyên thời gian thấm đến phút).

A.9.2 Ghi kết quả chiều sâu thấm trung bình bằng mm.

A.10 Độ chụm

A.10.1 Sự chênh lệch thời gian thấm giữa hai kết quả thí nghiệm do một thí nghiệm viên thực hiện với cùng một thiết bị thí nghiệm trong cùng điều kiện thí nghiệm với cùng một sản phẩm nhũ tương không được vượt quá 3 min trong 01 lần thí nghiệm trên tổng số 20 lần thí nghiệm.

A.10.2 Sự chênh lệch thời gian thấm giữa hai kết quả thí nghiệm biệt lập do các thí nghiệm viên khác nhau trong điều kiện các phòng thí nghiệm khác nhau với cùng một sản phẩm nhũ tương không được vượt quá 6 min trong 01 lần thí nghiệm trên tổng số 20 lần thí nghiệm (với điều kiện hai kết quả thí nghiệm được thực hiện cách nhau không quá 2 tuần).

A.11 Báo cáo thí nghiệm

Báo cáo kết quả thí nghiệm phải bao gồm tối thiểu các thông tin sau:

- (a) Mẫu nhũ tương dùng để thí nghiệm, ngày lấy mẫu thí nghiệm;
- (b) Ngày thí nghiệm;
- (c) Người thí nghiệm, phòng thí nghiệm;
- (d) Tiêu chuẩn thí nghiệm;
- (e) Cát tiêu chuẩn dùng để thí nghiệm;
- (f) Kết quả thí nghiệm

Phụ lục B

**Chỉ tiêu chất lượng của cát tiêu chuẩn sử dụng cho thí nghiệm
xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường**

Cát tiêu chuẩn sử dụng cho thí nghiệm xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường là cát thạch anh tự nhiên, không nghiền, có chỉ tiêu chất lượng thỏa mãn các quy định tại Bảng B.1:

**Bảng B.1 – Các chỉ tiêu chất lượng của cát tiêu chuẩn sử dụng cho
thí nghiệm xác định khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường**

Stt	Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
1	Hàm lượng thạch anh (SiO ₂), %	≥ 95	Nhiễu xạ tia -X (X-ray Diffraction)
2	Khối lượng riêng, g/cm ³	(2650 ± 20)	TCVN 7572-4
3	Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	0	TCVN 7572-8
4	Thành phần cấp phối	Bảng B.2	TCVN 7572-2

Bảng B.2 – Thành phần cấp phối của hỗn hợp cát tiêu chuẩn

Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng (% khối lượng)
1,0	100
0,6	95,8
0,5	91,2
0,25	55,6
0,15	30,2
0,063	7,7