

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9505 : 2012

Xuất bản lần 1

**MẶT ĐƯỜNG LÁNG NHỮ TƯƠNG NHỰA ĐƯỜNG A XÍT -
THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU**

*Specification For Construction And Acceptance Of The Surface
Treatments Using The Cationic Emulsified Asphalt*

HÀ NỘI - 2012

Lời nói đầu

TCVN 9505 : 2012 do Tổng cục Đường bộ Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 9505 : 2012 thay thế 22TCN 250 - 1998.

Mặt đường láng nhũ tương nhựa đường a xít – Thi công và nghiệm thu

Specification For Construction And Acceptance Of The Surface Treatments Using The Cationic Emulsified Asphalt

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít trên các loại mặt đường làm mới hoặc trên mặt đường cũ cần sửa chữa khôi phục. Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với đường cao tốc, đường có vận tốc thiết kế 80 km/h trở lên.

1.2 Lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít trên các loại mặt đường không được đưa vào tính toán cường độ mặt đường.

1.3 Láng nhũ tương nhựa đường a xít mặt đường các loại được thi công theo kiểu láng nhựa một lớp, hai lớp hay ba lớp. Sử dụng kiểu nào là do tư vấn thiết kế quy định. Có thể tham khảo Bảng 1 hướng dẫn về các trường hợp sử dụng.

Bảng 1 - Trường hợp sử dụng các kiểu láng nhũ tương nhựa đường a xít

Kiểu láng nhũ tương nhựa đường a xít	Trường hợp sử dụng
Láng nhũ tương nhựa đường a xít một lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khi lớp láng nhựa cũ bị bào mòn nhiều hoặc hư hỏng - Khi mặt đường nhựa cũ các loại bị bào mòn, trơn trượt nhưng lưu lượng xe không lớn. - Bảo dưỡng dự phòng trên các lớp mặt đường nhựa cũ.
Láng nhũ tương nhựa đường a xít hai lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khi cần tăng thêm độ nhám, phục hồi độ bằng phẳng cho các loại mặt đường khác nhau; - Khi cần bảo vệ và nâng cao chất lượng khai thác của mặt đường đá dăm, cấp phối đá dăm có hoặc không gia cố với xi măng hoặc với các chất liên kết vô cơ khác.
Láng nhũ tương nhựa đường a xít ba lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khi cần bảo vệ và nâng cao chất lượng khai thác của mặt đường cấp phối có lưu lượng xe lớn hơn 80 xe/ngày đêm (đã quy đổi ra xe có trục 10 t) mà chưa có điều kiện để làm lớp mặt đường nhựa (thấm nhập nhựa, bê tông 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 7572-1+20 : 2006	<i>Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử</i>
TCVN 8817 : 2011	<i>Nhũ tương nhựa đường a xít – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử</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>
TCVN 8864 : 2011	<i>Mặt đường ô tô – Xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3,0 mét</i>
TCVN 8865: 2011	<i>Mặt đường ô tô –Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI</i>

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1 Láng nhựa một lớp (Single Bituminous Surface Treatment – còn gọi đơn giản là Single Surface Treatment, viết tắt SST)

Thi công bằng cách phun nhũ tương nhựa đường a xít một lần và rải đá nhỏ một lần rồi lu lèn.

3.2 Láng nhựa hai lớp (Double Bituminous Surface Treatment – còn gọi đơn giản là Double Surface Treatment, viết tắt DST)

Thi công bằng cách lặp lại hai lần qui định tại 3.1 với lượng nhựa, lượng đá, cỡ đá khác nhau.

3.3 Láng nhựa ba lớp (Triple Bituminous Surface Treatment – còn gọi đơn giản là Triple Surface Treatment, viết tắt TST)

Thi công bằng cách lặp lại ba lần qui định tại 3.1 với lượng nhựa, lượng đá, cỡ đá khác nhau.

4 Yêu cầu đối với vật liệu làm lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít

4.1 Đá nhỏ

4.1.1 Đá nhỏ dùng trong lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít phải được xay ra từ đá tảng, đá núi. Có thể dùng cuội sỏi xay, trong đó phải có trên 85% khối lượng hạt nằm trên sàng 4,75mm có ít nhất hai mặt vỡ và không quá 10% khối lượng là cuội sỏi gốc silic.

4.1.2 Không được dùng đá xay từ đá mác-nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét.

4.1.3 Các chỉ tiêu cơ lý của đá nhỏ xay từ các loại đá gốc nói trên phải thoả mãn các quy định ở Bảng 2.

Bảng 2 - Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá nhỏ dùng trong lớp láng nhũ tương nhựa đường axit

Các chỉ tiêu cơ lý	Mức	Phương pháp thử
1. Độ nén đập của cuội sỏi được xay vỡ, %	≤ 8	TCVN 7572-11 : 2006
2. Độ hao mòn Los Angeles, %		TCVN 7572-12 : 2006
a) Đối với đá mác ma, đá biến chất	≤ 25 (30)	
b) Đối với đá trầm tích	≤ 35 (40)	

**Bảng 2 - Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá nhỏ
dùng trong lớp láng nhũ tương nhựa đường axit (tiếp theo)**

Các chỉ tiêu cơ lý	Mức	Phương pháp thử
3. Hàm lượng cuội sỏi được xay vỡ (có ít nhất 2 mặt vỡ) trong khối lượng cuội sỏi nằm trên sàng 4,75 mm, %	≥ 85	TCVN 7572-18 : 2006
4. Lượng hạt thoi dẹt (hạt trên sàng 4,75mm), %	≤ 15	TCVN 7572-13 : 2006
5. Lượng hạt mềm yếu và phong hoá, %	≤ 5	TCVN 7572-17 : 2006
6. Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	≤ 1	TCVN 7572-8 : 2006
7. Hàm lượng sét cục, %	≤ 0,25	TCVN 7572-8 : 2006
8. Độ dính bám của cốt liệu đá với nhũ tương nhựa đường	Đạt trở lên	TCVN 8817- 15 : 2011
CHÚ THÍCH: Trị số trong ngoặc () chỉ dùng cho đường có Vthiết kế < 60 km/h		

4.1.4 Kích cỡ đá nhỏ dùng trong lớp láng nhũ tương nhựa đường axit được ghi ở Bảng 3. Mỗi loại kích cỡ đá nhỏ được ký hiệu d_{min}/D_{max} , trong đó d_{min} là cỡ đá nhỏ nhất danh định và D_{max} là cỡ đá lớn nhất danh định (theo lỗ sàng vuông). Tùy theo lớp láng nhũ tương nhựa đường axit là một lớp, hai lớp hay ba lớp mà chọn loại kích cỡ thích hợp như quy định tại Điều 5.

**Bảng 3 - Các loại kích cỡ đá nhỏ (theo lỗ sàng vuông)
dùng trong các lớp láng nhũ tương nhựa đường axit**

Kích thước tính bằng milimét

Loại kích cỡ đá nhỏ	Cỡ đá danh định	
	d_{min}	D_{max}
Cỡ 12,5* / 19**	12,5	19
Cỡ 9,5* / 12,5**	9,5	12,5
Cỡ 4,75* / 9,5**	4,75	9,5
Cỡ 2,36* / 4,75**	2,36	4,75
(**) Lượng hạt có kích cỡ lớn hơn D_{max} danh định không được vượt quá 10% khối lượng và phải lọt 100% qua sàng lớn hơn D_{max} một cỡ.		
(*) Lượng hạt có kích cỡ nhỏ hơn d_{min} danh định không được vượt quá 10% khối lượng và 100% nằm trên sàng nhỏ hơn d_{min} một cỡ.		

4.1.5 Các viên đá nhỏ phải khô ráo và sạch.

4.2 Nhũ tương nhựa đường axit

4.2.1 Nhũ tương nhựa đường axit dùng thi công lớp láng nhựa và lớp dính bám là loại nhũ tương nhựa đường axit phân tách nhanh mác CRS-1, CRS-2 và phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 8817-1 : 2011.

4.2.2 Nhũ tương nhựa đường axit dùng thi công lớp thấm bám là loại phân tách chậm mác CSS – 1, CSS – 1h và phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 8817-1 : 2011.

4.2.3 Trước khi sử dụng nhũ tương nhựa đường axit, phải kiểm tra hồ sơ các chỉ tiêu kỹ thuật của nhũ tương và phải thí nghiệm lại theo qui định của TCVN 8817 : 2011.

4.2.4 Khi thi công, nhiệt độ của nhũ tương nhựa đường tốt nhất nằm trong khoảng $40^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ để đảm bảo tính linh hoạt khi phun tưới. Không thi công phun tưới nhũ tương nhựa đường khi nhiệt độ không khí dưới 10°C và khi trời mưa hoặc có thể mưa làm trôi nhũ tương.

5 Định mức vật liệu

5.1 Lượng đá nhỏ và lượng nhũ tương nhựa đường a xít yêu cầu tùy theo kiểu láng nhựa và thứ tự lượt rải được quy định theo Bảng 4. Căn cứ kiểu láng nhựa và điều kiện thực tế của mặt đường, chọn một trong ba loại 1A, 1B hoặc 1C đối với láng một lớp; 2A, 2B hoặc 2C đối với láng hai lớp; 3A hoặc 3B đối với láng ba lớp.

Bảng 4 - Định mức lượng đá và lượng nhũ tương nhựa đường a xít để thi công lớp láng nhựa một lớp, hai lớp và ba lớp

Kiểu láng nhũ tương nhựa đường a xít	Ký hiệu	Lượng nhũ tương* CRS-1 kg/m ²	Loại kích cỡ đá nhỏ, mm	Lượng đá rải trên 1m ² , L
Một lớp	1A	1.5 – 1.6	9,5 / 12,5	9 – 10
	1B	1.1 – 1.2	4,75 / 9,5	7 – 9
	1C	0.8 – 0.9	2,36 / 4,75	5 – 7
Hai lớp	2A			
	Lớp thứ nhất	1.1 – 1.2	4,75 / 9,5	9 – 11
	Lớp thứ hai	1.5 – 1.6	2,36 / 4,75	3 – 5
	2B			
	Lớp thứ nhất	1.5 – 1.6	9,5 / 12,5	11 – 13
	Lớp thứ hai	1.9 – 2.0	2,36 / 4,75	5 – 7
	2C			
	Lớp thứ nhất	1.7 – 1.8	12,5 / 19	14 – 16
Lớp thứ hai	2.3 – 2.4	4,75 / 9,5	7 – 9	
Ba lớp	3A			
	Lớp thứ nhất	1.0 – 1.1	9,5 / 12,5	11 – 13
	Lớp thứ hai	1.5 – 1.6	4,75 / 9,5	5 – 7
	Lớp thứ ba	1.0 – 1.1	2,36 / 4,75	3 – 5
	3B			
	Lớp thứ nhất	1.3 – 1.4	12,5 / 19	13 – 15
	Lớp thứ hai	1.6 – 1.7	9,5 / 12,5	7 – 9
	Lớp thứ ba	1.3 – 1.4	4,75 / 9,5	3 – 5

CHÚ THÍCH :

- Trị số lớn trong Bảng thường dùng cho mặt đường đá dăm nước, cấp phối đá dăm; trị số nhỏ thường dùng cho mặt đường có xử lý nhựa (bê tông nhựa, đá dăm thấm nhập nhựa, láng nhựa...).

- Lượng nhũ tương trong Bảng chưa bao gồm lượng nhũ tương dùng để tưới dính bám hoặc thấm bám.

- Lớp thứ nhất được rải đầu tiên, lớp thứ hai được rải trên lớp thứ nhất, lớp thứ ba được rải trên lớp thứ hai.

(*) : Lượng nhũ tương điều chỉnh theo điều kiện thực tế của đường. Nhũ tương CRS-1 trong Bảng là loại có hàm lượng nhựa bằng 60%. Nếu hàm lượng nhựa lớn hơn 60% thì phải triết giảm theo hàm lượng nhựa thực tế có trong nhũ tương.

5.2 Để chính xác hoá lượng vật liệu và để kiểm tra sự hoạt động của thiết bị máy móc, sự phối hợp giữa các khâu tưới nhũ tương nhựa đường, rải đá nhỏ, lu lèn, trước khi thi công đại trà cần tiến hành thi công thử một đoạn tối thiểu 100 m và điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế trên cơ sở kiểm tra chất lượng đoạn làm thử theo các tiêu chuẩn ở Bảng 5.

Trên tất cả các hình thức láng nhũ tương nhựa đường a xít nêu trên, trong trường hợp có kinh phí, cho phép phun tưới 0,5 kg/m² nhũ tương nhựa đường phủ đen toàn bộ mặt đường sau khi thi công, cấm thông xe từ 20 đến 30 phút, chờ nhũ tương chuyển từ màu nâu sang đen là cho phép thông xe. Biện

pháp này đảm bảo không còn bụi và đá nhỏ rời rạc trên mặt đường sau khi thi công láng nhũ tương nhựa đường, đồng thời mặt đường đen đều có mỹ thuật hơn.

6 Các công việc chuẩn bị trước khi láng nhũ tương nhựa đường a xít

6.1 Công tác chuẩn bị mặt đường trước khi láng nhũ tương nhựa đường a xít.

Tùy theo mặt đường cần láng nhũ tương nhựa đường a xít là loại mặt đường đá dăm mới hay cũ, mặt đường cấp phối đá, mặt đường đá dăm hoặc cấp phối đá gia cố xi măng, mặt đường đất gia cố chất liên kết (xi măng, vôi ...), mặt đường nhựa mới hay cũ (bê tông nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa ...) mà việc chuẩn bị bề mặt trước khi láng nhũ tương nhựa đường a xít có khác nhau. Tuy nhiên yêu cầu chung là trước khi láng nhũ tương nhựa đường a xít, kết cấu mặt đường phải bảo đảm được các yêu cầu về cường độ và các yếu tố hình học như thiết kế đã quy định. Nếu là mặt đường cũ thì phải được sửa chữa để khôi phục hình dạng trắc ngang và độ bằng phẳng.

6.1.1 Chuẩn bị bề mặt lớp cấp phối đá dăm.

6.1.1.1 Trước khi láng nhũ tương nhựa đường, mặt lớp cấp phối đá dăm phải được làm sạch, khô ráo, bằng phẳng, có độ dốc ngang theo đúng yêu cầu thiết kế.

Nếu là mặt đường cấp phối đá dăm mới thì phải được nghiệm thu theo các quy định của tiêu chuẩn TCVN 8859 : 2011.

Nếu là mặt đường cấp phối đá dăm cũ thì các công việc sửa chữa chỗ lồi lõm, vá ổ gà, bù vênh... phải được hoàn thành trước đó ít nhất là 2 ngày.

6.1.1.2 Quét chải, thổi (bằng hơi ép) sạch mặt đường cấp phối đá dăm. Khi dùng xe chải quét đường cần thận trọng không để làm bong bật các cốt liệu nằm ở phần trên của mặt đường. Nếu mặt đường có nhiều bụi bẩn, bùn thì phải dùng nước để tẩy rửa. Những vị trí bề mặt có quá nhiều hạt nhỏ thì phải dùng dụng cụ thích hợp để loại bỏ. Phạm vi làm sạch mặt đường phải rộng hơn phạm vi sẽ tưới nhũ tương nhựa đường là 0,20m dọc theo hai mép.

6.1.1.3 Trên mặt cấp phối đá dăm đã sạch và khô, tưới nhũ tương nhựa đường thấm bám qui định tại 4.2.2 với một lượng từ 1,3 kg/m² đến 1,6 kg/m². Lượng nhũ tương nhựa đường thấm bám này vừa đủ để thấm sâu vào lớp cấp phối đá dăm từ 5 mm đến 10 mm và bọc các hạt bụi còn lại trên bề mặt lớp cấp phối để tạo dính bám tốt với lớp láng nhũ tương nhựa đường; tuy nhiên không được để lại những vệt nhựa hay màng nhựa dày trên mặt lớp cấp phối đá dăm sẽ làm trượt lớp láng mặt sau này.

Lượng nhũ tương nhựa đường thấm bám được tưới trước khi làm lớp láng nhũ tương khoảng 1 ngày và ít nhất là 4 giờ, do tư vấn giám sát quyết định.

6.1.2 Đối với mặt đường cấp phối đá dăm gia cố xi măng, mặt đường đất gia cố xi măng hay các chất liên kết vô cơ khác, công việc chuẩn bị lớp mặt trước khi láng nhũ tương nhựa đường a xít được tiến hành như ở Điều 6.1.1. Trên mặt đường đã sạch, tưới nhũ tương nhựa đường dính bám qui định tại 4.2.1 với một lượng từ 1,0 kg/m² đến 1,2 kg/m² tùy tình trạng mặt đường kín nhiều hoặc ít.

6.1.3 Đối với mặt đường đá dăm nước làm mới thì sau khi rải và lu lèn vật liệu chèn phải để khô hoàn toàn và không cho phép thông xe để chuẩn bị láng nhũ tương nhựa đường a xít.

6.1.4 Đối với mặt đường đá dăm cũ, cần vá ổ gà, sửa mui luyên phục hồi trắc ngang và độ bằng phẳng ít nhất 2 ngày trước khi láng nhũ tương nhựa đường a xít. Quét sạch bụi bẩn, tưới nhũ tương nhựa đường thấm bám qui định tại 4.2.2 với một lượng từ 0,7 kg/m² đến 1,0 kg/m² ít nhất là 4 h trước khi làm lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít.

Phạm vi quét chải, thổi sạch phải rộng hơn phạm vi sẽ tưới nhũ tương nhựa đường là 0,20m dọc theo hai mép đường.

6.1.5 Đối với mặt đường đã có xử lý nhựa (bê tông nhựa, đá dăm thấm nhập nhựa, láng nhựa...) cũ thì cần vá ổ gà, trám các khe nứt, bù vênh phục hồi trắc ngang và độ bằng phẳng của mặt đường trước khi láng nhũ tương nhựa đường ít nhất từ 2 đến 3 ngày. Làm sạch mặt đường bằng chổi quét, thổi hơi ép trước khi láng nhũ tương nhựa đường không quá lâu để tránh bị bẩn lại. Không cần tưới nhũ tương nhựa đường dính bám.

6.2 Chuẩn bị xe máy, thiết bị thi công

6.2.1 Khi thi công bằng cơ giới cần chuẩn bị một đội xe máy và thiết bị gồm:

- Xe quét chải và tưới rửa mặt đường,
- Máy hơi ép,
- Xe phun tưới nhũ tương nhựa đường,
- Thiết bị tưới nhũ tương nhựa đường cầm tay,
- Xe rải đá nhỏ hoặc thiết bị rải đá nhỏ lắp vào ô tô,
- Lu bánh lốp với tải trọng mỗi bánh từ 1,5 T đến 2,5 T, chiều rộng lu tối thiểu là 1,5 m,
- Lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T (chỉ dùng khi không có lu bánh lốp),
- Ba-rie chắn đường, biển báo... đầy đủ theo qui định hiện hành.

6.2.2 Khi thi công bằng thủ công: Ở các công trình nhỏ, nơi vùng sâu vùng xa chưa có điều kiện thi công cơ giới, có thể dùng các thiết bị dụng cụ thủ công, cải tiến hoặc nửa cơ giới để làm lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít gồm:

- Thùng hâm nóng nhũ tương nhựa đường (khi nhiệt độ nhũ tương không đảm bảo để phun tưới).
- Bình tưới nhũ tương nhựa đường xách tay dung tích 10 L, có ống nằm ngang, tưới thành vệt rộng 50 cm, hoặc bình có vòi tưới dạng hoa sen,
- Xe cải tiến chở đá nhỏ,
- Kỵ ra đá nhỏ, bàn trang, cào, chổi quét,
- Lu bánh lốp với tải trọng mỗi bánh từ 1,5 T đến 2,5 T hoặc lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T,
- Ba-rie chắn đường, biển báo... đầy đủ theo qui định hiện hành.

6.2.3 Tùy theo thi công bằng cơ giới hay thủ công, việc tổ chức thi công và công nghệ thi công có khác nhau (xem Điều 7); trong cả hai trường hợp đều phải tính toán lập tiến độ thi công bảo đảm nhịp nhàng các khâu vận chuyển vật liệu, tưới nhũ tương nhựa đường, rải đá, lu lèn trong một ca làm việc.

7 Thi công

Việc thi công lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít trên các loại mặt đường gồm các công đoạn chính: Phun tưới nhũ tương nhựa đường; rải đá nhỏ; lu lèn; bảo dưỡng.

7.1 Phun tưới nhũ tương nhựa đường a xít

7.1.1 Trước khi tưới cần khuấy đều để nhũ tương có chất lượng đồng đều.

7.1.2 Nhũ tương nhựa đường được phun tưới theo định mức tùy theo thứ tự tưới (xem Bảng 4) bằng xe phun tưới nhũ tương.

7.1.3 Lớp nhũ tương nhựa đường phun ra mặt đường phải đều, kín mặt. Người điều khiển phải xác định tương quan giữa tốc độ đi của xe, tốc độ của bơm nhũ tương, chiều cao của cần phun, chiều rộng phân bố của dàn 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 1m² mặt đường phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là 5%.

7.1.4 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 mặt đường 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.

7.1.5 Trường hợp trên mặt đường còn rải rác những chỗ chưa có nhũ tương nhựa đường, phải dùng cần phun cầm tay tưới bổ sung; ở những vị trí thừa nhũ tương nhựa đường thì phải thấm bỏ. Công việc này phải hoàn thành trước khi rải đá nhỏ.

7.1.6 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.

7.1.7 Lượng nhũ tương nhựa đường trong thùng chứa (si-téc) 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 bột 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.

7.1.8 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.

7.1.9 Khi thi công láng nhũ tương nhựa đường nhiều lớp (2 hay 3 lớp) cần phải tưới nhũ tương nhựa đường so le các mối nối ngang và dọc của lớp trên và lớp dưới.

7.1.10 Khi tưới nhũ tương nhựa đường bằng thủ công phải tưới dải này chồng lên dải kia khoảng 5 cm đến 10 cm. Người tưới phải khống chế bước chân để lượng nhũ tương tưới đều. Chiều dài mỗi dải phải được tính toán sao cho lượng nhũ tương chứa trong bình đủ để tưới cho cả lượt đi và lượt về theo định mức đã quy định. Vòi tưới phải được rửa sạch bằng dầu hoả và rây khô dầu mỗi khi bị tắc.

7.2 Rải đá nhỏ

7.2.1 Vật liệu đá nhỏ các cỡ phải được chuẩn bị đầy đủ, sẵn sàng trước khi tưới nhũ tương nhựa đường. Định mức đá nhỏ cho mỗi lượt rải lấy theo Bảng 4.

7.2.2 Rải đá nhỏ bằng xe rải đá chuyên dụng hoặc bằng thiết bị rải đá nhỏ móc sau thùng xe ô tô. Việc rải đá nhỏ phải tiến hành sau khi tưới nhũ tương nhựa đường. Xe rải đá nhỏ phải đi sau xe phun tưới nhũ tương.

7.2.3 Xe rải đá nhỏ phải bảo đảm để bánh xe luôn luôn đi trên lớp đá nhỏ vừa được rải, không để nhũ tương nhựa đường dính vào lốp xe (nếu rải bằng thiết bị móc sau thùng xe ô tô thì xe phải đi lùi).

7.2.4 Tốc độ xe và khe hở của thiết bị được điều chỉnh thích hợp tùy theo lượng đá nhỏ cần rải trên $1m^2$.

7.2.5 Đá nhỏ phải được rải đều khắp trên phần mặt đường đã được phun tưới nhũ tương nhựa đường. Trong một lượt rải các viên đá nhỏ phải nằm sát nhau, che kín mặt nhựa nhưng không nằm chồng lên nhau.

7.2.6 Việc bù phụ đá nhỏ ở những chỗ thiếu, quét bỏ những chỗ thừa và những viên đá nhỏ nằm chồng lên nhau phải tiến hành ngay trong lúc xe rải đá nhỏ hoạt động và kết thúc trong các lượt lu lèn đầu tiên.

7.2.7 Nếu mặt đường chỉ được tưới nhũ tương nhựa đường một nửa hoặc một phần thì khi rải đá cần chừa lại một dải rập nối khoảng 20 cm dọc theo diện tích đã được tưới nhũ tương nhựa đường vì khi thi công phần bên kia xe còn phun nhũ tương nhựa đường chồng lên dải rập nối ấy.

7.2.8 Khi thi công bằng thủ công thì dùng ky xoay đá nhỏ thành từng lớp đều khắp và kín hết diện tích mặt đường, hoặc dùng xe cải tiến đi lùi để rải đá nhỏ. Các đồng đá nhỏ phải được vận chuyển trước và bố trí ngay bên lề đường đã được quét sạch, cự ly và thể tích mỗi đồng đá nhỏ phải được tính toán để bảo đảm định lượng đá nhỏ trên $1m^2$ theo quy định. Rải đá nhỏ đến đâu, dùng chổi quét đều đá cho kín mặt đến đấy.

7.3 Lu lèn đá nhỏ

7.3.1 Dùng lu bánh lốp có tải trọng mỗi bánh từ 1,5 T đến 2,5 T, bề rộng lu ít nhất là 1,5 m, lu lèn sau mỗi lượt rải đá. Tốc độ lu trong 2 lượt đầu là 3 km/h, trong các lượt sau tăng dần lên 10 km/h. Nếu không có lu bánh lốp có thể dùng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T; tốc độ các lượt lu đầu là 2 km/h, sau tăng dần lên 5 km/h; tổng số lượt lu là 3 đến 5 lần qua một điểm. Khi có hiện tượng vỡ đá thì phải dừng lu.

Tổng số lượt lu và sơ đồ lu lèn sẽ được chính xác hoá sau khi làm đoạn thử nghiệm (xem 5.2).

7.3.2 Xe lu đi từ mép vào giữa và vệt lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20 cm. Phải giữ bánh xe lu luôn khô và sạch.

7.3.3 Việc lu lèn các lớp đá nhỏ còn được tiếp tục nhờ bánh xe ô tô khi thông xe nếu thực hiện tốt các quy định tại 7.4.

7.4 Bảo dưỡng sau khi thi công.

7.4.1 Mặt đường láng nhũ tương nhựa đường a xít sau khi thi công xong có thể cho thông xe để bánh xe ô tô tiếp tục lu lên mặt đường. Trong 2 ngày đầu cần hạn chế tốc độ xe không quá 15 km/h và không quá 30 km/h trong vòng từ 7 ngày đến 10 ngày sau khi thi công. Trong thời gian này nên đặt các ba-rie trên mặt đường để điều chỉnh xe ô tô chạy đều khắp trên mặt đường đồng thời để hạn chế tốc độ xe.

7.4.2 Sau khi thi công cần bố trí người theo dõi bảo dưỡng trong 15 ngày để quét các viên đá nhỏ rời rạc bị bắn ra lề khi xe chạy, sửa các chỗ lồi lõm cục bộ, những chỗ thừa nhựa thiếu đá hoặc ngược lại.

7.5 Trình tự thi công láng nhũ tương nhựa đường a xít một lớp trên mặt đường

7.5.1 Làm sạch mặt đường đã được chuẩn bị theo qui định tại 6.1.

7.5.2 Căng dây, vạch mức hoặc đặt cọc dấu làm cứ cho lái xe phun tưới nhũ tương nhựa đường thấy rõ phạm vi cần phun tưới trong mỗi lượt.

7.5.3 Phun tưới nhũ tương nhựa đường theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.1.

7.5.4 Rải đá nhỏ có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.2.

7.5.5 Lu lên bằng lu bánh lốp (hoặc khi không có lu bánh lốp có thể thay bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật tại 7.3.

7.5.6 Bảo dưỡng mặt đường láng nhũ tương nhựa đường trong vòng 15 ngày theo các yêu cầu kỹ thuật qui định tại 7.4.

7.6 Trình tự thi công láng nhũ tương nhựa đường a xít hai lớp trên mặt đường

7.6.1 Làm sạch mặt đường đã được chuẩn bị theo qui định tại 6.1.

7.6.2 Căng dây, vạch mức hoặc đặt cọc dấu làm cứ cho lái xe phun tưới nhũ tương nhựa đường thấy rõ phạm vi cần phun tưới trong mỗi lượt.

7.6.3 Phun tưới nhũ tương nhựa đường lượt thứ nhất theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.1.

7.6.4 Rải đá nhỏ lượt thứ nhất có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.2.

7.6.5 Lu lên bằng lu bánh lốp (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) 2 lần qua một điểm.

7.6.6 Phun tưới nhũ tương nhựa đường lần thứ hai theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.1.

7.6.7 Rải đá nhỏ lượt thứ hai có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.2.

7.6.8 Lu lên bằng lu bánh lốp (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) từ 3 đến 5 lần qua một điểm theo các yêu cầu kỹ thuật qui định tại 7.3.

7.6.9 Bảo dưỡng mặt đường láng nhũ tương nhựa đường trong vòng 15 ngày theo các yêu cầu kỹ thuật qui định tại 7.4.

7.7 Trình tự thi công láng nhũ tương nhựa đường a xít 3 lớp trên mặt đường

7.7.1 Làm sạch mặt đường đã được chuẩn bị theo qui định tại 6.1.

7.7.2 Căng dây, vạch mức hoặc đặt cọc dấu làm cứ cho lái xe phun tưới nhũ tương nhựa đường thấy rõ phạm vi cần phun tưới trong mỗi lượt.

7.7.3 Phun tưới nhũ tương nhựa đường lượt thứ nhất theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.1.

7.7.4 Rải đá nhỏ lượt thứ nhất có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.2.

7.7.5 Lu lên bằng lu bánh lốp (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) 2 lần qua một điểm.

7.7.6 Phun tưới nhũ tương nhựa đường lần thứ hai theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.1.

7.7.7 Rải đá nhỏ lượt thứ hai có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.2.

7.7.8 Lu lèn bằng lu bánh lốp (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) 2 lần qua một điểm.

7.7.9 Phun tưới nhũ tương nhựa đường lần thứ ba theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.1.

7.7.10 Rải đá nhỏ lần thứ ba có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.2.

7.7.11 Lu lèn bằng lu bánh lốp (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) từ 3 đến 5 lần qua một điểm theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại 7.3.

7.7.12 Bảo dưỡng mặt đường láng nhũ tương nhựa đường trong 15 ngày theo các yêu cầu quy định tại 7.4.

8 Giám sát, kiểm tra và nghiệm thu

8.1 Việc giám sát kiểm tra được tiến hành thường xuyên trước, trong và sau khi làm lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít trên các loại mặt đường. Yêu cầu cơ bản đối với lớp láng nhựa bằng nhũ tương nhựa đường trên các loại mặt đường là dính bám tốt với lớp mặt đường, bảo đảm bằng phẳng, không bong bật, không bị dồn lún sóng, không chảy nhựa khi trời nóng; hạn chế bào mòn, thấm nước xuống các lớp áo đường dưới nó và cải thiện độ nhám của mặt đường.

8.2 Kiểm tra giám sát công việc chuẩn bị lớp mặt đường cần láng nhũ tương nhựa đường

- Kiểm tra lại cao độ và kích thước hình học của mặt đường (theo biên bản nghiệm thu trước đó).
- Kiểm tra độ bằng phẳng của mặt đường bằng thước dài 3 m: Phù hợp với các yêu cầu quy định tại TCVN 8864 : 2011.
- Kiểm tra chất lượng bù vênh, vá ổ gà (nếu là mặt đường cũ) bằng mắt.
- Kiểm tra mức độ sạch của mặt đường bằng mắt.
- Kiểm tra kỹ thuật tưới nhũ tương nhựa đường thấm bám, dính bám bằng mắt: đều khắp, chiều sâu thấm, thời gian chờ đợi nhũ tương nhựa đường phân tách xong (chuyển từ màu nâu sang màu đen).
- Kiểm tra lượng nhũ tương nhựa đường thấm bám, dính bám đã dùng trên 1 m² bằng cách ghi lại vạch chỉ mức nhũ tương trong thùng chứa của xe phun nhũ tương trước và sau khi phun nhũ tương trên một diện tích đã biết; lấy hiệu số của hai thể tích tương ứng với hai mức ấy chia cho diện tích đã được tưới.

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

8.3.1 Kiểm tra về sự hoạt động bình thường của các bộ phận của xe phun tưới nhũ tương nhựa đường, xe và thiết bị rải đá nhỏ, các máy lu.

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

- Kiểm tra khả năng hâm nóng đồng đều và giữ nhiệt của thùng (si-téc) 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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Tình trạng của giàn phun, vòi phun (có đồng nhất và bố trí thẳng hàng không, có bị tắc nghẽn không)
- Chiều cao của dàn 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 m².
- Độ đồng đều của lượng nhũ tương nhựa đường đã phun xuống mặt đường được kiểm tra bằng cách đặt các khay bằng tôn mỏng có kích thước đáy là 25 cm x 40 cm thành cao 4 cm trên mặt đường

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 $0,10 \text{ m}^2$; cân 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%.

8.3.3 Đối với xe và thiết bị rải đá nhỏ cần kiểm tra độ nhẵn và bằng phẳng của thùng ben, sự hoạt động của cửa xả và khe xả đá nhỏ, sự hoạt động của trục quay phân phối ngang và yếm chắn của thiết bị rải đá.

Kiểm tra độ đồng đều của việc rải đá bằng cách đặt các khay bằng tôn có diện tích đáy là $25 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ trên mặt đường để hứng đá khi máy rải đá nhỏ đi qua. Sự chênh lệch giữa các vị trí hứng đá không quá 10%.

Số lượng đá nhỏ đã rải thực tế trên 1 m^2 được phép chênh lệch với định mức không quá 1 L/m^2 .

8.3.4 Đối với máy lu cần kiểm tra tình trạng lốp, áp lực hơi, tải trọng của bánh xe.

8.4 Kiểm tra chất lượng của vật liệu

8.4.1 Vật liệu đá nhỏ

Mỗi khi thay đổi loại đá và trước khi sử dụng phải lấy mẫu kiểm tra các chỉ tiêu theo qui định tại 4.1. Khi dùng khối lượng lớn thì cứ 1000 m^3 phải thí nghiệm một tổ mẫu.

8.4.2 Nhũ tương nhựa đường

- Ngoài những chỉ tiêu phải được kiểm tra, thí nghiệm và có chứng chỉ của nơi sản xuất nhũ tương như qui định tại 4.2, còn phải kiểm tra mỗi ngày một lần độ đồng nhất của nhũ tương, hàm lượng nhựa trong nhũ tương (cho phép sai số $\pm 1\%$ so với tiêu chuẩn) và độ dính bám của cốt liệu đá với nhũ tương tại phòng thí nghiệm hiện trường. Trong trường hợp sửa chữa nhỏ lẻ, khối lượng nhũ tương sử dụng 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 si-téc của xe phun nhũ tương để kiểm tra chất lượng.

- Kiểm tra nhiệt độ của nhũ tương nhựa đường trước khi bơm vào si-téc xe phun nhũ tương và trước khi phun tưới. Nhiệt độ của nhũ tương nhựa đường khi phun tưới tốt nhất nằm trong khoảng $40^\circ \pm 60^\circ \text{C}$. Sai lệch cho phép là $\pm 10^\circ \text{C}$.

8.5 Kiểm tra giám sát trong khi thi công lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít

8.5.1 Kiểm tra giám sát việc tưới nhũ tương nhựa đường bảo đảm định mức, sự đồng đều, đủ thời gian phân tách. Kiểm tra giám sát việc rải đá nhỏ bảo đảm tính kịp thời, bảo đảm định mức, kín mặt nhựa, việc quét đá thừa và bổ sung kịp thời chỗ thiếu. Kiểm tra giám sát việc tưới nhũ tương nhựa đường và rải đá ở các chỗ nối tiếp.

Kiểm tra giám sát việc lu lèn: sơ đồ lu, số lần lu trên một điểm, tốc độ lu lèn, tình trạng đá nhỏ dưới bánh lu. Kiểm tra giám sát việc thực hiện công việc bảo dưỡng để tạo điều kiện tốt cho lớp láng nhũ tương nhựa đường hình thành cường độ.

8.5.2 Kiểm tra giám sát việc tổ chức giao thông nội bộ trong phạm vi công trường, việc bảo đảm giao thông trên đường. Kiểm tra việc tổ chức canh gác, bố trí biển báo, điều hành giao thông ...

8.5.3 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.

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

8.5.5 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.

8.6 Nghiệm thu

Sau khi lớp láng nhũ tương nhựa đường a xít hình thành (từ 10 ngày đến 15 ngày sau khi thi công) tiến hành công việc nghiệm thu theo các yêu cầu kỹ thuật tại Bảng 5.

Bảng 5 – Yêu cầu kỹ thuật nghiệm thu mặt đường láng nhũ tương nhựa đường a xít

Chất lượng lớp láng nhũ tương nhựa đường và kích thước mặt đường láng nhũ tương nhựa đường	Phương pháp kiểm tra	Yêu cầu kỹ thuật
1. Nhựa lên đều. Đá nhỏ phủ kín mặt	Quan sát bằng mắt	Đá nhỏ phủ kín mặt đường không dưới 98% diện tích
2. Đá nhỏ không bị rời rạc, bong bật	Quan sát bằng mắt	Sau 15 ngày kể từ ngày thi công xong, xe chạy với tốc độ 20 km/h đá không bị bong bật
3. Đá nhỏ không bị vỡ vụn	Quan sát bằng mắt	
4. Không bị lồi lõm cục bộ do thừa thiếu đá hoặc nhựa	Quan sát bằng mắt	
5. Độ bằng phẳng mặt đường láng nhũ tương nhựa đường (5 vị trí cho 1km/1 làn xe chạy)	Đo bằng thước dài 3 m đặt song song với tim đường.	Phù hợp với các yêu cầu qui định tại 8864 : 2011.
	Khi thi công liên tục (≥ 1 km) trên mặt đường cấp A1 thì nên kiểm tra bằng thiết bị đo chỉ số gồ ghề quốc tế (IRI).	Phù hợp với các yêu cầu qui định tại TCVN 8865: 2011.
6. Bề rộng mặt đường láng nhũ tương nhựa đường a xít (10 cắt ngang/1km)	Đo bằng thước dây	Sai lệch không quá ± 10 cm
7. Độ dốc ngang (10 cắt ngang cho 1km)	Đo bằng thước mẫu có ống thủy bình (bọt nước)	Sai lệch không quá $\pm 0,5\%$