TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8863 : 2011

Xuất bản lần 1

MẶT ĐƯỜNG LÁNG NHỰA NÓNG - THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

Specification For Construction And Acceptance Of The Surface Treatments Using The Asphalt Cement

HÀ NỘI – 2011

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng 5

2 Tài liệu viện dẫn..... 6

3 Thuật ngữ và định nghĩa..... 6

4 Yêu cầu đối với vật liệu làm lớp láng nhựa nóng..... 7

5 Định mức lượng đá và lượng nhựa để làm lớp láng nhựa nóng trên các loại mặt đường..... 8

6 Các công việc chuẩn bị trước khi láng nhựa nóng..... 9

7 Thi công 11

8 Giám sát, kiểm tra và nghiệm thu..... 14

9 An toàn lao động và bảo vệ môi trường..... 17

Lời nói đầu

TCVN 8863 : 2011 được chuyển đổi từ 22 TCN 16-79 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 7 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01/8/2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 8863 : 2011 do Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông vận tải 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.

Mặt đường láng nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu

Specification For Construction And Acceptance Of The Surface Treatments Using The Asphalt Cement

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu lớp láng nhựa nóng 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.

Các lớp khác của kết cấu mặt đường phải được thi công theo những tiêu chuẩn tương ứng hiện hành.

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

1.3 Láng nhựa nóng mặt đường các loại được thi công theo kiểu láng nhựa một, hai 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 nhựa nóng

Kiểu láng nhựa	Trường hợp sử dụng
1. Láng nhựa một lớp	- 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.
2. Láng nhựa hai lớp	- 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.
3 Láng nhựa ba lớp	- 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 đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 7493:2005	*Bitum – Yêu cầu kỹ thuật*
TCVN 7504:2005	*Bitum – Phương pháp xác định độ dính bám với đá*
TCVN 7572-8:2006	*Phương pháp xác định hàm lượng chung bụi, bùn, sét và hàm lượng sét cục*
TCVN 7572-11:2006	*Phương pháp xác định độ nén dập của cuội sỏi được xay vỡ*
TCVN 7572-12:2006	*Phương pháp xác định độ hao mòn khi va đập trong máy LosAngeles*
TCVN 7572-13:2006	*Phương pháp xác định hàm lượng hạt thoi dẹt*
TCVN 7572-17:2006	*Phương pháp xác định hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá*
TCVN 7572-18:2006	*Xác định hàm lượng hạt bị đập vỡ*
TCVN 8859 :2011	*Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu đường ôtô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Láng nhựa một lớp (Single Bituminous Surface Treatment – còn gọi đơn giản là Single Surface Treatment, viết tắt SST; có nơi còn gọi là Chip Seal), thi công bằng cách phun nhựa 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 của điều 3.1.

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 của điều 3.1.

3.4 Nhựa thấm bám (Bituminous Material For Prime Coat), dùng để phun đều lên mặt của lớp móng bằng vật liệu khoáng không sử dụng chất liên kết hữu cơ, mục đích để một phần nhựa thấm xuống mặt lớp móng độ 5 đến 10 mm và một phần để nhựa dính bám với lớp vật liệu đá nhựa sẽ rải lên trên.

3.5 Nhựa dính bám (Bituminous Material For Tack Coat), dùng để phun đều lên mặt của lớp làm bằng vật liệu khoáng có sử dụng chất liên kết hữu cơ hoặc trên mặt đường cũ, mục đích để dính bám với lớp vật liệu đá nhựa sẽ rải lên trên.

3.6 Nhựa lỏng (Cutback asphalt) có tốc độ đông đặc trung bình và độ nhớt bằng 30 mm^2/s đến 60 mm^2/s ở 60^OC ký hiệu là MC30. Nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình và độ nhớt bằng 70 mm^2/s đến 140 mm^2/s ở 60^OC ký hiệu là MC70.

3.7 Cốt liệu nhỏ (Fine aggregate): Hỗn hợp các hạt cốt liệu kích thước chủ yếu từ 0,14 mm đến 5 mm. Cốt liệu nhỏ có thể là cát tự nhiên, cát nghiền và hỗn hợp từ cát tự nhiên và cát nghiền.

3.8 Chỉ số độ gồ ghề quốc tế (International Roughness Index, ký hiệu là IRI) là chỉ số thể hiện độ bằng phẳng của mặt đường, đo bằng m/km. Trị số này càng nhỏ mặt đường càng bằng phẳng. Để đo chỉ số IRI dùng các thiết bị chuyên dùng như thiết bị TRL Profile Beam; Laser Profile Systems; Road Master IRI – Tester and GPS; Bump Integrater...

4 Yêu cầu đối với vật liệu làm lớp láng nhựa nóng

4.1 Đá

4.1.1 Đá nhỏ dùng trong lớp láng nhựa 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 nhựa nóng

Các chỉ tiêu cơ lý	Mức	Phương pháp thử
1. Độ nén dập của cuội sỏi được xay vỡ, %	≤ 8	TCVN 7572-11: 2006
2. Độ hao mòn Los Angeles, % a) Đối với đá mác ma, đá biến chất b) Đối với đá trầm tích	 ≤ 25 (30) ≤ 35 (40)	TCVN 7572-12: 2006
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: 2005
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 đá với nhựa	Đạt	TCVN 7504: 2005
CHÚ THÍCH: Trị số trong ngoặc () chỉ dùng cho đường có Vtk < 60km/h		

4.1.4 Kích cỡ đá nhỏ dùng trong lớp láng nhựa nóng 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). Tuỳ theo lớp láng nhựa nóng là 1, 2 hay 3 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 nhựa nóng

Loại kích cỡ đá nhỏ, mm	d_{min} danh định, mm	D_{max} danh định, mm
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
CHÚ THÍCH: Lượng hạt có kích cỡ lớn hơn D_{max} danh định không được vượt quá 15% khối lượng. Lượng hạt có kích cỡ nhỏ hơn d_{min} danh định không được vượt quá 10% khối lượng.		

4.1.5 Các viên đá nhỏ phải khô ráo và sạch.

4.2 Nhựa đường

4.2.1 Nhựa đường dùng thi công lớp láng nhựa nóng loại nhựa đặc gốc dầu mỏ có độ kim lún 60/70 nấu đến nhiệt độ 160^{O}C khi tưới. Tuỳ theo vùng khí hậu và loại đá nhỏ Tư vấn thiết kế có thể cho phép dùng loại nhựa 40/50 (hoặc 85/100 với nhiệt độ thích hợp). Các loại nhựa đặc trên phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định trong TCVN 7493-2005 Bitum – Yêu cầu kỹ thuật.

4.2.2 Nhựa đường để tưới thấm bám là loại nhựa lỏng (hoặc nhũ tương) có tốc độ đông đặc trung bình MC70 hoặc MC30.

4.2.3 Nhựa đường phải sạch, không lẫn nước và tạp chất.

4.2.4 Trước khi sử dụng nhựa phải kiểm tra hồ sơ về các chỉ tiêu kỹ thuật của nhựa đường và phải thí nghiệm lại theo quy định của TCVN 7493-2005.

5 Định mức lượng đá và lượng nhựa để làm lớp láng nhựa nóng trên các loại mặt đường

5.1 Lượng đá nhỏ và lượng nhựa yêu cầu tuỳ theo kiểu láng mặt và thứ tự lượt rải được quy định theo Bảng 4.

Bảng 4 – Định mức lượng đá và lượng nhựa để thi công lớp láng nhựa nóng một lớp, hai lớp và ba lớp

Loại láng mặt	Chiều dày (cm)	Nhựa đường		Đá nhỏ		
		Thứ tự tưới	Lượng nhựa (kg/m^2)	Thứ tự rải	Kích cỡ đá (mm)	Lượng đá (L/m^2)
Một lớp	1,0	Chỉ một lần	1,2 *	Chỉ một lần	4,75/9,5	10-12
	1,5	Chỉ một lần	1,5 (1,8)	Chỉ một lần	9,5/12,5	15-17
Hai lớp	2,0- 2,5	Lần thứ nhất	1,5 (1,8)	Lần thứ nhất	9,5/12,5	14-16

Loại láng mặt	Chiều dày (cm)	Nhựa đường		Đá nhỏ		
		Thứ tự tưới	Lượng nhựa (kg/m^2)	Thứ tự rải	Kích cỡ đá (mm)	Lượng đá (L/m^2)
		Lần thứ hai	1,2	Lần thứ hai	4,75/9,75	10-12

Bảng 4 – (Tiếp)

Loại láng mặt	Chiều dày (cm)	Nhựa đường		Đá nhỏ		
		Thứ tự tưới	Lượng nhựa (kg/m^2)	Thứ tự rải	Kích cỡ đá (mm)	Lượng đá (L/m^2)
Ba lớp	3,0- 3,5	Lần thứ nhất	1,7 (1,9)	Lần thứ nhất	12,5/19	18-20
		Lần thứ hai	1,5	Lần thứ hai	9,5/12,5	14-16
		Lần thứ ba	1,1	Lần thứ ba	4,75/9,5	9-11

CHÚ THÍCH:

1 – (*) Chỉ dùng khi láng nhựa một lớp trên mặt đường nhựa cũ có lưu lượng xe ít.

2 – Trị số trong ngoặc ( ) là lượng nhựa tưới lần thứ nhất khi láng nhựa nóng trên mặt đường đá dăm mới làm.

3 – Khi thi công bằng thủ công được phép tăng lượng nhựa lên 5%.

4 – Định mức nhựa ở Bảng 4 là chưa kể đến lượng nhựa thấm bám.

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 nhựa, rải đá nhỏ, lu lèn, trước khi thi công đại trà cần tiến hành thi công thử một đoạn tối thiểu 100m và điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế.

6 Các công việc chuẩn bị trước khi láng nhựa nóng

6.1 Tuỳ theo mặt đường cần láng nhựa nóng 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 xi măng hay vôi, mặt đường nhựa mới hay cũ các loại (bê tông nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa …) mà việc chuẩn bị bề mặt trước khi láng nhựa nóng có khác nhau.

Trước khi láng nhựa, 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.

Láng nhựa nóng trên các loại mặt đường chỉ được thi công khi thời tiết nắng ráo, nhiệt độ không khí lớn hơn $15^{O}C$. Nếu không đảm bảo được các điều kiện này, nên nghiên cứu sử dụng phương pháp láng nhựa bằng nhũ tương nhựa đường gốc axít.

6.1.1 Chuẩn bị bề mặt lớp cấp phối đá dăm.

6.1.1.1 Trước khi láng nhựa, 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 quy trình TCVN 8859:2011 Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu đường ôtô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu.

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 và chờ mặt đường khô ráo mới được tưới nhựa thấm bám. Phạm vi làm sạch mặt đường phải rộng hơn phạm vi sẽ tưới nhựa là 0,20m dọc theo hai mép.

6.1.1.3 Trên mặt cấp phối đá dăm đã sạch và khô ráo, tưới một lượng nhựa thấm bám theo Điều 4.2.2 với tiêu chuẩn từ 1,0 kg/m^2 đến 1,3 kg/m^2. Lượng nhựa 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 nhựa; 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 nhựa thấm bám được tưới trước khi làm lớp láng mặt 2 ngày, nhưng không nên quá 5 ngày để tránh bụi bẩn và nước mưa; trong trường hợp phải thông xe hoặc do điều kiện thời tiết xấu thì ít nhất phải được 4 h.

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 nhựa nóng được tiến hành như ở Điều 6.1.1, trong đó dùng lượng nhựa lỏng thấm bám từ 0,8 kg/m^2 đến 1,0 kg/m^2.

6.1.3 Đối với mặt đường đá dăm nước làm mới thì khi lu lèn đến giai đoạn 3 sẽ không tưới nước, không rải đá mạt, không tưới nhựa thấm bám, để chuẩn bị láng nhựa nóng.

6.1.4 Đối với mặt đường đá dăm cũ, cần vá ổ gà, sửa mui luyện phục hồi trắc ngang và độ bằng phẳng ít nhất 2 ngày trước khi láng nhựa nóng. Quét sạch bụi bẩn, tưới nhựa thấm bám theo Điều 4.2.2 với tiêu chuẩn từ 0,5 kg/m^2 đến 0,8 kg/m^2 ít nhất là 4 h trước khi láng nhựa nóng.

Phạm vi quét chải, thổi sạch phải rộng hơn phạm vi sẽ tưới nhựa 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 nhựa ít nhất 5 ngày. Làm sạch mặt đường bằng chổi quét, thổi hơi ép trước khi láng nhựa không quá lâu để tránh bị bẩn lại, không tưới nhựa thấm bám. Tuy nhiên mặt đường phải thật khô ráo.

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 nhựa,

- Thiết bị tưới nhựa cầm tay,

- Xe rải đá nhỏ hoặc thiết bị rải đá nhỏ lắp vào ôtô,

- Lu bánh hơi với tải trọng mỗi bánh từ 1,5 T đến 2,5 T, chiều rộng lu tối thiểu là 1,5m,

- Lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T,

- Ba-rie chắn đường, biển báo...

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 nhựa nóng gồm:

- Thùng nấu nhựa,

- Bình tưới nhựa xách tay dung tích 10L, có ống nằm ngang, tưới thành vệt rộng 50cm, hoặc bình có vòi tưới dạng hoa sen,

- Xe cải tiến chở đá nhỏ,

- Ky ra đá nhỏ, bàn trang, cào, chổi quét,

- Lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T, hoặc lu bánh hơi,

- Ba-rie chắn đường, biển báo.

6.2.3 Tuỳ 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 nhựa, rải đá, lu lèn trong một ca làm việc.

7 Thi công

Việc thi công lớp láng nhựa nóng trên các loại mặt đường gồm các công đoạn chính: Phun nhựa; rải đá nhỏ; lu lèn; bảo dưỡng. Yêu cầu kỹ thuật trong từng công đoạn quy định như sau:

7.1 Phun tưới nhựa nóng:

7.1.1 Nhựa đặc đun nóng đến nhiệt độ yêu cầu được phun tưới theo định mức tuỳ theo thứ tự tưới (xem Bảng 4) bằng xe phun nhựa.

7.1.2 Lớp nhựa 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 nhựa, chiều cao của cần phun, chiều rộng phân bố của dàn tưới, góc đặt của các lỗ phun phù hợp với biểu đồ phun nhựa kèm theo của từng loại xe phun nhựa nhằm bảo đảm lượng nhựa phun ra trên $1m^2$ mặt đường phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là 5%. Thông thường tốc độ xe tưới nhựa từ 5 km/h đến 7 km/h.

7.1.3 Để tránh nhựa 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 2m; sau khi xe phun nhựa xong thì di chuyển các tấm đến các vị trí khác.

7.1.4 Trường hợp trên mặt đường còn rải rác những chỗ chưa có nhựa, dùng cần phun cầm tay tưới bổ sung; ở những vị trí thừa nhựa thì phải thấm bỏ. Công việc này phải hoàn thành thật nhanh để rải đá nhỏ kịp thời khi nhựa đang còn nóng.

7.1.5 Ở những đoạn dốc lớn hơn 4% thì xe phun nhựa đi từ dưới lên dốc để nhựa khỏi chảy dồn xuống.

7.1.6 Lượng nhựa trong thùng chứa (si-téc) của xe tưới nhựa 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 nhựa, làm sai lệch chế độ phun nhựa thích hợp đã tiến hành trước đó.

7.1.7 Phải ngừng ngay việc phun tưới nhựa nếu máy phun nhựa gặp phải sự cố kỹ thuật, hoặc trời mưa.

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

7.1.9 Khi tưới nhựa bằng thủ công phải tưới dải này chồng lên dải kia khoảng 2cm đến 5cm. Người tưới phải khống chế bước chân để lượng nhựa tưới đều. Chiều dài mỗi dải phải được tính toán sao cho lượng nhựa 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 rảy 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 nhựa. 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 ôtô. Việc rải đá nhỏ phải tiến hành ngay sau khi tưới nhựa nóng, chậm nhất là sau 3 min.

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 nhựa dính vào lốp xe (nếu rải bằng thiết bị móc sau thùng xe ôtô thì xe phải đi lùi).

7.2.4 Tốc độ xe và khe hở của thiết bị được điều chỉnh thích hợp tuỳ 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 nhựa nóng. 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 nhựa một nửa hoặc một phần thì khi rải đá cần chừa lại một dải giáp nối khoảng 20cm dọc theo diện tích đã được tưới nhựa vì khi thi công phần bên kia xe còn phun nhựa chồng lên dải giáp 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 đống đá nhỏ phải được vận chuyển trước và bố trí ngay bên lề đường đã được quét sạch, cự ly và thể tích mỗi đống 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 hơi có tải trọng mỗi bánh từ 1,5 T đến 2,5 T, bề rộng lu ít nhất là 1,5m, lu lèn ngay sau mỗi lượt rải đá. Tốc độ lu trong 2 lượt đầu là 3km/h, trong các lượt sau tăng dần lên

10km/h. Tổng số lượt lu là 6 lần qua một điểm. Nếu không có lu bánh hơi có thể dùng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T; tốc độ các lượt lu đầu là 2km/h, sau tăng dần lên 5km/h; tổng số lượt lu là 6 lần đến 8 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 Điều 5.2).

7.3.2 Xe lu đi từ mép vào giữa và vệt lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20cm. 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 ôtô khi thông xe nếu thực hiện tốt các quy định ở Điều 7.4.

7.4 Bảo dưỡng sau khi thi công.

7.4.1 Mặt đường láng nhựa nóng sau khi thi công xong có thể cho thông xe ngay. Trong 2 ngày đầu cần hạn chế tốc độ xe không quá 10km/h và không quá 20km/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 ôtô 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 nhựa nóng một lớp trên mặt đường:

7.5.1 Làm sạch mặt đường đã được chuẩn bị theo điều 6.1.

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

7.5.3 Phun tưới nhựa nóng theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 7.1.

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

7.5.5 Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.3.

7.5.6 Bảo dưỡng mặt đường láng nhựa trong vòng 15 ngày theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.4.

7.6 Trình tự thi công láng nhựa nóng hai lớp trên mặt đường:

1 và 2 - Tiến hành như ở Điều 7.5.1 và 7.5.2.

3- Phun tưới nhựa nóng lượt thứ nhất theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 7.1.

4- Rải ngay đá nhỏ lượt thứ nhất có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 7.2.

5- Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.3.

6- Phun tưới nhựa nóng lần thứ hai theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 7.1.

7- Rải ngay đá nhỏ lượt thứ hai có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 7.2.

8- Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.3.

9- Bảo dưỡng măt đường láng nhựa trong vòng 15 ngày theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.4.

7.7 Trình tự thi công láng nhựa nóng 3 lớp trên mặt đường:

7.1.1 Tiến hành các bước theo quy định tại Điều 7.6,1 đến Điều 7.6,8. Lượng nhựa và lượng đá nhỏ dùng để tưới và rải trong lần thứ nhất lấy theo Bảng 4.

7.7.2 Phun tưới nhựa nóng lần thứ hai theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 7.1.

7.7.3 Rải ngay đá nhỏ lượt thứ hai có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 7.2.

7.7.4 Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.3.

7.7.5 Phun tưới nhựa nóng lần thứ ba theo định mức ở Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 7.1.

7.7.6 Rải ngay đá nhỏ lần thứ ba có kích cỡ và định mức theo Bảng 4 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 7.2.

7.7.7 Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt từ 6 T đến 8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 7.3.

7.7.8 Bảo dưỡng mặt đường láng nhựa trong 15 ngày theo các yêu cầu trong Điều 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 nhựa nóng trên các loại mặt đường. Yêu cầu cơ bản đối với lớp láng nhựa bằng nhựa nóng trên các loại mặt đường là dính bám tốt với lớp mặt đường, không bong bật, không bị dồn làn sóng, không chảy nhựa khi trời nóng và phát huy được các tác dụng đã nêu tại 1.1.

8.2 Kiểm tra giám sát công việc chuẩn bị lớp mặt đường cần láng nhựa bao gồm:

- 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, hoặc thiết bị đo IRI.

- Kiểm tra chất lượng bù vênh, vá ổ gà nếu là mặt đường cũ.

- Kiểm tra độ sạch, mức độ khô ráo của mặt đường bằng mắt.

- Kiểm tra kỹ thuật tưới nhựa thấm bám bằng mắt: đều khắp, chiều sâu thấm, thời gian chờ đợi nhựa đông đặc.

- Kiểm tra lượng nhựa thấm bám đã dùng trên $1m^2$ bằng cách ghi lại vạch chỉ mức nhựa trong thùng chứa nhựa của xe phun nhựa trước và sau khi phun nhựa 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:

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

8.3.2 Đối với các bộ phận của xe phun nhựa nóng cần kiểm tra:

- Tình trạng cách nhiệt của thùng chứa nhựa nóng: nhiệt độ của nhựa nóng trong thùng không được giảm xuống quá $2,5^{O}C$ trong mỗi giờ.

- Độ chính xác của đồng hồ đo tốc độ xe ±1,5%; của tốc độ máy bơm ±1,5%; của đồng hồ đo dung lượng nhựa ±2%; của nhiệt kế đo nhiệt độ của nhựa nóng $\pm 5^{O}C$.

- Chiều cao của dàn phun thích hợp với biểu đồ tưới nhựa của từng loại xe, tương ứng với tốc độ xe, tốc độ bơm và lượng nhựa tưới cho $1m^2$.

- Độ đồng đều của lượng nhựa đã phun xuống mặt đường được kiểm tra bằng cách đặt các khay bằng tôn mỏng có kích thước đáy là 25cmx40cm thành cao 4cm trên mặt đường để hứng nhựa khi xe phun nhựa đi qua. Cân khay trước và sau khi xe phun nhựa đi qua, lấy hiệu số sẽ có được lượng nhựa nóng đã tưới trên $0,10m^2$; cần đặt 3 hộp trên một trắc ngang. Chênh lệch lượng nhựa tại các vị trí đặt khay không được quá 15%.

- Chênh lệch giữa lượng nhựa đã phun trên $1m^2$ 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 25cmx40cm 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 $1m^2$ được phép chênh lệch với định mức không quá 8%.

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:

Trước khi dùng phải lấy mẫu kiểm tra theo điều 4.1. Khi dùng khối lượng lớn thì cứ $1000m^3$ phải thí nghiệm một tổ mẫu.

Kiểm tra độ khô ráo của đá nhỏ, nhất là sau các ngày mưa.

8.4.2 Nhựa lỏng tưới thấm bám:

Nhựa lỏng hoặc nhũ tương phải được kiểm tra các chỉ tiêu kỹ thuật ở các Phòng thí nghiệm hợp chuẩn.

8.4.3 Nhựa:

- Ngoài những chỉ tiêu cần được thí nghiệm như đã nói ở điều 4.2, còn phải kiểm tra mỗi ngày một lần độ kim lún ở 25^{O}C của mẫu nhựa lấy trực tiếp từ thùng nấu nhựa sơ bộ.

- Trong mỗi ngày thi công cần lấy nhựa trực tiếp từ bộ phận phân phối nhựa của xe phun nhựa để kiểm tra chất lượng.

- Kiểm tra nhiệt độ của nhựa nóng trước khi bơm vào si-téc xe phun nhựa và trước khi phun tưới. Sai lệch cho phép là ±10^{O}C (đối với nhựa 60/70 nhiệt độ yêu cầu khi tưới là 160^{O}C).

- Nhựa đun đến nhiệt độ thi công không được giữ lâu trên 8 h.

8.5 Kiểm tra giám sát trong khi thi công lớp láng nhựa nóng:

8.5.1 Kiểm tra việc tưới nhựa nóng bảo đảm định mức, sự đồng đều, nhiệt độ tưới. Kiểm tra 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 việc tưới nhựa và rải đá ở các chỗ nối tiếp.

Kiểm tra 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 việc thực hiện công việc bảo dưỡng để tạo điều kiện tốt cho lớp láng nhựa hình thành.

8.5.2 Kiểm tra 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, đặt các dấu hiệu.

8.5.3 Kiểm tra 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 việc bảo vệ môi trường chung quanh: không cho phép đổ nhựa thừa, đá thừa vào các cống, rãnh; không để nhựa dính bẩn vào các công trình hai bên đường. Không để khói đun nhựa ảnh hưởng nhiều đến khu vực dân cư bên đường.

8.6 Nghiệm thu

Sau khi lớp láng nhựa nóng hình thành (từ 10 ngày đến 15 ngày sau khi thi công) tiến hành công việc nghiệm thu theo các tiêu chuẩn sau (xem Bảng 5).

Bảng 5 – Tiêu chuẩn nghiệm thu

Chất lượng lớp láng nhựa và kích thước mặt đường láng nhựa	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chuẩn
1. Nhựa lên đều. Đá nhỏ phủ kín mặt	Quan sát bằng mắt	Đá nhỏ phủ kín mặt đường không dưới 98% diện tích

Chất lượng lớp láng nhựa và kích thước mặt đường láng nhựa	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chuẩn
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 20km/h đá không bị bong bật

Bảng 5 – (Tiếp)

Chất lượng lớp láng nhựa và kích thước mặt đường láng nhựa	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chuẩn
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 nhựa (5 vị trí cho 1km/1 làn xe chạy)	Đo bằng thước dài 3m đặt song song với tim đường. Khi thi công liên tục (≥1km) trên mặt đường cấp A1 thì cần kiểm tra bằng thiết bị đo chỉ số gồ ghề quốc tế (IRI)	- Khe hở không quá 5mm đối với mặt đường cấp cao A1 - Khe hở không quá 7mm đối với các loại mặt đường khác - (Đối với mặt đường cấp cao A1, IRI ≤2,8)
6. Bề rộng mặt đường láng nhựa nóng (10 cắt ngang/1km)	Đo bằng thước dây	Sai lệch không quá -10cm
7. Độ dốc ngang (10 cắt ngang cho 1km)	Đo bằng thước mẫu có ống thuỷ bình (bọt nước)	Sai lệch không quá ± 0,5%

9 An toàn lao động và bảo vệ môi trường

9.1 Tại kho chứa nhựa, nơi nấu nhựa, nơi pha nhựa với dầu hoả:

9.1.1 Phải triệt để tuân theo các quy định về phòng hoả, chống sét, bảo vệ môi trường, an toàn lao động mà Nhà nước đã ban hành.

Ngoài ra cần chú ý thực hiện các điều sau:

9.1.2 Ở những nơi có thể xảy ra đám cháy (kho, nơi chứa nhựa, nơi chứa nhiên liệu, nơi nấu và pha trộn nhựa ...) phải có sẵn các dụng cụ chữa cháy, thùng đựng cát khô, bình bọt dập lửa, bể nước và các lối ra phụ.

9.1.3 Nơi nấu nhựa phải cách xa các công trình xây dựng dễ cháy và các kho tàng khác ít nhất là 50m.

9.2 Tại hiện trường thi công

9.2.1 Trước khi thi công phải đặt biển báo “công trường“, biển báo hạn chế tốc độ xe ở đầu và cuối đoạn đường thi công, bố trí người và bảng hướng dẫn đường tránh cho các loại phương tiện giao thông trên đường; quy định sơ đồ di chuyển của xe vận chuyển đá, xe phun nhựa.

9.2.2 Công nhân phục vụ theo xe phun nhựa phải có ủng, găng tay, khẩu trang, quần áo bảo hộ lao động.

9.2.3 Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc và thiết bị thi công.

9.2.4 Phải có những phương tiện y tế để sơ cứu, đặc biệt là sơ cứu khi bị bỏng.

9.2.5 Khi thi công xong phải dọn dẹp, không để nhựa, đá lấp cống rảnh, rơi vãi trên lề đường, không để nhựa dính bám vào các công trình, cây cối ven đường.