

TIÊU CHUẨN NGÀNH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU MẶT ĐƯỜNG LẮNG NHỰA	22 TCN 271 - 2001
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI		Có hiệu lực từ ngày 30/1/2001

(Ban hành kèm theo Quyết định số 128/2001/QĐ-BGTVT, ngày 11/1/2001 của Bộ trưởng Bộ GTVT)

I. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu lớp láng nhựa trên các loại mặt đường làm mới hoặc sửa chữa, khôi phục.

Lớp láng nhựa có tác dụng cải thiện độ bằng phẳng, không để mặt đường rời rạc, nâng cao độ nhám, giảm độ bào mòn và bảo đảm điều kiện vệ sinh môi trường.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu mặt đường làm mới cấp 60 trở xuống theo TCVN 4054-1998 "Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế" hoặc sửa chữa mặt đường cấp cao A2 theo 22 TCN 211-93 "Quy trình Thiết kế áo đường mềm".

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

1.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật này thay thế "Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường nhựa dưới hình thức nhựa nóng" 22 TCN 09-77.

1.3. Các yêu cầu cơ bản đối với lớp láng nhựa dưới hình thức nhựa nóng trên các loại mặt đường là:

- Dính bám tốt với lớp mặt đường, không bong bật, không bị dãn làn sóng, không chảy nhựa khi trời nóng;

- Bảo vệ không để nước thấm xuống các lớp phía dưới làm hư hỏng mặt đường;

- Nâng cao độ bằng phẳng, độ nhám và độ chống mài mòn.

1.4. Lớp láng nhựa trên các loại mặt đường không được đưa vào tính toán cường độ mặt đường mà chỉ nhằm tạo độ bằng phẳng của mặt đường, vì thế 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 phục hồi hình dạng trắc ngang và độ bằng phẳng như thiết kế ban đầu.

1.5. Láng nhựa dưới hình thức nhựa nóng trên các loại mặt đường được thi công theo kiểu láng nhựa 1, 2 hay 3 lớp. Sử dụng kiểu nào là do Tư vấn thiết kế quy định.

Thông thường dùng:

** Láng nhựa 1 lớp:*

- Khi lớp láng nhựa cũ bị bào mòn hoặc hư hỏng
- Khi mặt đường nhựa cũ bị bào mòn (bạc đầu), trơn trượt và lưu lượng xe không lớn;

** Láng nhựa 2 lớp:*

- Khi cần tăng thêm độ nhám, phục hồi độ nhám và độ bằng phẳng cho các loại mặt đường khác nhau;
- Khi cần làm lớp bảo vệ và nâng cao chất lượng khai thác của mặt đường đá dăm và mặt đường cấp phối đá dăm có hoặc không gia cố với xi măng hoặc với các chất liên kết vô cơ khác;

** Láng nhựa 3 lớp:*

- Khi cần bảo vệ và nâng cao chất lượng khai thác của mặt đường cấp phối đá có lưu lượng xe lớn hơn 80 xe/ngày đêm (đã quy đổi ra xe có trục 10 tấn) mà chưa có điều kiện để làm lớp mặt đường nhựa lên trên.

1.6. Láng nhựa dưới hình thức nhựa nóng trên các loại mặt đường chỉ được thi công khi thời tiết nắng ráo, nhiệt độ không khí $\geq 15^{\circ}\text{C}$. Nếu không bảo đảm các điều kiện nêu trên thì nên nghiên cứu sử dụng láng nhựa nhũ tương axit.

II. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

2.1. Đá

2.1.1. Đá dùng trong lớp láng nhựa phải được xay ra từ đá tảng, đá núi. Có thể dùng cuội sỏi xay với yêu cầu phải có trên 90% khối lượng hạt nằm trên sàng 4,75mm và có ít nhất hai mặt vỡ.

2.1.2. Không được dùng đá xay từ đá mac-nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét.

2.1.3. Các chỉ tiêu cơ lý của đá xay từ các loại đá gốc nói trên phải thoả mãn các quy định ở bảng 2.1.

2.1.4. Kích cỡ đá: - Kích cỡ đá dùng trong lớp láng nhựa được ghi ở bảng 2.2 (theo lỗ sàng vuông). Tùy theo lớp láng nhựa là 1, 2 hay 3 lớp mà chọn loại kích cỡ thích hợp như quy định ở Mục III.

Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá dùng trong lớp láng nhựa

Bảng 2.1

Các chỉ tiêu cơ lý của đá	Giới hạn cho phép	Phương pháp thí nghiệm
1- Cường độ nén (daN/cm ²): a/ Đá con xay từ đá mác ma, đá biến chất: b/ Đá con xay từ đá trầm tích:	≥ 1000 ≥ 800 (600)	TCVN-1772-8 (Lấy chứng chỉ từ nơi sản xuất đá)
2- Độ hao mòn Los Angeles (LA), (%) a/ đối với đá mác ma, đá biến chất: b/ đối với đá trầm tích:	≤ 25(30) ≤ 35(40)	AASHTO T 96-87
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, (%)	≥ 90	Bảng mắt kết hợp với xác định bằng sàng
4- Tỷ số nghiền của cuội sỏi $R_c = D_{max}/d_{min}$	≥ 4	Bảng mắt kết hợp với xác định bằng sàng
5- Độ dính bám của đá với nhựa	Đạt yêu cầu	Theo 22 TCN 63-84

Ghi chú:

1- Các trị số trong ngoặc () dùng cho đường cấp 40 trở xuống theo TCVN 4054-1998 "Đường ô tô yêu cầu thiết kế"

2- d_{min} : Cỡ nhỏ nhất của viên cuội sỏi đã xay

D_{max} : Cỡ lớn nhất của viên cuội đã xay

Các loại kích cỡ đá dùng trong các lớp láng nhựa
(theo lỗ sàng vuông)

Bảng 2.2

Cỡ đá(d/D)mm	d_{min} danh định	D_{max} danh định	Ghi chú
16(5/8") đến 19 (3/4")	16	20	Để tiện lợi khi gọi tên kích cỡ đá đã làm tròn các kích thước.
9,5 (3/8") đến 16 (5/8")	10	16	
4,75 (N ₀ 4) đến 9,5 (3/8")	5	10	

- Lượng hạt có kích cỡ lớn hơn "D" không được quá 10% và lớn hơn (D+5mm) không được quá 3% khối lượng

- Lượng hạt nhỏ hơn "d" không được lớn hơn 10% khối lượng và nhỏ hơn 0,63d không được quá 3% khối lượng.

- Viên đá phải có dạng hình khối, sắc cạnh.

- Lượng hạt thoi dẹt không quá 5% khối lượng (thí nghiệm theo TCVN 1772-87)

2.1.5. Các yêu cầu khác của đá:

- Lượng hạt mềm yếu và phong hoá $\leq 3\%$ khối lượng (thí nghiệm theo TCVN 1772-87)

- Đá phải khô ráo và sạch. Hàm lượng bụi sét trong đá không vượt quá 1% khối lượng; lượng sét dưới dạng vón hòn không quá 0,25% khối lượng (thí nghiệm theo TCVN 1772-87).

- Độ dính bám giữa đá và nhựa phải từ "đạt yêu cầu" trở lên theo 22 TCN 63-84. Trong trường hợp độ dính bám với nhựa không đạt yêu cầu thì chỉ được phép sử dụng khi đã áp dụng biện pháp cải thiện bề mặt của đá bằng các loại phụ gia khi được cấp có thẩm quyền cho phép.

2.2. Nhựa:

2.2.1. Thi công láng nhựa dùng nhựa cơ bản được sử dụng là loại nhựa đặc gốc dầu mỏ có độ kim lún 60/70 đun đến nhiệt độ 160 °C khi tươi. Tùy theo vùng khí hậu nóng và loại đá Tư vấn thiết kế có thể cho phép dùng loại nhựa 40/60. Các loại nhựa đặc trên phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định trong 22 TCN 227-95.

2.2.2. Nhựa để tưới thấm bám trên mặt lớp mặt đường là loại nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình MC70 hoặc MC30, nếu dùng nhựa đặc 60/70 pha với dầu hoả theo tỉ lệ dầu hoả chiếm 35% đến 40% và tưới thấm ở nhiệt độ 60 °C. Có thể dùng nhựa nhũ tương axit phân tách vừa hoặc chậm theo tiêu chuẩn ngành 22 TCN 252-98

2.2.3. Trước khi sử dụng nhựa phải kiểm tra hồ sơ về các chỉ tiêu kỹ thuật của nhựa và phải lấy mẫu thí nghiệm lại theo quy trình 22 TCN 231-96 và thí nghiệm theo 22 TCN 63-84.

III. ĐÁ VÀ NHỰA

3.1. Lượng đá và lượng nhựa yêu cầu tùy theo loại láng mặt và thứ tự lượt rải được quy định theo bảng 3.1

Bảng 3.1

Loại láng mặt	Chiều dày (cm)	Nhựa		Đá nhỏ		
		Thứ tự tưới	Lượng nhựa (kg/m ²)	Thứ tự rải	Kích cỡ đá (mm)	Lượng đá (lít/m ²)
Một lớp	1,0	Chỉ một lần	1,2 *	Chỉ một lần	5/10	10-12
	1,5	Chỉ một lần	1,5 (1,8)	Chỉ một lần	10/16	15-17
Hai lớp	2,0- 2,5	Lần thứ nhất	1,5 (1,8)	Lần thứ nhất	10/16	14-16
		Lần thứ hai	1,2	Lần thứ hai	5/10	10-12
Ba lớp	3,0- 3,5	Lần thứ nhất	1,7 (1,9)	Lần thứ nhất	16/20	18-20
		Lần thứ hai	1,5	Lần thứ hai	10/16	14-16
		Lần thứ ba	1,1	Lần thứ ba	5/10	9-11

Ghi chú: -() Chỉ dùng khi láng nhựa một lớp trên mặt đường nhựa cũ có lưu lượng xe ít.*

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

- Định mức nhựa ở bảng 3.1 là chưa kể đến lượng nhựa thấm bám.

3.2. Để chính xác hoá lượng đá và để kiểm tra sự hoạt động của thiết bị máy móc, sự phối hợp giữa các khâu tưới nhựa, rải đá, lu lèn, trước khi thi công đại trà cần tiến hành thi công thử một đoạn tối thiểu 100m để điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế.

IV. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THI CÔNG

4.1. Tùy theo mặt đường cần láng nhựa dưới hình thức nhựa nóng là loại mặt đường đá dăm mới hay cũ, mặt đường cấp phối đá dăm, 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 dưới hình thức nhựa nóng có khác nhau.

4.1.1. Chuẩn bị bề mặt lớp cấp phối đá dăm

4.1.1.1. 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 22 TCN 252-98.

- 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 2-3 ngày.

5.3. Lu lên đá

5.3.1. Dùng lu bánh hơi có tải trọng mỗi bánh từ 1,5-2,5 tấn, bề rộng lu ít nhất là 1,5m, lu lên 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 6-8 tấn; tốc độ các lượt lu đầu là 2km/h, sau tăng dần lên 5km/h; tổng số lượt lu là 6-8 lần qua một điểm. Khi có hiện tượng vỡ đá thì phải dừng lu.

Tổng số lượt lu và sơ đồ lu lên sẽ được chính xác hoá sau khi làm đoạn thử nghiệm (xem Điều 3.2.).

5.3.2. 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

5.3.3. Việc lu lên các lớp đá còn được tiếp tục nhờ bánh xe ô tô khi thông xe nếu thực hiện tốt các quy định ở Điều 5.4.

5.4. Bảo dưỡng sau khi thi công.

5.4.1. Mặt đường láng nhựa 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 7-10 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.

5.4.2. Sau khi thi công cần bố trí người theo dõi bảo dưỡng trong 15 ngày để quét các viên đá 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.

5.5. Trình tự thi công láng nhựa một lớp trên mặt đường :

- 1- Làm sạch mặt đường đã được chuẩn bị theo điều 4.1.
- 2- Căng dây, vạch mức hoặc đặt cọc dấu làm cũ cho lái xe tưới nhựa thấy rõ phạm vi cần phun nhựa trong mỗi lượt.
- 3- Phun tưới nhựa nóng theo định mức ở bảng 3.1 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.1.
- 4- Rải ngay đá có kích cỡ và định mức theo bảng 3.1 và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.2.
- 5- Lu lên ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt 6-8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.3.
- 6- Bảo dưỡng mặt đường láng nhựa trong vòng 15 ngày theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.4.

5.6. Trình tự thi công láng nhựa hai lớp trên mặt đường :

- 1 đến 5 - Thi công láng nhựa dưới hình thức nhựa nóng lớp thứ nhất được thực hiện tương tự như bước 1 đến bước 5 của Điều 5.5
- 6- Phun tưới nhựa nóng lần thứ hai theo định mức ở bảng 3.1; các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 5.1

7- Rải ngay đá lượt thứ hai có kích cỡ và định mức theo bảng 3.1; các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 5.2

8- Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt 6-8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.3

9- Bảo dưỡng mặt đường láng nhựa trong vòng 15 ngày theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.4.

5.7. Trình tự thi công láng nhựa 3 lớp trên mặt đường :

1 đến 8- Tiến hành tương tự như bước-1 đến bước 8 ở Điều 5.6.

9- Phun tưới nhựa nóng lần thứ ba theo định mức ở bảng 3.1; các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 5.1.

10- Rải ngay đá lần thứ ba có kích cỡ và định mức theo bảng 3.1; các yêu cầu kỹ thuật quy định như trong Điều 5.2.

11- Lu lèn ngay bằng lu bánh hơi (hoặc bằng lu bánh sắt 6-8 T) theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.3.

12- Bảo dưỡng mặt đường láng nhựa trong 15 ngày theo các yêu cầu trong Điều 5.4.

VI. GIÁM SÁT, KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

6.1. Việc giám sát kiểm tra được tiến hành thường xuyên trong quá trình thi công lớp láng nhựa trên các loại mặt đường.

6.2. 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 .

- 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: 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.

6.3. Kiểm tra các xe máy, thiết bị:

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

6.3.2. 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 $2,5^{\circ}C$ trong mỗi giờ.

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

- 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 $25\text{cm} \times 40\text{cm}$ 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 $0,10\text{m}^2$; cần đặt 3 hộp trên một trục ngang. Chênh lệch lượng nhựa tại các vị trí đặt khay không được quá 10% .

- Chênh lệch giữa lượng nhựa đã phun trên 1m^2 với định mức không quá 5% .

6.3.3. Đối với xe và thiết bị rải đá cần kiểm tra độ nhẵn và bằng phẳng của thùng ben, sự hoạt động của cửa xả và khe xả đá, 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 đi qua. Sự chênh lệch giữa các vị trí hứng đá không quá 10% .

Số lượng đá đã rải thực tế trên 1m^2 được phép chênh lệch với định mức không quá 8% .

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

6.4. Kiểm tra chất lượng của vật liệu:

6.4.1. Vật liệu đá:

Trước khi dùng phải lấy mẫu kiểm tra theo điều 2.1. Khi dùng khối lượng lớn thì cứ 1000m^3 đá phải thí nghiệm một tổ mẫu.

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

6.4.2. Nhựa lỏng tưới thấm bảm:

Nhựa lỏng MC30, MC70, nhựa đặc pha dầu hoả hoặc nhũ tương theo các tỉ lệ khác nhau phải được kiểm tra các chỉ tiêu kỹ thuật ở các phòng thí nghiệm có chứng chỉ.

6.4.3. Nhựa :

- Ngoài những chỉ tiêu cần được thí nghiệm như đã nói ở điều 2.2., còn phải kiểm tra mỗi ngày một lần độ kim lún ở 25°C của mẫu nhựa lấy trực tiếp từ thùng nấu nhựa sơ bộ

- Trong mỗi ngày thi công cần lấy 2 lít 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°C (đối với nhựa 60/70 nhiệt độ yêu cầu khi tưới là 160°C).

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

4.1.1.2. 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.

4.1.1.3. Trên mặt cấp phối đá dăm đã làm sạch và khô ráo, tưới một lượng nhựa thấm bám theo Điều 2.2.2 với tiêu chuẩn 1,0-1,3 kg/m². Lượng nhựa thấm bám này vừa đủ để thấm sâu vào lớp cấp phối đá dăm độ 5-10mm 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 khoảng 2-3 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 4-5 giờ.

4.1.2. 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 dưới hình thức nhựa nóng được tiến hành như ở Điều 4.1.1, trong đó dùng lượng nhựa thấm bám 0,8-1,0 kg/m².

4.1.3. Đối với mặt đường đá dăm làm mới thì khi lu lên đến giai đoạn 3 sẽ không phải thực hiện các công việc: tưới nước, rải cát, tưới nhựa thấm bám.

4.1.4. Đối với mặt đường đá dăm cũ, cần vá ổ gà, sửa mui luyện phục hồi trắc ngang và độ bằng phẳng ít nhất là 2-3 ngày trước khi láng nhựa. Quét sạch bụi bẩn, tưới nhựa thấm bám theo Điều 2.2.2; lượng nhựa 0,8 kg/m², thời gian ít nhất là 4-5 giờ trước khi láng nhựa.

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

- Lượng nhựa thấm bám này vừa đủ để thấm vào mặt đường đá dăm cũ khoảng 5mm và bọc các hạt bụi bẩn còn lại trên mặt, nhưng không được để lại những vệt nhựa hay màng nhựa dày trên mặt đường cũ, sẽ làm trượt lớp láng nhựa sau này.

4.1.5. 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 là 2 ngày. Làm sạch mặt đường bằng chổi quét, thổi hơi ép trước khi láng nhựa, không quá lâu để tránh bị bẩn lại; Không được thi công lớp láng nhựa ngay sau khi tưới nhựa thấm bám.

4.2. Chuẩn bị xe máy, thiết bị thi công

4.2.1. 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 hoặc thiết bị rải đá lắp vào ô tô,

- Lu bánh hơi với tải trọng mỗi bánh 1,5-2,5 tấn, chiều rộng lu tối thiểu là 1,5m,
- Lu bánh sắt 6-8 tấn,
- Ba-rie chắn đường, biển báo...

4.2.2. 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, hoặc nửa cơ giới để làm lớp láng nhựa gồm:

- Thùng nấu nhựa,
- Bình tưới nhựa xách tay dung tích 10 lít, có ống nằm ngang, tưới thành vệt rộng 50cm, hoặc bình có vòi tưới "miệng hình hến"...
- Xe cải tiến chở đá ,
- Ky ra đá, cào, chổi quét,
- Lu bánh sắt 6-8 tấn, hoặc lu bánh hơi,
- Ba-rie chắn đường, biển báo.

4.2.3. Tuỳ theo thi công bằng cơ giới hay thủ công mà việc tổ chức thi công và công nghệ thi công có khác nhau (xem Mục V); 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.

V. THI CÔNG

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

5.1. Phun tưới nhựa nóng:

5.1.1. Nhựa đặc 60/70 đun nóng đến 160 °C (nếu được phép dùng nhựa đặc 40/60 thì đun nóng đến 170 °C) được phun tưới theo định mức tuỳ theo thứ tự tưới (xem bảng 3.1) bằng xe phun nhựa

5.1.2. 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 1m² mặt đường phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là 5%. Thông thường tốc độ xe tưới nhựa là 5-7 km/h

5.1.3. 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 ấy trên một chiều dài độ 2m; sau khi xe phun nhựa xong thì di chuyển các tấm ấy đến các vị trí khác.

5.1.4. Trường hợp trên mặt đường còn rải rác những chỗ chưa có nhựa thì 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 kịp thời khi nhựa đang còn nóng.

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

5.1.6. Lượng nhựa trong thùng chứa (si-téc) của xe tưới nhựa phải tính toán thế nào 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.

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

5.1.8. 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.

5.1.9. Khi tưới nhựa bằng thủ công phải tưới dải này chồng lên dải kia khoảng 2-5cm. 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.

5.2. Rải đá

5.2.1. Vật liệu đá các cỡ phải được chuẩn bị đầy đủ, sẵn sàng trước khi tưới nhựa. Định mức đá cho mỗi lượt rải lấy theo bảng 3.1

5.2.2. Rải đá bằng xe rải đá chuyên dụng hoặc bằng thiết bị rải đá móc sau thùng xe ô-tô. Việc rải đá phải tiến hành ngay sau khi tưới nhựa nóng, chậm nhất là sau 3 phút

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

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

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

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

5.2.7. 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.

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

6.5. Kiểm tra giám sát trong khi thi công lớp láng nhựa:

6.5.1. Kiểm tra việc tưới nhựa nóng bảo đảm định mức, sự đồng đều, nhiệt độ tưới. Kiểm tra việc rải đá 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 dưới bánh lu. Kiểm tra việc thực hiện công việc bảo dưỡng để tạo điều kiện tốt cho lớp láng nhựa hình thành.

6.5.2. 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.

6.5.3. 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.

6.5.4. 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.

6.6. Nghiệm thu

Sau khi thi công 10-15 ngày tiến hành công việc nghiệm thu theo các tiêu chuẩn sau :

Tiêu chuẩn nghiệm thu

Bảng 6.1

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 .
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.
3- Đá nhỏ không bị vỡ vụn	Quan sát bằng mắt	
4- Không bị lỗi lõm cục bộ do thừa thiếu đá hoặc nhựa	Quan sát bằng mắt	
5- Đo bằng phẳng mặt đường láng nhựa (3-5 mặt cắt cho 1km; ở mỗi mặt cắt ngang đo tại 3 vị trí: tim đường và cách mép mặt đường 1m)	Đo bằng thước dài 3m đặt song song với tim đường. (Khi thi công liên tục trên một chiều dài ≥ 1 km 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 $\leq 2,8$)
6- Bề rộng mặt đường láng nhựa dưới hình thức nhựa nóng(3-5 cắt ngang/1km)	Đo bằng thước dây	Sai lệch không quá -10cm
7- Độ dốc ngang(3-5 cắt ngang cho 1km)	Đo bằng thước mẫu có ống thủy bình (bọt nước)	Sai lệch không quá $\pm 0,5\%$ so với độ dốc ngang thiết kế

VII. AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

7.1. Tại kho chứa nhựa, nơi nấu nhựa, nơi pha nhựa với dầu hoá :

7.1.1. 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.

7.1.2. 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.

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

7.2. Tại hiện trường thi công

7.2.1. 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.

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

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

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

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

PHỤ LỤC 1

Tiêu chuẩn vật liệu nhựa đường đặc dùng cho đường bộ

TT	Các chỉ tiêu thí nghiệm kiểm tra	Đơn vị	Trị số tiêu chuẩn theo các cấp độ kim lún			Phương pháp thí nghiệm
			40/60	60/70	70/100	
A. Các chỉ tiêu bắt buộc						
1	Độ kim lún ở 25°C	0,1mm	40-60	60-70	70-100	22 TCN 63-84 ASTM D5-86 AASHTO T49-89
2	Độ kéo dài ở 25°C 5cm/phút	cm	min:100	min:100	min:100	22 TCN 63-84 ASTM D133-86 AASHTO T51-89
3	Nhiệt độ hoá mềm	°C	49-58	46-55	43-51	22 TCN 63-84 AASHTO T51-89
4	Nhiệt độ bắt lửa	°C	min: 230	min: 230	min: 230	22 TCN 83-84 ASTM D92-85 AASHTO T48-89
5	Tỷ lệ độ kim lún của nhựa sau khi đun ở 163°C trong 5h so với độ kim lún ở 25°C	%	min: 80	min: 75	min: 70	ASTM D6/D5
6	Lượng tổn thất sau khi đun ở 163°C trong 5h	%	max: 0,5	max: 0,5	max: 0,8	ASTM D6-80 AASHTO T47-83
7	Lượng hoà tan trong Trichloroethylene (C ₂ Cl ₄)	%	min: 99,0	min: 99,0	min: 99,0	ASTM D2042-81 AASHTO T44-901
8	Khối lượng riêng ở 25°C	g/cm ³	1,00-1,05	1,00-1,05	1,00-1,05	ASTM D70-82 AASHTO T228-90
B. Các chỉ tiêu tham khảo						
1	Độ dính bám với đá	22 TCN 63-84				
2	Hàm lượng Paraphin	Sẽ có qui định riêng				

PHỤ LỤC 2

Các tiêu chuẩn thí nghiệm, kiểm tra và nghiệm thu

TT	Nội dung	Tiêu chuẩn Việt Nam	Tiêu chuẩn nước ngoài tương đương		Ghi chú
			Mỹ		
			ASTM	AASHTO	
1	2	3	4	5	
a- Cát					
1	Xác định hàm lượng chung bụi bùn sét (hạt <0.05mm)	TCVN 343-86	C 117	T 11	
2	Xác định hàm lượng sét (hạt <0.005mm)	TCVN 344-86	C 142	T 112	
3	Xác định tạp chất hữu cơ	TCVN 344-86	C 40	T 21	
b- Đá dăm, sỏi cuội					
1	Các yêu cầu về kỹ thuật và phương pháp thử của đá dăm, sỏi (cường độ kháng ép, độ đập vỡ, độ hao mòn...)	TCVN 1771-87 và 1772-87	C 566	T 255	
2	Độ hao mòn Los Angeles	-	C 131	T 96	
c-Các tiêu chuẩn kiểm tra, nghiệm thu mặt đường nhựa					
1	Độ bằng phẳng bằng thước dài 3m	22 TCN 016-79	-	-	
2	Mo đun đàn hồi mặt đường				
	PP nén tĩnh qua tấm ép	22 TCN 211-93	-	-	
	PP cần Benkenman	22 TCN 251-98	-	-	