

TIÊU CHUẨN NGÀNH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU MẶT ĐƯỜNG ĐÁ DẪM THẨM NHẬP NHỰA	22 TCN 270 - 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. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa khi làm mới hoặc sửa chữa khôi phục, gia cường mặt đường ô tô, bến bãi.

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. Lớp mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa là một lớp đá dăm có kích cỡ chuẩn, được rải và lu lèn đến một mức độ nhất định và được phun tưới nhựa thấm nhập hết chiều dày của lớp đá này.

Tuỳ theo chiều dày lớp đá dăm, độ sâu thấm nhập nhựa và cỡ đá dăm cơ bản mà phân ra: Lớp đá dăm thấm nhập nhựa từ 4,5 đến 6 cm : khi lớp đá dăm cỡ 20/40 mm được rải và lu lèn dày từ 4,5 đến 6 cm và nhựa thấm nhập hết chiều dày của lớp đá này.

1.4. Do phương pháp thi công mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa có những nhược điểm cơ bản là nhựa bọc các viên đá không đều, tốn nhiều nhựa ... nên chỉ được dùng khi không có đủ điều kiện để thi công lớp mặt đường bê tông nhựa. Các trường hợp sử dụng mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa chỉ được dùng khi cơ quan có thẩm quyền quyết định. (Thông thường nên dùng cho lớp mặt đường cấp cao thứ yếu A2 theo Tiêu chuẩn ngành 22 TCN 211-93 khi không có thiết bị trộn đá và nhựa) . Cũng có thể dùng làm lớp mặt đường trong giai đoạn đầu của “phân kỳ đầu tư xây dựng”; khi lượng xe tăng và có điều kiện về trang thiết bị và nguyên vật liệu sẽ xây dựng lớp bê tông nhựa lên trên.

1.5. Thấm nhập nhựa trên mặt đường đá dăm chỉ được thi công khi thời tiết khô ráo, nhiệt độ không khí $\geq 15^{\circ}\text{C}$.

1.6. Tiêu chuẩn này chỉ đề cập các cỡ đá dùng cho lớp thấm nhập nhựa. Lớp đá dăm phía dưới lớp thấm nhập nhựa có thể dùng đá dăm tiêu chuẩn 40-60mm

II. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

2.1. Đá:

2.1.1. Đá dăm làm lớp mặt đường thấm nhập nhựa phải được xay ra từ đá tảng, đá núi.

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

2.1.3. Các chỉ tiêu cơ lý của đá dăm xay từ các loại đá gốc nói ở Điều 2.1.1 phải thoả mãn các quy định trong bảng 2.1.

**Các chỉ tiêu cơ lý quy định đối với đá dùng làm
lớp đá dăm thấm nhập nhựa**

Bảng 2.1

Các chỉ tiêu cơ lý	Giới hạn cho phép	Phương pháp thí nghiệm
1- Cường độ nén (daN/cm ²) a) Đá dăm xay từ đá mác ma và đá biến chất b) Đá dăm xay từ đá trầm tích	≥ 1000 (800) ≥ 800 (600)	TCVN 1772-87 (lấy chứng chỉ từ nơi sản xuất đá)
2- Độ hao mòn Los Angeles (L.A) không lớn hơn, (%) a) Đá mác ma và đá biến chất b) Đá trầm tích	≤ 25 (30) ≤ 35 (40)	AASHTO-T96-87
3- Độ dính bám của đá với nhựa	Đạt yêu cầu	22 TCN 63-84

Ghi chú : Các trị số trong ngoặc () dùng cho đường cấp 40 trở xuống theo TCVN 4054-1998 "Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế".

2.1.4. Kích cỡ đá dùng cho lớp đá dăm thấm nhập nhựa được ghi ở bảng 2.2; tùy theo chiều sâu thấm nhập nhựa mà dùng các cỡ đá dăm cơ bản khác nhau.

Kích cỡ đá dùng cho lớp đá dăm thấm nhập nhựa

Bảng 2.2

Loại đá	Cỡ đá danh định; mm		Ghi chú
	Sàng lỗ tròn tương ứng	Sàng lỗ vuông	
2- Đá dăm cơ bản	(20 -40)	19,0 -31,5 (3/4" - 2 ")	Các trị số trong dấu ngoặc là kích cỡ vo tròn được phép dùng cho sàng lỗ tròn.
3- Đá chèn	(10 -20)	8,0 - 19,0 (5/16" - 2")	
4- Đá chèn nhỏ	(5 -10)	4,75 - 8,0 (N04 -5/16")	

- Đối với đá dăm cơ bản (20-40)mm, lượng hạt có kích cỡ lớn hơn "D" và lượng hạt nhỏ hơn "d" không quá 5% theo khối lượng.

- Đối với đá chèn cỡ (10-20)mm, lượng hạt có kích cỡ lớn hơn "D" và lượng hạt nhỏ hơn "d" không quá 5% theo khối lượng.

- Viên đá dăm phải có dạng hình khối, sắc cạnh. Lượng hạt thoi dẹt không quá 10% khối lượng (thí nghiệm theo TCVN 1772-87).

2.1.5. Các yêu cầu khác đối với đá dăm và đá nhỏ dùng cho lớp thấm nhựa :

- Lượng hạt mềm yếu và phong hoá không quá 3% khối lượng (thí nghiệm theo TCVN 1772-87).

- Đá phải khô, sạch . Hàm lượng bụi sét trong đá không quá 2%. Lượng sét dưới dạng vón hòn không quá 0,25% khối lượng (thí nghiệm theo theo TCVN 1772-87).

- Độ dính bám giữa đá và nhựa phải “ đạt yêu cầu “ trở lên (theo 22 TCN-63-84)

2.2. Nhựa

2.2.1. Trong phương pháp thấm nhập lớp mặt đường đá dăm sử dụng là loại nhựa đặc gốc dầu mỏ có độ kim lún 60/70, đun đến nhiệt độ thi công 160 °C khi tưới nhựa. Tùy theo khu vực khí hậu nóng và loại đá Tư vấn thiết kế có thể cân nhắc cho phép dùng loại nhựa có độ kim lún 40/60

2.2.2. Nhựa đặc gốc dầu mỏ để thấm nhập phải đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật trong 22 TCN 227-95 (xem Phụ lục 1).

2.2.3. Nhựa tưới thấm bám trên mặt đường đá dăm cũ bản (xem Điều 4.1) là loại nhựa lỏng MC 30 hoặc MC 70, 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 22 TCN 252-98

2.2.4. 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 quy trình 22 TCN 63-84.

III. LƯỢNG ĐÁ VÀ LƯỢNG NHỰA CƠ BẢN

3.1. Lượng đá dăm cơ bản, lượng đá chèn dùng trong lớp đá dăm thấm nhập từ 4,5 đến 6 cm được qui định trong bảng 3.1.

3.2. Để chính xác hoá lượng đá cần phải làm thử đoạn dài tối thiểu 100m để rút kinh nghiệm trước khi thi công đại trà.

Định mức đá dăm cơ bản, đá chèn và nhựa nóng dùng cho lớp đá dăm thấm nhập từ 4,5 đến 6 cm (Phương pháp rải đá 3 lần, tưới nhựa 2 lần)

Bảng 3.1

Chiều dày lớp đá dăm thấm nhập nhựa nóng (cm)	Đá dăm cơ bản cỡ (20-40) (lít/m ²)	Nhựa nóng tưới thấm nhập lần thứ nhất (kg/m ²)	Đá cỡ (10-20) (lít/m ²)	Nhựa nóng tưới thấm nhập lần thứ hai (kg/m ²)	Đá chèn cỡ (5-10) (lít/m ²)
4,5	50-53	3,0	14-16	2,0	10-11
5,0	55-58	3,3	16-18	2,2	10-11
6,0	66-68	3,6	16-18	2,5	10-11

IV. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THI CÔNG

4.1. Chuẩn bị trước khi thi công lớp đá dăm thấm nhập nhựa.

4.1.1. Lớp móng trên trước khi rải lớp đá dăm thấm nhập nhựa cần phải vững chắc, bằng phẳng và tương đối kín mặt để nhựa không chảy thấm xuống. Lớp móng này đã được nghiệm thu theo các quy trình hiện hành.

4.1.2. Nếu là mặt đường cũ cần vá ổ gà, làm vệ sinh và để khô ráo.

4.1.3. Làm thành chắn ở hai mép mặt đường bằng một trong nhiều cách : trồng đá vĩa; đắp giải lề đường và đầm chặt, có chiều cao bằng chiều dày lớp đá dăm thấm nhập nhựa sẽ thi công .

4.1.4. Khi làm lớp thấm nhập dưới 5 cm trên mặt đường cũ quá bẩn thì sau khi làm vệ sinh nên tưới một lượng nhựa thấm bám theo Điều 2.2.3 với tiêu chuẩn 0,8 kg/m² và để 4-5 giờ cho nhựa lỏng đông đặc rồi mới làm lớp đá dăm thấm nhập lên trên.

4.2. Công việc chuẩn bị xe máy trước khi thi công

4.2.1. Khi thi công bằng cơ giới lớp đá dăm thấm nhập nhựa cần chuẩn bị một đội xe máy và các thiết bị gồm:

- Máy rải đá dăm chuyên dụng có chiều rộng rải ít nhất là 1/2 bề rộng mặt đường hai làn xe (từ 2,5 đến 3,75 m) và khe rải đá có thể rải đá cỡ từ 5 đến 60mm;

- Nếu không có máy rải đá dăm chuyên dụng thì có thể dùng máy san tự hành để san;

- Đội xe ben vận chuyển đá dăm, thiết bị rải đá cỡ nhỏ;

- Xe phun tưới nhựa;

- Thiết bị tưới nhựa cầm tay để tưới bổ sung;

- Máy lu bánh sắt 6-8 T;

- Máy lu bánh sắt 8-10 T;
- Ba rie chắn đường, biển báo.

4.2.2. Khi thi công bằng thủ công, bán cơ giới

Ở các công trình nhỏ, nơi vùng sâu vùng xa chưa có đủ điều kiện , có thể dùng các thiết bị dụng cụ thủ công, hoặc bán cơ giới để thi công. Cần các thiết bị dụng cụ và ít nhất là một số xe máy sau:

- Xe cải tiến chở các loại đá;
- Chổi quét;
- Ky ra đá, bàn trang, cào;
- Bình tưới nhựa xách tay dung tích 10 lít có ống nằm ngang tưới thành vệt rộng 50cm, hoặc bình tưới nhựa có vòi miệng “hình hến”;
- Lu bánh sắt 6-8 T;
- Lu bánh sắt 8-10 T, hoặc lu bánh hơi;
- Ba rie chắn đường, biển báo.

4.2.3. Tùy theo thi công bằng thủ công, bán cơ giới hay bằng cơ giới mà việc tổ chức thi công và công nghệ thi công có khác nhau.

Trong cả hai trường hợp đều phải tính toán lập tiến độ thi công chi tiết , bảo đảm nhịp nhàng các khâu vận chuyển, rải đá, lu lèn, tưới nhựa trong một ca làm việc. Công nghệ thi công sẽ được chính xác hoá sau khi thi công đoạn thử nghiệm dài tối thiểu 100m.

V. THI CÔNG

Thi công lớp đá dăm thấm nhập nhựa có các công đoạn chính là rải đá, lu lèn, tưới nhựa theo các trình tự thi công khác nhau và sau cùng là bảo dưỡng.

Yêu cầu kỹ thuật cho mỗi công đoạn nói trên được quy định như sau:

5.1. Rải đá

5.1.1. Lượng đá dăm cơ bản cỡ (20-40)mm, tùy theo chiều dày lớp thấm nhập nhựa , được lấy theo định mức ở bảng 3.1 .

5.1.2. Bố trí việc vận chuyển đá dăm cơ bản phải phù hợp với yêu cầu của lượng đá và năng suất của máy rải đá dăm chuyên dụng. Đá dăm cơ bản được đổ trực tiếp từ thùng xe ben vào phễu máy rải đá .

5.1.3. Nếu dùng máy san tự hành để san đá dăm cơ bản thành lớp thì ô tô ben phải đổ thành đồng ở lòng đường. Cự ly giữa các đồng và thể tích của đá dăm phải được tính toán phù hợp với yêu cầu thiết kế.

5.1.4. Việc bù phụ đá dăm cơ bản phải được tiến hành xong trong 4 đến 5 lượt đầu tiên của lu nhẹ. Cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra thường xuyên chiều dày của lớp đá dăm cơ bản đã rải.

5.1.5. Lượng đá chèn cỡ (10-20) và đá chèn cỡ (5-10) lấy theo định mức ở bảng 3.1. Đá chèn (10-20) và đá chèn nhỏ (5-10) rải sau khi tưới nhựa phải được tiến hành rải ngay, chậm nhất là 5 phút.

Đá chèn phải được rải đều khắp và quét lọt vào các khe hở của lớp đá cơ bản. Bố trí nhân lực đi theo xe để bù phụ đá chèn vào những chỗ thiếu.

5.1.6. Xe rải đá không được đi trên phạm vi mặt đường đã tưới nhựa để tránh nhựa dính vào lớp xe.

5.1.7. Tốc độ xe và bề rộng khe hở của thiết bị rải đá được điều chỉnh phù hợp với lượng đá quy định trên 1 m² mặt đường.

5.1.8. Khi rải đá cơ bản (20-40) bằng thủ công thì trước hết phải đặt các con xóc xắc bằng gỗ có chiều cao bằng bề dày lớp đá đảm bảo thấm nhập trước khi lu lèn để làm cũ.

Nếu dùng ky để ra đá cơ bản thì phải đổ ky đá này ép sát với ky đá kia rồi dùng cào san ra, mà không được tung đá.

Có thể dùng xe cải tiến chở đá đảm cơ bản và đổ thành đồng nhỏ trên lòng đường .

5.2. Tưới nhựa nóng

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

5.2.2. Lượng nhựa nóng phun thấm vào lớp đá đảm phải đều. Người điều khiển phải xác định tương quan giữa tốc độ đi của xe, tốc độ của bơm nhựa, chiều cao của cần phun, bề rộng 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 đảm bảo lượng nhựa phun ra trên 1 m² mặt đường phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là ±5%. Thông thường tốc độ xe phun nhựa là từ 5-7 km/h.

5.2.3. Để tránh lượng 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 tiếp giáp trên một chiều dài khoảng 2m, sau khi phun nhựa xong thì di chuyển các tấm ấy đến các vị trí khác.

5.2.4. Trường hợp còn những chỗ thiếu nhựa thì dùng cần phun cầm tay tưới bổ sung, ở những chỗ thừa nhựa thì phải thấm bỏ. Công việc này phải hoàn thành thật nhanh để rải đá chèn kịp thời khi nhựa đang còn nóng .

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

5.2.6. Lượng nhựa chứa trong thùng (xi téc) của xe tưới nhựa phải tính toán sao cho để khi phun xong một đoạn có chiều dài tính toán 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 .

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

5.2.8. Khi tưới nhựa bằng thủ công phải tưới dải này chồng lên dải kia 2-5 cm. Người tưới phải khống chế bước chân để lượng nhựa được 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 qui định. Vòi tưới phải được rửa sạch bằng dầu hoả và vẩy khô dầu mỗi khi các lỗ bị tắc.

5.3. Lu lèn

5.3.1. Tất cả các giai đoạn lu lèn đá đều không tưới nước .

5.3.2. Lu lèn lớp đá dăm cơ bản (20-40) bằng lu nhẹ bánh sắt 6-8 T cho đá ổn định, lu 4-5 lượt /1 điểm, tốc độ lu 2km/h. Sau đó dùng lu bánh sắt 8-10 T lu 5-6 lượt /1 điểm, tốc độ nhỏ hơn 5km/h. Tốt nhất là dùng lu bánh hơi tải trong bánh 2,5 tấn, bề rộng lu $\geq 1,5$ m, lu 5-6 lượt 1 điểm, tốc độ tăng dần từ 3 lên 10 km/h. Không để đá dăm cơ bản vỡ nhiều khi lu lèn, nếu có phải đào bỏ, thay đá mới vào và điều chỉnh việc lu lèn. Cần bù phụ kịp thời đá dăm cơ bản ngay trong những lượt lu đầu tiên.

5.3.3. Lu lèn đá chèn (10-20) bằng lu bánh sắt 8-10 T , 4-6 lượt /1 điểm, tốc độ lu 2km/h. Vừa lu vừa quét đá chèn xuống các khe của lớp đá dăm cơ bản. Không được để đá chèn vỡ nhiều dưới bánh lu.

5.3.4. Lu lèn đá chèn nhỏ (5-10) trên lớp đá dăm thấm nhập nhựa bằng lu bánh hơi, 5-6 lượt /1 điểm, tốc độ 3km/h rồi tăng dần lên 8-10 km/h. Có thể dùng lu bánh sắt 6-8 tấn lu 6-8 lượt /1 điểm, tốc độ lu 2km/h rồi tăng dần lên 5km/h cho các lượt sau .

5.3.5. Tổng số lượt lu và sơ đồ lu lèn cho lớp đá dăm thấm nhập nhựa được chính xác hoá sau khi làm đoạn thử nghiệm (xem Điều 3.2 và 4.2.3.).

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

5.3.7. Việc lu lèn 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

5.4.1. Mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa sau khi thi công xong có thể cho thông xe ngay .Trong 2 ngày đầu cần hạn chế tốc độ xe không quá 10 km/h và không quá 20 km/h trong vòng 7-10 ngày sau khi thi công. Phải đặt các ba-rie và biển báo hiệu để hạn chế tốc độ và điều chỉnh xe ô tô chạy đều khắp trên mặt đường .

5.4.2. Sau khi thi công cần bố trí nhân lực theo dõi bảo dưỡng trong 15 ngày để quét các viên đá nhỏ rời rạc bị bắn ra ngoài khi xe chạy, sửa chữa các chỗ bị lồi lõm cục bộ, những chỗ thừa, chỗ thiếu đá và nhựa.

5.5. Trình tự thi công lớp đá dăm thấm nhập nhựa có chiều dày từ 4,5 đến 6 cm

1- Làm sạch mặt đường

2- Đặt thành chắn hai mép đường theo Điều 4.1.3 và căng dây, vạch mức làm cũ.

3- Rải đá cơ bản cỡ (20-40) theo định mức ở bảng 3.1 theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.1.

4- Lu lèn bằng lu nhẹ 6-8 T theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.3. để đá ổn định.

5- Lu lèn bằng lu nặng 8-10 T hoặc bằng lu bánh hơi theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.3.

6- Tưới nhựa nóng lần thứ nhất theo định mức ở bảng 3.1 theo các yêu cầu kỹ thuật trong Điều 5.2.

7- Rải đá cỡ (10-20)mm theo định mức ở bảng 3.1 theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.1.

8- Lu lèn bằng lu nặng 8-10 T theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.3.

9- Tưới nhựa nóng lần thứ hai theo định mức ở bảng 3.1 theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.2.

10- Rải đá chèn nhỏ cỡ (5-10)mm theo định mức ở bảng 3.1 theo các yêu cầu kỹ thuật quy định trong Điều 5.1.

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

12- Bảo dưỡng mặt đường trong 10-15 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 trước, trong và sau khi thi công.

6.2. Giám sát, kiểm tra công việc chuẩn bị lớp móng trước khi làm lớp đá dăm thấm nhập nhựa bao gồm :

- Kiểm tra lại cao độ và kích thước hình học của móng đường theo các biên bản nghiệm thu trước đó;
- Kiểm tra chất lượng vữa ổ gà, bù vênh. ..., nếu là mặt đường cũ;
- Kiểm tra độ sạch , mức độ khô ráo của bề mặt móng đường bằng mắt;
- Kiểm tra mức độ rỗng của bề mặt móng đường;

- Kiểm tra kỹ thuật tuổi nhựa thấm bám (theo Điều 4.1.4.) : khối lượng nhựa, độ đồng đều, chiều sâu thấm và thời gian chờ nhựa đông đặc.

6.3. Kiểm tra các thiết bị xe máy

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 dăm, rải đá nhỏ, các máy lu.

6.3.2. Đối với các bộ phận của xe phun nhựa cần kiểm tra:

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

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

- Chiều cao của dàn phun thích hợp với biểu đồ tuổi 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 $25\text{cm} \times 40\text{cm}$ trên mặt đường để hứng nhựa khi xe phun nhựa đi qua. Cân khay trước và sau khi xe đã phun nhựa, lấy hiệu số sẽ có được lượng nhựa đã tưới trên $0,1\text{m}^2$, cần đặt 3 hộp trên một mặt cắt 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 $\pm 5\%$.

6.3.3. Đối với xe và thiết bị rải đá nhỏ, đá chèn cần kiểm tra độ nhẵn và bằng phẳng của đáy 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 nhỏ, đá chèn 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 (hay thiết bị) rải đá nhỏ đi qua. Sự chênh lệch lượng đá đã rải giữa các vị trí đặt khay không quá $\pm 10\%$.

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

6.3.4. Đối với máy rải đá dăm cơ bản chuyên dụng cần kiểm tra sự làm việc bình thường của bộ phận phân phối đá. Đầm chấn động của máy rải hoạt động tốt. Chiều cao tẩm san phù hợp với chiều dày của lớp đá dăm chưa lu lèn.

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

6.3.6. Kiểm tra dụng cụ thi công: tưới nhựa thủ công theo Điều 5.2.8 .

6.4. Kiểm tra chất lượng vật liệu

6.4.1. Đá

- Trước khi sử dụng phải lấy mẫu kiểm tra theo Điều 2.1. Với khối lượng lớn thì cứ 1000 m³ phải thí nghiệm một tổ mẫu.

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

6.4.2. 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 xi-téc xe phun nhựa và trước khi phun tưới. Sai lệch cho phép là ± 10 °C.

- Nhựa đun đến nhiệt độ thi công không được để quá 8 giờ.

6.5. Kiểm tra giám sát trong khi thi công

6.5.1. Kiểm tra việc rải đá dăm cơ bản đúng kích cỡ, đủ chiều dày trước khi lu lên ,kiểm tra việc rải đá chèn lấp kín các khe hở. Kiểm tra việc tưới nhựa nóng bảo đảm định mức cho mỗi lượt tưới, 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 tiếp giáp.

Kiểm tra việc lu lên : sơ đồ lu lên, số lần lu trên một điểm, tốc độ lu lên, tình trạng đá dưới bánh xe lu.

Kiểm tra việc thực hiện các công việc bảo dưỡng để tạo điều kiện tốt cho lớp đá dăm thấm nhập nhựa đảm bảo chất lượng

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 biển báo 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 bắn 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

Việc nghiệm thu lớp đá dăm thấm nhựa dùng làm lớp mặt đường chỉ được tiến hành sau khi thi công xong khoảng từ 10 đến 15 ngày.

Nghiệm thu theo các tiêu chuẩn sau (xem bảng 6.1):

Tiêu chuẩn nghiệm thu mặt đường đá dăm thấm nhựa *Bảng 6.1*

Chất lượng lớp mặt đường đá dăm thấm nhựa	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chuẩn
1- Nhựa lên đều, đá kín mặt, đá nhỏ không bị rời rạc, bong bật	Quan sát bằng mắt	Đá nhỏ phủ kín mặt đường không dưới 98% diện tích. Xe chạy với tốc độ 20km/h (sau 15 ngày thi công) đá nhỏ không bị bong bật.
2- Đá nhỏ không bị vỡ vụn .	Quan sát bằng mắt	
3- Mặt đường không bị lồi lõm cục bộ. Độ bằng phẳng đạt yêu cầu (Đo 3- 5 mặt cắt ngang cho mỗi km; ở mỗi mặt cắt ngang đo tại 3 vị trí: tim đường và cách mép mặt đường 1m).	Quan sát bằng mắt. Đặt thước dài 3m song song với tim đường.	Khe hở không quá 7 mm.
4- Bề rộng mặt đường (đo tại 5-10 mặt cắt ngang cho mỗi km).	Đo bằng thước dây đo thẳng góc với tim đường	Sai lệch không quá -10 cm.
5- Chiều dày lớp mặt đường đá dăm thấm nhựa và chiều sâu nhựa thấm nhập (Kiểm tra 2-3 mặt cắt ngang cho mỗi km, ở mỗi mặt cắt ngang kiểm tra 1-2 vị trí: tim đường và cách mép mặt đường 1m).	Đào hố sâu hết chiều dày lớp đá dăm thấm nhập, mỗi cạnh dài khoảng 25cm. Đo chiều dày bằng thước và quan sát chiều sâu nhựa thấm.	Sai lệch không quá $\pm 10\%$ bề dày thiết kế. Nhựa phải thấm hết bề dày của lớp đá dăm và không đọng nhiều ở đáy hố.
6- Độ dốc ngang (Kiểm tra tại 3-5 mặt cắt ngang cho mỗi km).	Đo bằng thước mẫu có ống thủy bình (bọt nước).	Sai lệch không quá $\pm 0,5\%$ so với độ dốc ngang thiết kế.

Ghi chú: Các hố đào kiểm tra ở Mục 5 phải được lấp lại theo đúng quy cách (sửa lại mặt lớp móng, tưới nhựa thấm bám, rải đá, đầm lèn, tưới nhựa, chèn đá, đầm lèn) ngay trong ngày để tránh bị đóng băng qua đêm.

VII. AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

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

- Phải triệt để tuân theo các qui định về phòng hoả, chống sét.
- Đảm bảo an toàn lao động.
- Phải đảm bảo vệ sinh môi trường

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

7.2. Tại hiện trường thi công

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

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

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 LosAngeles	-	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	-	-	

TT	Nội dung	Tiêu chuẩn Việt Nam	Tiêu chuẩn nước ngoài tương đương		Ghi chú
			Mỹ		
			ASTM	AASHTO	
1	2	3	4	5	
2	Mo đun đàn hồi mặt đường				
	PP nén tĩnh qua tấm ép	22 TCN 211-79	-	-	
	PP cần Benkenman	22 TCN 251-98	-	-	

PHỤ LỤC 3

Các thuật ngữ và chữ viết tắt dùng trong tiêu chuẩn

- Nhựa thấm bảm (Bituminous material for Prime Coat)
- Nhựa dính bảm (Bituminous material for Tack Coat)
- Nhựa đặc 60/70 tương đương với nhựa có ký hiệu AC 20
- Nhựa đặc 80/100 tương đương với nhựa có ký hiệu AC10
- Nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình và độ nhớt bằng 30 đến 60 centistoke ở 60 độ C ký hiệu là MC30
- Nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình và độ nhớt bằng 70 đến 140 centistoke ở 60 độ C ký hiệu là MC 70
- Lớp mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa (Penetration Macadam). Cường độ và tính toàn khối của lớp này có được chủ yếu là do sự ma sát giữa các viên đá chèn vào nhau sau khi được lu lên và do lực dính bảm nhờ có màng nhựa ngoài mặt các viên đá
- Đá cơ bản dùng trong mặt đường thấm nhập nhựa là đá có kích cỡ lớn nhất được dùng cho lớp mặt đường này , làm thành sườn cốt liệu chịu lực sau khi đã được lu lên ,tưới nhựa, chèn đá con. Trong tiêu chuẩn này đã dùng đá cơ bản cỡ 20/40 mm cho lớp dày từ 4,5 đến 6 cm.

- 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 .Dùng các thiết bị chuyên dùng để đo .

TIÊU CHUẨN NGÀNH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	22 TCN 271 - 2001
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI	THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU MẶT ĐƯỜNG LÁNG NHỰA	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 dòn lòn 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 mác-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	Bằng mắt kết hợp với xác định bằng sàng
4- Tỷ số nghiền của cuội sỏi $R_c = D_{\max}/d_{\min}$	≥ 4	Bằng 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 tròn 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 tưới. 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.

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 lèn 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 luyên 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 ,
- Kỵ ra đá, cào, chổi quét,
- Lu bánh sắt 6-8 tấn, hoặc lu bánh hơi,
- Ba-rie chắn đường, biển báo.

4.2.3. Tùy 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 tùy 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 sấy 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 lốp 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 chữa 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.

5.3. Lu lèn 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 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 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 lèn 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 lèn 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 cữ 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 lèn 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 $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 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 $0,10m^2$; 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 1000m³ 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 bám:

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.

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- Độ 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 hoả :

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	

TT	Nội dung	Tiêu chuẩn Việt Nam	Tiêu chuẩn nước ngoài tương đương		Ghi chú
			Mỹ		
			ASTM	AASHTO	
1	2	3	4	5	
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 LosAngeles	-	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	-	-	

PHỤ LỤC 3

Các thuật ngữ và chữ viết tắt dùng trong tiêu chuẩn

- Láng nhựa một lớp (Single Bituminous Surface treatment-còn gọi đơn giản là Single Surface treatment : SST)

- Láng nhựa hai lớp (Double Bituminous Surface treatment-còn gọi đơn giản là Double Surface treatment: DST)

- Láng nhựa ba lớp (Triple Bituminous Surface treatment- còn gọi đơn giản là Triple Surface treatment : TST)

- Nhựa thấm bám (Bituminous material for Prime Coat)

- Nhựa dính bám (Bituminous material for Tack Coat)

- Nhựa đặc 60/70 tương đương với nhựa có ký hiệu AC 20

- Nhựa đặc 80/100 tương đương với nhựa có ký hiệu AC10

- Nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình và độ nhớt bằng 30 đến 60 centistoke ở 60 độ C ký hiệu là MC30

- Nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình và độ nhớt bằng 70 đến 140 centistoke ở 60 độ C ký hiệu là MC 70

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. 22 TCN 253-1998: Sơn cầu thép và kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu	3
2. 22 TCN 257-2000: Cọc khoan nhồi - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.....	21

3. 22 TCN 258-1999: Quy trình kỹ thuật kiểm định cầu đường sắt.....	62
4. 22 TCN 270-2001: Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu	
mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa.....	261
5. 22 TCN 271-2001: Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu	
mặt đường láng nhựa.....	276

MỤC LỤC

	Trang
1. Các qui định chung.	1
2. Công tác đo đạc định vị.	3
3. Các công trình và thiết bị phụ trợ.	8
4. Công tác cốt thép và bê-tông.	11
Công tác cốt thép.	11
Công tác đổ bê-tông.	17
5. Thi công nền và móng.	20
Hạ cọc và cọc ống.	21
Thi công cọc khoan nhồi.	23
Chế tạo và hạ giếng chìm.	24
Thi công móng nông.	25
6. Thi công cầu cống bê-tông và bê-tông cốt thép.	27
Lắp đặt các mối nối thi công.	29
Phun ép và lấp đầy trong ống rãnh	31
Những đặc điểm thi công kết cấu bê-tông toàn khối.	33
Xây lắp móng và mố trụ.	36
Thi công xây lắp cống.	38
Lắp đặt kết cấu nhịp.	49
Việc nâng và hạ kết cấu nhịp.	40
Thi công lắp hẫng, kết cấu nhịp.	41
Lắp đặt các kết cấu nhịp trên cầu tạm.	42
Lao kéo dọc và sàng ngăn các nhịp cầu	44
Vận chuyển và lắp đặt trên hệ nổi.	45
Lắp đặt gối cầu.	47
7. Lắp ráp kết cấu thép và kết cấu thép liên hợp bê-tông.	48

Cấu tạo về liên kết lắp ráp.	49
Thi công lắp hẫng, nửa hẫng và hẫng cân bằng.	50
Công tác chống gỉ kết cấu thép.	51
Công tác nghiệm thu.	52
8. Thi công cầu gỗ.	54
Các qui định chung.	54
Phòng mục và chống cháy.	57
9. Công tác đắp đất trên cống và quanh mố cầu. Gia cố mái dốc.	59
Đắp đất trên cống và quanh mố cầu.	59
Công tác gia cố mái dốc.	61
10. Lắp đặt mặt cầu.	63
Lắp đặt kiến trúc tầng trên cầu đường sắt.	63
Lắp đặt các bộ phận mặt cầu.	65
11. Nghiệm thu công trình đã hoàn thành.	69
Phần phụ lục	
Phụ lục 1. Giải thích các chữ tắt dùng trong qui phạm.	71
Phụ lục 2. Danh mục các tiêu chuẩn liên quan.	71
Phụ lục 3. Mẫu biểu nhật ký thi công.	74