CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	QUY TRÌNH KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU MẶT ĐƯỜNG NHỰA DÙNG NHỰA DƯỚI HÌNH THỨC NHỰA NÓNG	22TCN 09 - 77
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI		*có hiệu lực từ ngày 25-3-1977*

(Ban hành kèm theo quyết định số 866/QĐ-KT4 ngày 25-3-1977.)

Chương I

NGUYÊN TẮC CHUNG

1-1. Quy trình này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu khi làm mới hoặc trung đại tu mặt đường và bến bãi trong ngành Giao thông vận tải, dùng nhựa bitum làm chất liên kết theo hình thức thi công nhựa nóng, với các loại kết cấu sau này:

- Láng nhựa một hoặc nhiều lớp.
- Thấm nhập nhựa (nửa thấm nhập, thấm nhập sâu, thấm nhập nhẹ).

1-2. Các kết cấu mặt đường láng nhựa hoặc thấm nhập nhẹ phải đảm bảo đạt được những yêu cầu của thiết kế về cường độ và các yếu tố hình học (chiều dày, chiều rộng, mui luyện, độ bằng phẳng, đá vỉa nếu có).

1-3. Cường độ của các kết cấu mặt đường láng nhựa hoặc thấm nhập nhựa dựa vào độ bền của cốt liệu đá, lực ma sát đá chèn đá và lực dính kết cũng như tác dụng phủ bọc của nhựa đường, chống tác hại của nước.

1-4. Quy trình này chỉ quy định kỹ thuật thi công các lớp mặt đường dùng nhựa làm chất liên kết. Các lớp khác của áo đường làm bằng đá dăm, cấp phối, sỏi ong, đất gia cố các loại v.v.. phải thi công theo những qui trình tương ứng do Bộ giao thông vận tải ban hành.

1-5. Quy trình này quy định những tiêu chuẩn kỹ thuật chung để đảm bảo chất lượng cho các loại kết cấu mặt đường láng nhựa và thấm nhập nhựa. Dù thi công theo phương thức thủ công, thủ công kết hợp với cơ giới hay cơ giới hoá đồng bộ cũng phải thực hiện đúng những tiêu chuẩn đã quy định.

Chương II

NHỮNG YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI VẬT LIỆU

2-1. Yêu cầu về chất lượng cốt liệu

2-1-1. Có thể dùng để làm các lớp kết cấu mặt đường thấm nhập nhựa các loại đá từ cấp 3 đến cấp 1 theo bảng số 1.

Bảng 1

TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG ĐÁ

Loại đá	Cấp đá	Yêu cầu về chất lượng	
		Cường độ kháng ép (daN/cm^2)	Độ hao mòn Deval (%)
Đá hoả thành (granit, Syênit, gabbo, basalte, porphyre, v.v...)	1	1.200	Không quá 5%
	2	1.000	Không quá 6%
	3	800	Không quá 8%
	4	600	Không quá 10%
Đá biến chất (Gneiss, quart zite v.v...)	1	1.200	Không quá 5%
	2	1.000	Không quá 6%
	3	800	Không quá 8%
	4	600	Không quá 10%
Đá trầm tích (Đá vôi, dolomite)	1	1.000	Không quá 5%
	2	800	Không quá 6%
	3	600	Không quá 8%
	4	400	Không quá 10%
Các loại đá trầm tích khác (sa nhám, conglomerat, schistes v.v..)	1	1.000	Không quá 5%
	2	800	Không quá 6%
	3	600	Không quá 8%
	4	400	Không quá 10%

2-1-2. Có thể dùng sỏi suối hoặc đá xay làm cốt liệu cho các lớp láng nhựa. Khi dùng sỏi suối phải là loại sỏi thật tốt, lấy dao vạch trên hòn sỏi không thành vết ;không lẫn quá 10% hạt mềm xốp và phong hoá.

Khi dùng đá xay, phải đạt cường độ từ 800 daN/cm^2 trở lên.

2-2. Yêu cầu về kích cỡ cốt liệu

2-2-1. Kích cỡ cốt liệu quy định trong bảng 2

Bảng 2

KÍCH CỠ ĐÁ DÙNG CHO MẶT ĐƯỜNG NHỰA

Tên gọi	Cỡ hạt theo bộ sàng tiêu chuẩn lỗ tròn (mm)		Ghi chú
	Nằm lại trên sàng (d)	Lọt qua sàng (D)	
Đá dăm tiêu chuẩn	40	60	
	50	70	
	60	80	
Đá 20 - 10	20	40	
Đá 10 - 20	10	20	
Đá 5 - 10	5	10	

Cỡ đá qui định là ở trên lỗ sàng có đường kính nhỏ (d) và qua lỗ sàng có đường kính to (D). Thí dụ cỡ đá 40 - 60 nghĩa là những hòn đá nào bỏ lọt qua lỗ sàng 60mm và ở trên lỗ sàng 40mm là đạt yêu cầu.

2-2-2. Qui định về dạng hạt

Dạng của các hòn đá phải đạt những yêu cầu sau này:

- Lượng hạt có kích cỡ lớn hơn D cũng như lượng hạt có kích cỡ nhỏ hơn d không được quá 10% tính theo khối lượng.

- Lượng hạt to quá cỡ D + 30mm không được quá 3% tính theo khối lượng.

- Lượng hạt nhỏ quá cỡ 0,63d không quá 3% tính theo khối lượng.

- Lượng hạt dẹt không được quá 10% tính theo khối lượng. Hạt dẹt là hạt mà chiều dài + chiều rộng vượt quá 6 lần chiều dày.

2-2-3. Đá xay hoặc sỏi để láng nhựa dùng các loại kích cỡ hạt như sau:

- Đá 10 - 20 trong đó hạt 20 - 25mm không chiếm quá 10%

- Đá 5 - 10 trong đó hạt 10 - 15mm không chiếm quá 10%. Không cho phép được lẫn những hạt nhỏ hơn d.

2-3. Yêu cầu về độ sạch của đá

Đá dùng làm cốt liệu cho mặt đường nhựa phải đảm bảo sạch, không được lẫn cỏ rác, lá cây. Lượng bụi sét (xác định bằng phương pháp rửa) không được quá 2% tính theo khối lượng, lượng hạt sét dưới dạng vón hòn không được quá 0,25% tính theo khối lượng.

Yêu cầu đá phải khô nghĩa là không có những vết ẩm nhìn thấy được.

2-4. Đá và sỏi phải đạt tiêu chuẩn dính bám với nhựa từ cấp 3 đến cấp 5 theo phương pháp thí nghiệm A. lư-xi-khi-na.

2-5. Yêu cầu đối với nhựa

Nhựa bitum dùng trong các kết cấu láng mặt và thấm nhập nhựa phải đạt các tiêu chuẩn như sau:

Độ kim lún 40 - 90 (1/10mm) ở 25°C

Độ kéo dài >40cm ở 25°C

Nhiệt độ mềm 48°C - 60°C

Nhiệt độ bắt lửa 210°C - 220°C.

Nhựa phải sạch có rác không lẫn đất đá.

Khi nhựa bảo quản ngoài trời bị lẫn nước, lúc đun đến nhiệt độ nóng chảy phải để phòng nhựa bị bồng lên vì nước bốc hơi và trào ra khỏi thùng đun gây cháy nhựa.

Chương III

THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG NHỰA

3-1. Điều kiện thi công

Chỉ được thi công khi nhựa nóng vào những ngày khô ráo, mặt đá cũng như mặt đường không nhìn thấy vết ẩm. Nhiệt độ không khí ngoài trời khi thi công không được thấp hơn 15°C.

3-2. Qui định về việc đun nhựa

Nhiệt độ đun nhựa, đối với nhựa bitum có độ kim lún 40 - 90, tốt nhất là 140°C và không được quá 180°C. Đơn vị thi công phải có nhiệt kế để theo dõi thường xuyên nhiệt độ của nhựa.

Nhựa đun ngày nào phải dùng hết ngay trong ngày ấy, tốt nhất là đun đến đâu dùng hết ngay đến đấy. Không cho phép để nhựa đun thừa đến ngày hôm sau đun lại.

Thời gian đun nhựa không được kéo dài quá 3 giờ để giữ cho các dầu nhẹ trong nhựa khỏi bị bốc hơi mất đi, làm cho nhựa giảm đàn hồi khi rải ra mặt đường.

Yêu cầu đối với nhựa khi rải ra mặt đường là nhiệt độ không được thấp dưới 120°C, nhựa phải lỏng đều.

3-3. Chuẩn bị thi công

Trước khi láng nhựa trên mặt đường đá dăm, cấp phối, sỏi ong và trước khi thi công lớp thấm nhập nhẹ hoặc thấm nhập sâu trên mặt đường đá dăm cấp phối và sỏi ong, các lớp mặt đường này đã được thi công theo đúng những qui trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường tương ứng. Các lớp mặt đường, chuẩn bị được gia cố bằng nhựa láng mặt hoặc thấm nhập phải đảm bảo đủ cường độ, đúng mui luyện, bằng phẳng, không bong bật, ổ gà.

3-4. Thi công nhựa theo lối láng mặt

3-4-1. Láng nhựa trên mặt đường đá dăm

3-4-1-1. Láng nhựa trên mặt đường đá dăm mới thi công xong

a) Mặt đường đá dăm lu lèn đến giai đoạn 3 nhưng không tưới nước và không rải cát chèn để chuẩn bị láng nhựa. Trước khi láng nhựa phải làm sạch mặt đường, cày bỏ hết các đám đất hoặc đám bọt đá, làm cho lộ hết kẽ đá ra.

b) Rải nhựa nóng với tiêu chuẩn 3- 3,5kg/m^2.

c) Rải đá, sỏi 10 - 20 với tiêu chuẩn 18 - 20l/m^2 phủ kín mặt nhựa vừa rải.

d) Lèn ép bằng lu 6 - 8t đi qua 6 - 8 lượt/điểm ngay sau khi rải đá 10 -20

3-4-1-2. Láng nhựa trên mặt đường đá dăm đã sử dụng một thời gian

a) Vá ổ gà và sửa lại mui luyện mặt đường cho thật bằng phẳng trước khi rải nhựa.

b) Làm sạch mặt đường bằng chổi quét hoặc thổi khi ép, cố gắng tránh làm bong bật đá trong khi làm các công việc này.

c) Rải nhựa nóng với tiêu chuẩn 2,5 - 3kg/m^2.

d) Rải đá sỏi 10 - 20 phủ kín mặt nhựa theo tiêu chuẩn 15 - 18l/m^2.

e) Lèn ép bằng lu 6 - 8t đi qua 6 - 8 lượt/điểm ngay sau khi rải đá sỏi 10 -20.

3-4-1-3. Láng nhựa hai lớp trên mặt đường đá dăm

a) Sau khi đã lèn lu xong lớp nhựa - đá, sỏi 10 - 20 thứ nhất, rải nhựa lớp thứ 2 theo tiêu chuẩn 2 - 2,5kg/m^2.

b) Rải đá, sỏi 10 - 20 theo tiêu chuẩn 12 - 15l/m^2 phủ kín mặt nhựa mới rải.

c) Lèn ép bằng lu 6 - 8t đi qua 6 - 8 lượt/điểm ngay sau khi rải đá sỏi 10 - 20.

3-4-1-4. Láng nhựa 3 lớp trên mặt đường đá dăm

a) Sau khi đã lèn lu xong lớp nhựa - đá sỏi 10 - 20 thứ hai, rải lớp nhựa thứ 3 theo tiêu chuẩn 1,5 - 2kg/m^2.

b) Rải đá, sỏi 5 - 10 theo tiêu chuẩn 10 - 12l/m^2 phủ kín mặt nhựa mới rải.

c) Lèn ép bằng lu 6 - 8t đi qua 4 - 6 lượt/điểm ngay sau khi rải đá sỏi 5 - 10.

3-4-1-5. Láng nhựa bảo vệ mặt đường nhựa cũ bạc đầu

a) Vá ổ gà.

b) Làm sạch mặt đường nhựa cũ không còn đất, bụi và các tạp vật khác.

c) Rải nhựa với tiêu chuẩn 1,5kg/m^2.

d) Rải đá, sỏi 5 - 10 theo tiêu chuẩn 10 - 12l/m^2 phủ kín mặt nhựa mới rải.

e) Lèn ép bằng lu 6 - 8t đi qua 4 - 6 lượt/điểm ngay sau khi rải đá, sỏi 5 - 10.

3-4-2. Láng nhựa trên mặt đường cấp phối và sỏi ong

3-4-2-1. Khi láng nhựa trên mặt đường cấp phối và sỏi ong phải dùng kết cấu ít nhất là 2 lớp.

1. Đối với mặt đường cũ

Mặt đường đã sử dụng một thời gian, muốn rải nhựa phải kiểm tra lại cường độ và độ bằng phẳng. Nếu cường độ không đủ hoặc mặt đường đã bị hao mòn nhiều, phải tiến hành xáo xới lại có bù phụ thêm vật liệu mới, và lèn ép theo đúng qui định của qui trình kỹ thuật thi công mặt đường cấp phối và sỏi ong.

2. Đối với mặt đường mới thi công xong.

Để chuẩn bị cho việc láng nhựa mặt đường cấp phối và sỏi ong mới thi công xong không rải lớp bảo vệ.

3-4-2-2. Láng nhựa 2 lớp và 3 lớp trên mặt đường cấp phối và sỏi ong.

Thi công láng nhựa 2 lớp và 3 lớp trên mặt đường cấp phối và sỏi ong tiến hành giống như đã qui trình cho mặt đường đá dăm ở các điều 3-4-1-3 và 3-4-1-4 nhưng phải xử lý mặt đường trước khi láng nhựa để nhựa dính bám tốt với mặt đường.

Có thể xử lý mặt đường để tăng cường dính bám với nhựa theo 2 cách.

1- Phun đều một lớp dầu Mazout, dầu hoả hoặc dầu creosote theo tiêu chuẩn 0,2 - 0,3kg/m^2.

2- Rải một lớp nhựa pha với 15 - 20% dầu Mazout, dầu hoả hoặc dầu creosote theo tiêu chuẩn 0,8 - 1kg/m^2.

Để cho se mặt 5 - 10 phút rồi thi công các lớp láng mặt như đã qui định ở các điều 3-4-1-3 và 3-4-1-4.

Riêng đối với lớp nhựa thứ nhất, khi xử lý mặt đường bằng nhựa pha dầu để tăng cường độ dính bám, thì tiêu chuẩn nhựa dùng là 1,5 - 2kg/m^2.

3-5. Thi công các lớp thấm nhập nhựa

3-5-1. Thi công lớp nhựa nửa thấm nhập

Lớp mặt đường nhựa nửa thấm nhập là lớp mặt đường đá dăm đã được tưới nhựa thấm sâu đến 3 - 4cm.

Trình tự thi công qui định như sau:

a) Mặt đường đá dăm chuẩn bị để rải nhựa theo lối nửa thấm nhập chỉ lu lèn đến 80% của giai đoạn 2 mặt đường đá dăm nước.

Trong khi lu lèn phải hạn chế lượng nước tới đến mức tối thiểu cần thiết để lu khỏi vỡ đá.

Trước khi tưới nhựa, mặt đường phải bằng phẳng và có độ mui luyện yêu cầu, vì vậy việc bu chèn phải hoàn thành trước khi lèn lu đạt 80% của giai đoạn 2.

b) Chờ cho mặt đường thật khô, mắt nhìn không thấy còn vết ẩm, mới tưới nhựa lần thứ nhất. Tiêu chuẩn nhựa tưới lần thứ nhất 3,5kg/m^2.

c) Rải đá, sỏi 10 - 20 theo tiêu chuẩn 18 - 20l/m^2.

d) Lèn ép với lu 6 - 8t đi 10 - 14 lượt/điểm tốc độ xe lu 2km/h.

e) Tưới nhựa lần thứ hai theo tiêu chuẩn 2 - 2,5l/m^2.

f) Rải đá, sỏi 5 - 10 theo tiêu chuẩn 13 - 15l/m^2.

g) Dùng lu 6 - 8t lu 6 - 8 lượt/điểm tốc độ xe lu 2km/h.

3-5-2. Thi công lớp nhựa thấm nhập sâu

Lớp mặt đường nhựa thấm nhập sâu là lớp mặt đường đá dăm đã được tưới nhựa thấm sâu hết cả lớp 6 - 8cm. Lớp này được thiết kế và thi công thành một lớp riêng trên các lớp đá dăm, cấp phối, sỏi ong, đất gia cố các loại, đã thi công hoàn chỉnh

Công tác rải nhựa thấm nhập sâu tiến hành như sau:

a) Rải đá dăm tiêu chuẩn theo chiều dày thiết kế, có đủ mui luyện.

b) Dùng lu 6 - 8 tấn lèn 4 - 6 lượt/điểm cho đá ổn định, vừa lu vừa bù đá.

c) Dùng lu 8 - 10 tấn lèn 6 - 8 lượt/điểm vừa lu vừa tiếp tục bù đá cho đảm bảo mặt đường bằng phẳng và đủ mui luyện.

Trong quá trình lu không tưới nước. Nếu có chỗ nào vỡ đá nhiều thì phải ngừng lu rồi đào bỏ đá vỡ ra, thêm đá mới vào và tiếp tục lu.

d) Tưới nhựa lần thứ nhất theo tiêu chuẩn 5 - 6kg/m^2.

e) Rải đá, sỏi 10 - 20 theo tiêu chuẩn 18 - 20l/m^2.

f) Dùng lu 6 - 8t lèn ép 14 lượt/điểm tốc độ xe lu 2km/h.

g) Tưới nhựa lần thứ 2 theo tiêu chuẩn 2 - 3kg/m^2.

h) Rải đá, sỏi 5 - 10 theo tiêu chuẩn 13 - 15l/m^2.

i) Dùng lu 6 - 8t lu 6 - 8 lượt/điểm tốc độ xe lu 2km/h.

3-5-3. Thi công lớp nhựa thấm nhập nhẹ

Lớp mặt đường nhựa thấm nhập mẹ là lớp mặt đường thi công với đá dăm 20 - 40 đã được tưới nhựa thấm nhập hết cả lớp 4 - 5cm. Lớp này được thiết kế và thi công thành một lớp riêng trên các lớp đá dăm, cấp phối, sỏi ong, đất gia cố các loại, đã được thi công hoàn chỉnh

Trình tự thi công qui định như sau:

a) Rải đá 20 - 40 san đều mui luyện, theo chiều dày thiết kế.

b) Dùng lu 6 - 8t lu lèn đạt 6 - 8 lượt/điểm, bù phụ đảm bảo mặt đường bằng phẳng và đúng mui luyện.

c) Dùng lu 8 - 10 tấn lèn ép 6 - 8 lượt/điểm.

d) Tưới nhựa lần thứ nhất theo tiêu chuẩn 4kg/m^2.

e) Rải đá, sỏi 10 - 20 theo tiêu chuẩng 18 - 20l/m^2.

f) Dùng lu 6 - 8t lèn ép 14 lượt/điểm.

g) Tưới nhựa lần thứ hai theo tiêu chuẩn 2 - 3kg/m^2.

h) Rải đá 5 - 10 theo tiêu chuẩn 13 - 15l/m^2.

l) Dùng lu 6 - 8t lèn ép 6 - 8 lượt/điểm.

3-6. An toàn lao động và bảo đảm giao thông

3-6-1. Công nhân thi công mặt đường nhựa dùng nhựa nóng phải được trang bị đủ phương tiện phòng hộ lao động bao gồm: mũ, găng tay, ủng, giầy, kính bảo vệ mắt, khẩu trang phòng độc. Những người trực tiếp thi công trên mặt đường kể cả đun nhựa được hưởng phụ cấp bồi dưỡng độc hại theo chế độ do Nhà nước qui định.

3-6-2. Thi công mặt đường nhựa trên các tuyến đường cũ vừa thi công vừa đảm bảo giao thông phải hết sức tránh gây trở ngại làm tắc xe. Tuyệt đối, không được đổ đá bừa bãi làm cản trở giao thông.

Những khi cần thiết, để đảm bảo an toàn cho người và xe đi trên đường, phải có người chỉ dẫn giao thông tuyệt đối tránh để xảy ra tai nạn bỏng vì nhựa nóng.

Chương IV

HOÀN THIỆN, NGHIỆM THU VÀ BẢO DƯỠNG

4-1. Hoàn thiện lề đường và rãnh dọc

Mặt đường nhựa chỉ được coi là thi công xong khi lề đường đã được làm theo đúng các yêu cầu của thiết kế về bề rộng và độ dốc ngang. Trong trường hợp không có thiết kế, thì phải thực hiện đúng các yêu cầu đối với lề đường của các điều 14 và 15 qui trình thiết kế mặt đường mềm do Bộ giao thông vận tải ban hành ngày 1-3 năm 1972.

Đối với đường mới thi công, độ chặt của đất lề đường phải đạt tối thiểu K = 0,90 trong phạm vi độ sâu 1m20 kể từ trên mặt. Đối với đường cũ đại tu mặt đường phải đảm bảo độ chặt của đất lề đường K = 0,90 ít nhất tới độ sâu 0m30 kể từ trên mặt.

Trường hợp phải làm rãnh dọc, phải thực hiện đúng yêu cầu của thiết kế về kích thước hình học và độ dốc, để đảm bảo thoát nước.

4-2. Qui định về các sai số cho phép

4-2-1. Những sai số cho phép trong điều này có mục đích chiếu cố những sai sót nhỏ trong quá trình thi công, vì vậy chỉ được áp dụng trong khi nghiệm thu. Trong quá trình thi công, phải thực hiện đúng mọi yêu cầu của thiết kế không được phép dựa vào các sai số cho phép mà thi công thay đổi, châm chước thiết kế.

4-2-2. Các sai số cho phép qui định như sau:

a) Về các yếu tố hình học:

- Sai số cho phép về chiều rộng mặt đường ± 10cm.
- Sai số cho phép về chiều dày mặt đường ± 10%
- Sai số cho phép về độ dốc ngang lề đường và mặt đường ± 5%.
- Độ bằng phẳng thử bằng thước 3m; khe hở không được quá 7mm.

b) Về cường độ mặt đường:

Mô đuyn biến dạng mặt đường phải đạt hoặc vượt mô đuyn biến dạng thiết kế.

$$E_{\text{thực tế}} \geq E_{\text{thiết kế}}$$

4-2-2. Phương pháp kiểm tra

- Chiều rộng mặt đường: kiểm tra 10 mặt cắt ngang trong 1km.
- Chiều dày mặt đường: kiểm tra 3 mặt cắt ngang trong 1km, ở mỗi mặt cắt ngang kiểm tra 3 điểm ở tim đường và ở 2 bên cách mép mặt đường 1m.
- Độ bằng phẳng: kiểm tra 3 vị trí trong 1km, ở mỗi vị trí đặt thước 3m dọc tim đường

và ở 2 bên cách mép mặt đường 1m. Đo khe hở giữa mặt đường và cạnh dưới của thước, cách từng 50cm 1 điểm đo.

- Cường độ mặt đường: kiểm tra bằng phương pháp ép tĩnh hoặc bằng chuỳ rơi chấn động.

4 3. Bảo dưỡng mặt đường

4-3-1. Trên các mặt đường nhựa đang thi công, chỉ cho các loại xe bánh lốp đi qua với tốc độ hạn chế 5km/h sau khi đã rải lớp đá, sỏi 10 - 20 hoặc 5 - 10 trên mặt nhựa.

4-3-2. Chỉ cho phép các loại xe bánh đai sắt đi qua lại sau khi mặt đường đã ổn định hình thành đủ cường độ.

4-3-3. Trong vòng 48 giờ kể từ khi thi công xong, xe chạy phải hạn chế tốc độ không quá 20km/h.

4-3-4. Sau khi làm xong, mặt đường nhựa phải được chăm sóc bảo dưỡng trong 10 ngày cụ thể là phải quét vun vào trong mặt đường những đá sỏi bị xe chạy làm tẻ sang bên lề, và có biện pháp điều chỉnh cho xe chạy đều khắp mặt đường. Sau đó tiếp tục bảo dưỡng như qui định về công tác duy tu bảo dưỡng đường.