

# TIÊU CHUẨN NGÀNH

## 22TCN 304:2003

### QUY TRÌNH KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU CÁC LỚP KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG BẰNG CẤP PHỐI THIÊN NHIÊN

(Ban hành kèm theo Quyết định số 122/QĐ-GTVT, ngày 13/1/2003)

#### CHƯƠNG I

##### NGUYÊN TẮC CHUNG

1.1. Quy trình này áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên (không nghiền) bao gồm: cấp phối sỏi ong, sỏi đỏ, cấp phối sỏi đồi, cấp phối sỏi (cuội) sỏi, cốt liệu thô được nghiền từ sỏi... dùng để xây dựng mới và cải tạo nâng cấp đường bộ cũng như xây dựng bến bãi trong ngành giao thông vận tải theo phân loại tầng mặt A1, A2, B1, B2 trong tiêu chuẩn ngành "Quy trình thiết kế áo đường mềm" 22 TCN 211 - 93 (phân loại này được liệt kê ở phần phụ lục).

1.2. Cấp phối thiên nhiên có các chỉ tiêu kỹ thuật quy định trong chương 2 và phải được lựa chọn tùy theo vị trí của lớp kết cấu trong kết cấu áo đường như ở bảng 2.

1.3. Các bước thi công lớp kết cấu áo đường bằng vật liệu cấp phối thiên nhiên phải bảo đảm thực hiện được nguyên lý hình thành cường độ của vật liệu cấp phối hạt; Cụ thể là phải đảm bảo đúng thành phần hạt, chỉ số dẻo, độ cứng của các hạt vật liệu và phải đảm bảo có thể lu lèn đạt độ chặt cao ở độ ẩm tốt nhất.

Trường hợp sử dụng cấp phối thiên nhiên là lớp mặt của loại tầng mặt B1, B2 thì trên lớp mặt này phải rải lớp bảo vệ bằng cát sạn 3-5mm.

1.4. Khi khai thác cấp phối thiên nhiên phải có bãi chứa để tập trung vật liệu thành đồng và kiểm tra chất lượng trước khi vận chuyển ra mặt đường.

1.5. Quy trình kỹ thuật thi công này thay thế:

"Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường sỏi ong" 22 TCN 11-77

"Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường cấp phối" 22 TCN 07-77.

#### CHƯƠNG II

##### NHỮNG YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI CẤP PHỐI TỰ NHIÊN

2.1. Thành phần hạt của cấp phối thiên nhiên phải nằm trong vùng giới hạn của đường bao cấp phối quy định ở bảng 1.

###### Thành phần hạt

(thí nghiệm theo TCVN 4198 - 95 hoặc AASHTO T 27; T 88; T 11)

**Bảng 1**

| Loại cấp Phối | Thành phần lọt qua mắt sàng vuông (%) |             |              |              |              |                |                 |
|---------------|---------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
|               | 50,0mm (2")                           | 25,0mm (1") | 9,5mm (3/8") | 4,75mm (No4) | 2,0mm (No10) | 0,425mm (No40) | 0,075mm (No200) |
| A             | 100                                   | -           | 30-65        | 25-55        | 15-40        | 8-20           | 2-8             |
| B             | 100                                   | 75-95       | 40-75        | 30-60        | 20-45        | 15-30          | 5-20            |
| C             | -                                     | 100         | 50-85        | 35-65        | 25-50        | 15-30          | 5-15            |
| D             | -                                     | 100         | 60-100       | 50-85        | 40-70        | 25-45          | 5-20            |
| E             | -                                     | 100         | -            | 55-100       | 40-100       | 20-50          | 6-20            |

2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật của cấp phối thiên nhiên:

2.2.1. Thành phần hạt theo bảng 1.

2.2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật theo bảng 2.

###### Các chỉ tiêu kỹ thuật

**Bảng 2**

| Chỉ tiêu kỹ thuật | Phương pháp thí nghiệm | Trị số thí nghiệm yêu cầu với lớp |                   |                   |                  |                            |
|-------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------------|
|                   |                        | Móng dưới loại A1                 | Móng trên loại A2 | Móng dưới loại A2 | Móng loại B1, B2 | Mặt loại B1, B2, gia cố lề |
|                   |                        |                                   |                   |                   |                  |                            |

| Loại cấp phối áp dụng            | 22 TCN 211-93                | A, B, C | A, B, C | A, B, C, D, E    | A, B, C, D, E    | A, B, C, D, E    |
|----------------------------------|------------------------------|---------|---------|------------------|------------------|------------------|
| Giới hạn chảy W <sub>1</sub> , % | TCVN 4197-95*<br>AASHTO T-89 | ≤ 35    | ≤ 25    | ≤ 35             | ≤ 35             | ≤ 35             |
| Chỉ số dẻo I <sub>p</sub> , %    | TCVN 4197-95*<br>AASHTO T-90 | ≤ 6     | ≤ 6     | ≤ 6              | ≤ 12             | Từ 9 đến 12      |
| CBR, %                           | AASHTO T-193                 | ≥ 30    | ≥ 70    | ≥ 25             | ≥ 25             | ≥ 30             |
| Los Angeles LA, %                | ASTM C-131                   | ≤ 50    | ≤ 35    | ≤ 50             | ≤ 50             | ≤ 50             |
| Tỷ lệ lọt qua sàng N°200/N°40    | TCVN 4198-95<br>AASHTO T-27  | < 0,67  | 0,67    | < 0,67           | không thí nghiệm | < 0,67           |
| Hàm lượng hạt thô dẹt max, %     | 22 TCN 57-84                 | ≤ 15    | ≤ 15    | Không thí nghiệm | Không thí nghiệm | Không thí nghiệm |

**Ghi chú:**

1. Khi chưa có phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn ngành (22 TCN) thì áp dụng tiêu chuẩn thí nghiệm của AASHTO, ASTM.
2. CBR thí nghiệm theo AASHTO T-193 có độ chặt đầm nệm bằng 95% đầm nén cải tiến AASHTO T-180 ngâm nước 4 ngày.
3. Tất cả các vật liệu cấp phối không được có bất thực vật và sét cục.
4. Dùng dây có kích thước lỗ vuông 0,425mm thay cho lỗ tròn 1mm.

**2.3.** Khi vật liệu cấp phối thiên nhiên khai thác ra (không nghiền) mà không đạt các yêu cầu kỹ thuật nêu trên thì phải cải thiện để đạt được các yêu cầu đó. Trên cơ sở kết quả thí nghiệm hỗn hợp cấp phối để quyết định biện pháp cải thiện sao cho thích hợp. Các biện pháp thông thường là:

Khi tỷ lệ đất (hạt nhỏ) vượt quá giới hạn cho phép, phải sàng lọc bỏ bớt đất; Khi thành phần cấp phối thiếu hạt cứng, phải trộn thêm đá dăm hoặc sỏi cuội;

Khi chỉ số dẻo lớn, phải trộn thêm một tỷ lệ cát thô và cát nhỏ hoặc trộn thêm vôi (tỷ lệ vôi dùng để giảm chỉ số dẻo trên cơ sở thí nghiệm quyết định);

Khi dùng cấp phối sỏi không đạt chỉ số dẻo thì phải trộn thêm một tỷ lệ đất sét;

Khi có tỷ lệ hạt dẹt cao hơn quy định thì phải tìm biện pháp nghiền vỡ sỏi hoặc loại bỏ hạt dẹt;

Khi có những hạt cốt liệu  $\geq 50\text{mm}$  thì phải sàng loại bỏ hoặc nghiền vỡ chúng để lọt qua sàng 50mm.

**2.4.** Đối với những loại mặt đường giao thông nông thôn được xây dựng từ nguồn vốn ngoài ngân sách được phép không thí nghiệm độ mài mòn Los Angeles (LA) và CBR

### CHƯƠNG III

## QUY ĐỊNH THI CÔNG

### 3.1. Chuẩn bị cấp phối

- Vật liệu cấp phối thiên nhiên phải tập kết thành đồng ở bãi chứa vật liệu sau đó thí nghiệm các chỉ tiêu kỹ thuật nêu trong chương 2; nếu đạt các yêu cầu kỹ thuật thì mới được phép vận chuyển đến mặt đường.

- Trước khi rải cấp phối cần kiểm tra hiện trường thi công cụ thể là: lớp đáy áo đường hay móng áo đường phải hoàn thành và được nghiệm thu đảm bảo độ chặt, kích thước hình học, cao độ... theo yêu cầu của thiết kế.

- Khối lượng cấp phối phải được tính toán đủ để rải lớp móng đúng chiều dày thiết kế với hệ số lèn ép K; cần phải thi công thử một đoạn để xác định (hệ số này thông thường K = 1,25 - 1,35).

- Dùng ô tô tự đổ vận chuyển cấp phối từ bãi tập kết (đã kiểm tra các chỉ tiêu kỹ thuật đạt yêu cầu) ra hiện trường, khi xúc lên xe ô tô nên dùng máy xúc bằng gầu, nếu dùng thủ công thì dùng sọt chuyển lên xe, không dùng xẻng hất lên xe. Khi đổ cấp phối từ xe xuống đường thì phải đổ thành đồng, khoảng cách giữa các đồng phải tính toán sao cho công san ít nhất để hạn chế sự phân tầng của cấp phối.

- Cấp phối khi xúc và vận chuyển phải có độ ẩm thích hợp để khi san và lu lèn cấp phối có độ ẩm nằm trong phạm vi độ ẩm tốt nhất (W<sub>o</sub>) với sai số cho phép nhỏ hơn 1% (W<sub>o</sub>).

### 3.2. San cấp phối

Cấp phối vận chuyển đến hiện trường phải đảm bảo độ ẩm; nếu thô thì phải tưới thêm nước để đảm bảo khi lu lèn cấp phối ở trạng thái độ ẩm tốt nhất. Công việc tưới nước được thực hiện như sau:

- Dùng bình hoa sen để tưới nhằm tránh các hạt nhỏ trôi đi.
- Dùng xe téc với vòi phun cầm tay chếch lên trời tạo mưa.
- Tưới trong khi san rải cấp phối để nước thấm đều.

Tùy thuộc phương tiện lu để san rải cấp phối bằng máy san hoặc máy rải ứng với chiều mỗi lớp (đã lu lèn chặt) nhưng không được quá 20cm. Thao tác và tốc độ san rải sao cho tạo bề mặt bằng phẳng, không gợn sóng, không phân tầng và hạn chế số lần qua lại không cần thiết của máy.

Trong quá trình san rải cấp phối nếu thấy có hiện tượng phân tầng, gợn sóng hoặc những dấu hiệu không thích hợp thì phải tìm biện pháp khắc phục ngay; Riêng đối với hiện tượng phân tầng ở khu vực nào thì phải trộn lại hoặc thay bằng cấp phối mới bảo đảm yêu cầu thi công.

Trước khi rải cấp phối lớp sau, mặt của lớp dưới phải đủ ẩm để đảm bảo liên kết giữa các lớp cũng như tránh hư hỏng của các lớp mặt. Vì vậy nên tiến hành thi công ngay lớp sau khi lớp trước đã thi công đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và được nghiệm thu theo quy định của thiết kế. Biện pháp đảm bảo độ chặt yêu cầu ở mép mặt đường do Nhà thầu lựa chọn thông qua tư vấn chấp thuận.

### 3.3. Lu lèn

3.3.1. Ngay sau khi san rải cấp phối thì phải tiến hành đầm lèn ngay với độ chặt tối thiểu  $K \geq 0,98$  theo thí nghiệm đầm nén cải tiến AASHTO T-180. Chỉ tiến hành lu lèn với độ ẩm cấp phối là độ ẩm tốt nhất ( $W_o$ ) với sai số  $\pm 1\%$ .

3.3.2. Thứ tự lu lèn: đầu tiên lu sơ bộ để lớp kết cấu ổn định sau đó lu chặt.

3.3.3. Số lần lu lèn căn cứ cụ thể vào kết quả thí điểm về lu lèn tại thực địa.

3.3.4. Phải sửa chữa ngay những chỗ không bằng phẳng, gợn sóng trong quá trình lu.

3.3.5. Lu thí điểm: trước khi thi công đại trà phải tiến hành lu thí điểm để xác định số lần lu lèn thích hợp với từng loại thiết bị lu và quan hệ giữa độ ẩm, số lần lu, độ chặt. Thực hiện thí điểm trên đoạn đường có độ dài  $\geq 50m$  rộng tối thiểu 2,75m (chiều rộng một nửa mặt đường hoặc một làn xe).

3.3.6. Khi trời mưa thì phải ngừng rải ra ngừng lu lèn cấp phối. Nếu đang lu gặp trời mưa thì phải ngừng lu, đợi tạnh mưa nước bốc hơi đến khi độ ẩm đạt độ ẩm tốt nhất mới được lu tiếp.

Sau khi kết thúc lu thì thí nghiệm xác định độ chặt tương ứng bằng phương pháp rót cát.

### 3.4. Bảo dưỡng

3.4.1. Đối với lớp mặt loại B1, B2 bằng cấp phối thiên nhiên thì sau khi thi công xong trong vòng 7-14 ngày cần phải thực hiện các bước sau đây:

- Điều chỉnh cho xe chạy phân bố đều trên bề rộng phần xe chạy;
- Quét cát sạn lớp bảo vệ văng ra ngoài trở lại phần xe chạy;
- Nếu nắng khô phải tưới ẩm đều trên phần xe chạy mỗi ngày một lần.

3.4.2. Đối với lớp mỏng bằng cấp phối thiên nhiên:

- Nếu phải bảo đảm thông xe ngay trên móng thì việc bảo dưỡng cũng phải được thực hiện như ở điều 3.4.1 (trong trường hợp này cũng nên rải cát sạn bảo vệ bề mặt, nếu thời gian chờ thi công lớp trên dài hàng tháng mà vẫn phải đảm bảo giao thông với lưu lượng  $\geq 50$  xe/ngày đêm);
- Nếu lớp trên được thi công ngay trong vòng một tuần thì không cần làm lớp bảo vệ, việc bảo dưỡng lúc này được thực hiện bằng cách điều chỉnh xe và tưới ẩm như trên.

## CHƯƠNG IV

## KIỂM TRA NGHIỆM THU

### 4.1. Nội dung kiểm tra

4.1.1. Kích thước hình học:

Sai số chiều rộng:  $\pm 10$  cm; Riêng đối lớp móng không được sai số âm về chiều rộng. Sai số chiều dày: - Đối với lớp bề mặt và lớp móng trên  $\square 0,5cm$ .

- Đối với lớp móng dưới - 2cm đến + 1,0cm

Sai số về độ dốc ngang mặt đường về lề đường:  $\pm 5\%$  (năm phần nghìn)

4.1.2. Độ phẳng bằng thước 3m (22 TCN 16-79) Khe hở giữa đáy thước và bề mặt lớp cấp phối phải nhỏ hơn 1cm đối với lớp mặt và 2cm đối với lớp móng.

4.1.3. Hệ số đầm lèn  $K \geq 0,98$  (cối đầm nén cải tiến AASHTO - T-180 trong phòng thí nghiệm).

4.1.4. Xác định dung trọng thực tế hiện trường bằng phương pháp rót cát (22 TCN 13- 79 hoặc AASHTO T191-93 (1996))

4.1.5. Thành phần cấp phối: lấy mẫu sàng kiểm tra tỷ lệ phần trăm của các hạt phải nằm trong phạm vi đường bao cấp phối bằng 1 của quy trình này. Các số liệu thí nghiệm khác phải đạt trị số thí nghiệm yêu cầu nêu trong chương 2.

## 4.2. Khối lượng kiểm tra

4.2.1. Đối với cấp phối vận chuyển đến bãi chứa vật liệu:

Cứ 200m<sup>3</sup> phải thí nghiệm kiểm tra tất cả các chỉ tiêu quy định nêu ở chương 2. Trường hợp khối lượng thi công yêu cầu nhỏ hơn 200m<sup>3</sup> cũng phải thí nghiệm tất cả các chỉ tiêu quy định nêu ở chương 2.

4.2.2. Trong quá trình thi công (tại hiện trường):

a- Kiểm tra kích thước hình học (chiều rộng, chiều dày, độ dốc ngang): mỗi Km đường kiểm tra tối thiểu 5 mặt cắt; trên mỗi mặt cắt kiểm tra bề dày 2 chỗ.

b- Kiểm tra thành phần hạt cấp phối cứ 200 m<sup>3</sup>/1 mẫu, hoặc một ca thi công kiểm tra 1 mẫu;

c- Xác định dung trọng thực tế hiện trường và độ chặt K bằng phễu rót cát cứ 100m dài thi công mặt đường phải kiểm tra một lần trên mỗi làn xe.

4.2.3. Nghiệm thu sau thi công:

a- Kiểm tra kích thước hình học (chiều rộng, chiều dày, độ dốc ngang mặt và lề đường) 3 mặt cắt/1km; Mỗi mặt cắt đo bề dày 2 chỗ;

b- Thí nghiệm tất cả các chỉ tiêu quy định nêu ở chương 2, đối với mặt đường rộng 7m thì thí nghiệm 3 mẫu/1km (các loại mặt đường có chiều rộng khác mọi suy);

c- Xác định dung trọng thực tế hiện trường và độ chặt K bằng phễu rót cát, đối với mặt đường rộng ≤ 7m thì 3 mẫu/1km (các loại mặt đường có chiều rộng lớn hơn thì mọi suy).

## PHỤ LỤC

### TRÍCH DẪN CẤU TẠO TẦNG MẶT VÀ TẦNG MÓNG THEO "QUY TRÌNH THIẾT KẾ ÁO ĐƯỜNG MỀM" 22 TCN 211-93

#### CẤU TẠO TẦNG MẶT ÁO ĐƯỜNG

| Loại tầng mặt           | Vật liệu và cấu tạo tầng mặt                                                                                                                                                                                | Phạm vi sử dụng                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cấp cao A1              | - Bê tông nhựa chặt                                                                                                                                                                                         | - Trên các tuyến đường cấp I, III, đường cao tốc, đường trục chính toàn thành và trục chính khu vực ở các đô thị, đường trong xí nghiệp lớn. |
| Cấp cao A2              | - Bê tông nhựa nguội và ấm, trên có láng nhựa<br>- Thấm nhập nhựa<br>- Đá dăm nước láng nhựa                                                                                                                | - Trên các tuyến đường cấp III-VI và các đường trục chính đô thị<br>- Chỉ dùng cho đường cấp IV-V và các đường phố đô thị.                   |
| Cấp thấp B1 Cấp thấp B2 | - Đá gia cố chất KD vô cơ láng nhựa<br>- Đá dăm nước có lớp bảo vệ rời rạc<br>- Cấp phối<br>- Đất cải thiện hạt đất đá tại chỗ, phế liệu công nghiệp gia cố CKDVC hoặc CKDHC trên các lớp hao mòn và bảo vệ | - Trên các tuyến đường cấp IV-VI và các đường phố ở đô thị nhỏ<br>- Trên các tuyến đường cấp VI và cấp thấp hơn                              |

#### CẤU TẠO TẦNG MÓNG

| Loại tầng móng | Phạm vi sử dụng    |                | Điều kiện sử dụng |
|----------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                | Vị trí ở tầng móng | Loại tầng móng |                   |

|                                                                                                   |                                  |                 |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) - Đá dăm nước có hay không gia cố chất KD<br>- Đá dăm cấp phối hay không gia cố chất KD        | Lớp móng trên                    | Cấp cao A1, A2  | - Rải một hoặc nhiều lớp trên cấp phối; cấp phối đá dăm, sỏi cuội; đá ba, đất hoặc đá dăm gia cố. |
| 2) - Đá dăm, sỏi có hay không gia cố chất KD                                                      | Lớp móng trên                    | Cấp cao A1, A2  | - Rải một lớp đá dăm cấp phối đá dăm, sỏi hoặc đá ba.                                             |
| 3) - Đất, cát gia cố chất kết dính vô cơ hoặc hữu cơ                                              | Lớp móng trên hoặc lớp móng dưới | Cấp cao A2      | - Rải trực tiếp trên nền đất                                                                      |
| 4) - Cấp phối thiên nhiên cấp phối cuội, cấp phối đá dăm, trộn đất, cấp phối laterit không gia cố | Lớp móng dưới                    | Cấp cao A2      | - Rải trên nền đất                                                                                |
|                                                                                                   |                                  | Cấp thấp B1     |                                                                                                   |
| 5) - Phế liệu công nghiệp (xỉ than) gạch vỡ, đất cải thiện                                        | Lớp móng dưới                    | Cấp thấp B1, B2 | - Rải trên nền đất                                                                                |