

TIÊU CHUẨN NGÀNH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	QUY TRÌNH THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU LỚP CÁT GIA CỐ XI MĂNG TRONG KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG Ô TÔ	22TCN 246-98
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI		Có hiệu lực từ: 1-5-1998

1. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi ứng dụng: Tiêu chuẩn này được áp dụng cho việc thi công và nghiệm thu các lớp móng cát gia cố xi măng trong kết cấu áo đường mềm hoặc cứng của đường ô tô cũng như trong kết cấu tầng phủ của sân bay.

1.2. Cát gia cố xi măng ở đây được hiểu là một hỗn hợp gồm cát tự nhiên hoặc cát nghiền đem trộn với xi măng theo một tỷ lệ nhất định rồi lu lên chặt ở độ ẩm tốt nhất trước khi xi măng ninh kết; trong đó cát là các hạt khoáng rời có kích cỡ chủ yếu từ 2 đến 0,05mm (nhưng cho phép có thể lẫn sỏi sạn có kích cỡ lớn nhất đến 50mm như nói ở điều 3.1.1).

1.3. Cát dùng để gia cố với xi măng có thể là các loại khác nhau theo phân loại về cỡ hạt và có thể là các loại có nguồn gốc hình thành khác nhau:

1.3.1. Trong tiêu chuẩn này cát được phân loại theo cỡ hạt như các qui định hiện hành, cụ thể như sau:

- Cát lẫn sỏi sạn: các hạt lớn hơn 2mm chiếm trên 25% khối lượng cát.
- Cát to: cỡ hạt lớn hơn 0,5mm chiếm trên 50%;
- Cát vừa: cỡ hạt lớn hơn 0,25mm chiếm trên 50%
- Cát nhỏ: cỡ hạt lớn hơn 0,1mm chiếm trên 75%;
- Cát bụi: cỡ hạt lớn hơn 0,1mm chiếm dưới 75% nhưng không chứa các hạt sê bằng hoặc nhỏ hơn 0,005mm.

1.3.2. Các loại cát nói trên có thể có nguồn gốc hình thành khác nhau như cát tàn tích, cát sườn tích, cát bồi tích (cát sông), cát biển, cát gió (hình thành do tác dụng của gió) và cả các loại cát nghiền nhân tạo (sản phẩm của công nghệ gia công đá, sỏi cuội).

Các loại cát nói ở các điểm 1.3.1 và 1.3.2, nếu được dùng để gia cố với xi măng thì đều thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

1.4. Để bảo đảm cho lớp kết cấu cát gia cố xi măng duy trì được tính toàn khối và bền vững lâu dài, phải tránh sử dụng chúng trên các đoạn nền có khả năng lún sau khi xây dựng áo đường.

1.5. Cho phép sử dụng chất phụ gia làm chậm ninh kết để tạo thuận lợi cho việc thi công cát gia cố xi măng nhưng việc chọn loại chất phụ gia cụ thể phải thông qua thí nghiệm, làm thử và phải được cấp xét duyệt thiết kế chấp thuận.

2. YÊU CẦU VỀ CƯỜNG ĐỘ ĐỐI VỚI CÁT GIA CỐ XI MĂNG

2.1. Yêu cầu này phải do phía thiết kế quy định nhưng tối thiểu phải đạt được các đặc trưng nêu ở bảng 1 đối với tất cả các loại cát nói ở điểm 1.3.

Bảng 1

Yêu cầu đối với cường độ cát gia cố xi măng

Vị trí các lớp kết cấu cát gia cố xi măng	Cường độ giới hạn yêu cầu (daN/cm ²)	
	Chịu nén ở 28 ngày tuổi	Chịu ép chế ở 28 ngày tuổi
Lớp móng trên của kết cấu áo đường cấp cao và lớp mặt có láng nhựa	30	3,5
Lớp móng dưới của kết cấu áo đường cấp cao	20	2,5
Trong các trường hợp khác	10	1,2

2.2. Các trị số cường độ tối thiểu yêu cầu ở bảng 1 là tương ứng với các điều kiện sau:

2.2.1. Mẫu nén hình trụ có đường kính 152mm, cao 117mm và được tạo mẫu ở độ ẩm tốt nhất với dung lượng khô lớn nhất theo phương pháp đầm nén bằng công cải tiến trong cối cỡ lớn theo tiêu chuẩn AASHTO T180-90, sau đó được bảo dưỡng bằng cách ủ mặt cửa và tưới ẩm thường xuyên cho đến lúc đem thí nghiệm. Trước khi nén, mẫu phải được ngâm bão hòa nước trong 3 ngày đêm (ngày đầu ngâm 1/3 chiều cao mẫu; 2 ngày sau ngâm ngập mẫu) và sau đó nén với tốc độ nén 3mm/phút.

2.2.2. Mẫu ép chế cũng được chế tạo với độ ẩm và độ chặt như mẫu nén, bảo dưỡng như với mẫu nén, sau đó được thí nghiệm xác định cường độ ép chế theo đúng quy trình ở tiêu chuẩn ngành 22TCN 73-84.

2.2.3. Khi kiểm tra nghiệm thu, các mẫu khoan lấy tại hiện trường phải dùng loại có đường kính $d = 101\text{mm}$ trở lên và chiều cao mẫu $h \geq d$. Khi nén kiểm tra cường độ kết quả nén được nhân với hệ số 1.07; 1.09; 1.12; 1.14 và 1.18 tương ứng với tỷ số h/d của mẫu là 1.0; 1.2; 1.4; 1.6 và 1.8. Khi ép chế, vẫn thực hiện theo quy trình 22TCN 73-84.

3. YÊU CẦU ĐỐI VỚI CÁC THÀNH PHẦN VẬT LIỆU:

3.1. Yêu cầu đối với cát: Có thể dùng mọi loại cát nói ở điểm 1.3 nhưng phải tuân theo các quy định sau:

3.1.1. Thành phần hạt của cát phải đúng với quy định của phía thiết kế để bảo đảm cát sau khi được gia cố với tỷ lệ xi măng thiết kế sẽ đạt được các yêu cầu nói ở mục 2. Ngoài ra, cho phép trong thành phần cát có lẫn sỏi sạn kích cỡ lớn hơn 5mm nhưng loại hạt này chỉ được chiếm tỷ lệ dưới 10% khối lượng cát với kích cỡ lớn nhất không quá 50mm. Chú ý rằng, cát càng nhỏ thì đòi hỏi lượng xi măng càng nhiều, do vậy khi quyết định loại và thành phần hạt của cát, người thiết kế phải cân nhắc kỹ lưỡng trong điều kiện kinh tế - kỹ thuật cụ thể của địa phương xây dựng đường.

3.1.2. Hàm lượng mùn hữu cơ trong cát phải dưới 2%; độ pH không được dưới 6, tổng lượng muối trong cát không được vượt quá 4% khối lượng cát (trong đó thành phần muối sunphat không được vượt quá 2%) và hàm lượng thạch cao không được quá 10% khối lượng cát. Các thành phần nói trên được xác định theo quy định ở tiêu chuẩn ngành "Quy trình thí nghiệm phân tích hóa học của đất" do Bộ GTVT ban hành ngày 6-3-1981 (số 451/QĐKT).

3.2. Yêu cầu đối với xi măng:

3.2.1. Xi măng dùng để gia cố cát phải là các loại xi măng Pooclăng thông thường có các đặc trưng kỹ thuật phù hợp với qui định ở các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành (TCVN 2682-92). Không nên dùng xi măng mác cao có cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày lớn hơn 400daN/cm². Có thể dùng các loại xi măng địa phương, mác thấp để gia cố cát làm lớp móng dưới trong kết cấu áo đường (trường hợp này ngoài việc thử nghiệm trước ở trong phòng thí nghiệm còn phải cân nhắc về hiệu quả kinh tế vì chắc chắn cần nhiều xi măng hơn).

3.2.3. Xi măng phải có thời gian bắt đầu ninh kết tối thiểu là 120 phút và càng chậm càng tốt. Khi cần phải sử dụng chất phụ gia làm chậm ninh kết thì phải tuân theo quy định ở điểm 1.5.

3.2.3. Lượng xi măng do tư vấn thiết kế quy định để đảm bảo các yêu cầu về cường độ nói ở điểm 2.1 (thông thường từ 6 + 12% khối lượng cát khô tùy thuộc vào thành phần hạt của cát) và phải được xác định thông qua thí nghiệm trong phòng.

3.3. Yêu cầu đối với nước:

- Không có váng dầu hoặc váng mỡ
- Không có màu
- Lượng hợp chất hữu cơ không vượt quá 15mg/l
- Có độ pH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5
- Lượng muối hòa tan không lớn hơn 2000mg/l
- Lượng ion sulfat không lớn hơn 600mg/l
- Lượng ion Clo không lớn hơn 350mg/l
- Lượng cặn không tan không lớn hơn 200mg/l

4. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

4.1. Trước khi thi công, nhà thầu phải tiến hành mọi thí nghiệm kiểm tra chất lượng vật liệu theo yêu cầu nói ở mục 3. Đặc biệt là phải tiến hành thí nghiệm đầm nén cải tiến đối với cốt lớn theo tiêu chuẩn AASHTO T180-90 đối với hỗn hợp cát - xi măng (theo tỷ lệ xi măng thiết kế) để xác định chính xác độ ẩm tốt nhất và dung lượng khô lớn nhất δ_0 của hỗn hợp, đồng thời phải căn cứ vào kết quả thí nghiệm đầm nén này để tiến hành đúc mẫu kiểm tra các chỉ tiêu cường độ nêu ở mục 2 trong bản quy định này. Nếu kết quả thí nghiệm cường độ không đạt yêu cầu thiết kế hoặc không đạt yêu cầu ở bảng 1 thì cần phải trao đổi với tư vấn thiết kế và tư vấn giám sát để thay đổi tỷ lệ xi măng rồi lập lại các thí nghiệm nói trên.

4.2. Chuẩn bị trang thiết bị thi công:

Việc trộn cát với xi măng có thể được thực hiện bằng cách trộn tại trạm trộn hoặc trộn tại đường.

4.2.1. Trường hợp trộn tại trạm trộn cố định hoặc di động thì cần phải bảo đảm các điều kiện sau:

- Thiết bị trộn có thể dùng loại trộn cưỡng bức liên tục hoặc trộn tự do chu kỳ nhưng phải bảo đảm cân đong cát với sai số $\pm 2\%$, xi măng sai số cho phép $\pm 0,5\%$, nước với sai số cho phép dưới $\pm 11\%$ theo khối lượng của chúng.

- Năng suất và vị trí trạm trộn phải thích ứng với tốc độ dây chuyền thi công để bảo đảm được thời gian trộn, chuyên chở, rải và đầm nén trong vòng 120 phút (tức là không vượt quá thời gian bắt đầu ninh kết của hỗn hợp cát gia cố xi măng).

- Phải có đủ ô tô ben với bạt phủ thùng xe để chuyên chở hỗn hợp cát - xi măng;

- Phải có máy rải hoặc máy sản để rải hoặc san gạt lớp cát gia cố xi măng với ván khuôn thép để tạo bờ vách vệt rải.

4.2.2. Trường hợp trộn tại đường thì không được dùng máy san để trộn mà phải dùng máy phay để bảo đảm chất lượng trộn, kèm theo là thiết bị phun tưới nước.

4.2.3. Trong cả hai trường hợp trộn ở trạm trộn hoặc trộn tại đường đều phải có đủ các thiết bị sau đây:

- Ngoài lu vừa hoặc lu nhẹ bánh sắt, phải có một trong hai loại lu chủ lực là lu lớp 4 tấn/bánh (với áp suất lớp từ 5daN/cm^2 trở lên) hoặc lu rung có thông số $M/L \geq 20-30$ (M là khối lượng rung tính bằng kg và L là chiều rộng bánh rung tính bằng cm);

- Phải có thiết bị tồn trữ, bơm hút, phun tưới nhũ tương (nếu thực hiện việc bảo dưỡng lớp cát gia cố xi măng bằng nhũ tương).

- Phải có thiết bị phun tưới nước phục vụ trộn ẩm và bảo dưỡng.

4.3. Nhà thầu phải tính toán, thiết kế dây chuyền công nghệ thi công chi tiết gồm cả việc chọn năng suất các máy móc, thiết bị để bảo đảm sao cho mỗi ca chỉ để một khe thi công, tức là bảo đảm việc rải (bằng máy rải hoặc máy san), đầm nén và hoàn thiện được thực hiện liên tục trong một ca (rải đến đâu đầm nén đến đó) với các điều kiện khống chế sau:

- Hỗn hợp cát xi măng đã rải hoặc đổ ra đường không được để quá 30 phút rồi mới lu.

- Từ khi cho nước vào hỗn hợp để trộn ướt đến khi lu lên và hoàn thiện xong bề mặt lớp cát gia cố xi măng không được vượt quá thời gian bắt đầu ninh kết của xi măng (với xi măng poóc-lăng là 120 phút, nếu không dùng thêm phụ gia làm chậm ninh kết), trong đó kể cả thời gian rải chờ lu nói trên.

4.4. Dựa vào dây chuyền công nghệ đã thiết kế, nhà thầu phải tổ chức thi công làm thử một đoạn dài tối thiểu là 100m trước khi triển khai thi công đại trà với sự chứng kiến của phía tư vấn giám sát, qua đó rút kinh nghiệm hoàn chỉnh quy trình và dây chuyền công nghệ, đồng thời qua đó kiểm tra chất lượng cát gia cố xi măng trên thực tế và kiểm tra khả năng thực sự của các trang thiết bị thi công nói ở điểm 4.2.

4.5. Nhà thầu phải chuẩn bị các thiết bị phục vụ công tác kiểm tra chất lượng trong quá trình thi công và nghiệm thu sau khi thi công xong gồm các hạng mục nói ở mục 4.

5. CÔNG NGHỆ THI CÔNG LỚP CÁT GIA CỐ XI MĂNG

5.1. Trước khi rải hỗn hợp cát-xi măng hoặc trộn cát với xi măng tại đường, phải tu sửa lòng đường hoặc bề mặt lớp móng phía dưới đạt độ dốc ngang quy định rồi dùng lu nặng lu 2-3 lần/điểm để bảo đảm mặt móng phía dưới hoặc mặt lòng đường bằng phẳng, vững chắc, đồng đều. Ở các đoạn nền đào hoặc các đoạn có đắp lề tạo lòng đường thì cần phải xẻ rãnh thoát nước lòng đường trong quá trình thi công. Nếu phía dưới là lòng đường hoặc lớp móng có thể thấm hút nước thì phải tưới ẩm nước trước khi rải hoặc trộn hỗn hợp cát-xi măng.

Ngoài ra phải bố trí lối ra vào hiện trường để xe chở hỗn hợp cát-xi măng phục vụ san, rải được thuận lợi (nếu thực hiện khâu trộn ở trạm trộn) hoặc phải bố trí chỗ quay đầu cho máy phay được thuận lợi (nếu trộn tại đường).

5.2. Trộn hỗn hợp cát-xi măng ở trạm trộn:

5.2.1. Công nghệ trộn phải được tiến hành theo hai giai đoạn:

- Trộn khô cát với xi măng
- Trộn ướt với nước

Thời gian trộn mỗi giai đoạn phải được xác định thông qua trộn thử (với sự chấp thuận của tư vấn giám sát) tùy thuộc loại thiết bị trộn thực tế sử dụng.

5.2.2. Tại nơi điều khiển của trạm trộn phải có bảng ghi rõ khối lượng phối liệu cát, xi măng, nước và phải thường xuyên kiểm tra thiết bị cân đong với sai số cho phép nói ở điểm 4.2.1. Trong mỗi ca (hoặc khi mưa nắng thay đổi), phải xác định độ ẩm của cát để kịp thời điều chỉnh lượng nước đưa vào máy trộn.

5.2.3. Thùng xe chở hỗn hợp ra hiện trường phải được phủ kín bằng vải bạt ẩm (chống bốc hơi nước trong hỗn hợp). Chiều cao rơi tự do của hỗn hợp đã trộn kể từ miệng ra của máy trộn đến thùng xe không được lớn hơn 1.50m.

5.3. Trộn hỗn hợp cát-xi măng tại đường

5.3.1. Rải cát: Sau khi lòng đường đã được chuẩn bị đạt được các yêu cầu nói ở điểm 5.1. cát do ô tô chở tới phải được đổ thành đống với cự ly tính toán trước để tiếp đó máy san có thể san gạt dễ dàng thành một lớp cát đủ dày trong phạm vi thi công (đủ dày có nghĩa là với lớp cát đó sau khi trộn với xi măng và lu lên chặt sẽ được một lớp cát gia cố xi măng có bề dày vừa bằng bề dày thiết kế); cụ thể là bề dày lớp cát rải $H_{\text{rải cát}}$ (cm) để trộn với xi măng theo phương pháp trộn tại đường được xác định theo công thức:

$$H_{\text{rải cát}} = \frac{\delta_{\text{cát xi}} (100 - P)}{\delta_{\text{cát rời}}} H_{\text{tk}} \quad (\text{V.3.1})$$

Trong đó :

- $\delta_{\text{cát-xi}}$ - là dung trọng khô của cát gia cố xi măng yêu cầu sau khi đã lu lên chặt (yêu cầu như đã nói ở điểm 5.5.2) (g/cm^3)
- $\delta_{\text{cát rời}}$ - là dung trọng khô của cát lúc rải ra đường (chưa trộn với xi măng và chưa lu lên) (g/cm^3)
- P - là tỷ lệ xi măng đem trộn với cát (%)
- H_{tk} - là bề dày thiết kế của lớp cát gia cố xi măng (cm)

5.3.2. Rải xi măng: Xi măng phải được phân bố đều trên bề mặt lớp cát đã rải bằng máy rải xi măng rời (nếu có) hoặc bằng phương pháp thủ công với xi măng đóng bao.

Việc rải xi măng thủ công được thực hiện bằng cách xếp các bao xi măng với khối lượng đã biết đặt cách nhau với một cự ly tính trước (đảm bảo đủ lượng xi măng theo tỷ lệ P%), sau đó đồng loạt rạch miệng túi, trút xi măng ngay tại chỗ (với máy phay, không cần phải rải đều xi măng phủ kín bề mặt lớp cát). Để tránh bụi và bảo đảm an toàn lao động, công nhân phải có khẩu trang và đi ủng, khi trút xi măng không được rê, rũ bao, không được nhắc miệng bao quá cao trên bề mặt lớp cát.

Tỷ lệ xi măng khi trộn tại đường được tăng thêm 1% so với tỷ lệ thí nghiệm trong phòng và phải được tư vấn thiết kế quy định ngay trong đồ án thiết kế, nhà thầu không được tự ý tăng để tính thêm khối lượng.

5.3.3. Trộn hỗn hợp cát xi măng: Sau khi rải xi măng phải lập tức dùng máy phay trộn khô cát với xi măng (2-3 lần/điểm), sau đó tưới ẩm và trộn ẩm (3-4 lần/điểm). Lượng nước tưới phải đảm bảo cho hỗn hợp cát-xi măng có độ ẩm tốt nhất (nói ở điểm 4.1) với sai số $\pm 1\%$ và có dự phòng lượng ẩm bị bốc hơi trong quá trình trộn, nhất là khi thời tiết nắng và có gió.

Hỗn hợp trộn phải đồng màu sắc từ trên xuống dưới trong toàn đoạn thi công, không được thấy có vệt xi măng, lốm đốm xi măng.

5.4. San rải hỗn hợp cát-xi măng đã trộn

5.4.1. Trường hợp trộn ở trạm trộn thì xe chở hỗn hợp ra hiện trường phải đổ thành đống với cự ly đã định trước, sau đó dùng máy san gạt thành lớp trong phạm vi thi công. Nếu dùng máy rải thì xe chở hỗn hợp đổ trực tiếp vào máy rải.

5.4.2. Trường hợp mặt đường rộng hoặc dùng máy rải thì phải phân vệt rải và việc rải bằng máy rải hoặc san gạt bằng máy san hỗn hợp cát xi măng phải được thực hiện trong phạm vi có ván khuôn thép cố định chắc chắn xuống lòng đường hoặc xuống lớp móng dưới để tạo thành bờ vách vệt rải (trừ trường hợp dùng máy rải có ván khuôn trượt). Chiều cao của ván khuôn phải bằng bề dày lớp cát gia cố xi măng thiết kế nhân với hệ số bề dày rải nói ở điểm 5.4.3.

5.4.3. Hệ số bề dày rải của lớp cát gia cố xi măng được xác định bằng tỷ số giữa trị số dung trọng khô yêu cầu của cát gia cố xi măng sau khi đã lu lên chặt $\delta_{\text{cát-xi}}$ (yêu cầu như nói ở điểm 5.5.2) với trị số dung trọng khô của hỗn hợp sau khi trộn xong.

Trên thực tế cho phép dùng hệ số này bằng $1.30 \div 1.35$ và thông qua tiến hành rải thử nói ở điểm 4.4 để xác định chính xác hệ số đó.

Trường hợp trộn tại đường thì khi trộn xong cũng phải kiểm tra bề dày lớp hỗn hợp cát-xi măng với hệ số bề dày rải nói trên.

5.4.4. Phải bảo đảm san rải đạt yêu cầu bằng phẳng, đúng độ dốc ngang quy định.

5.5. Đầm nén hỗn hợp cát-xi măng

5.5.1. Bề dày đầm nén lớp cát gia cố xi măng tối thiểu là 10cm (bề dày sau khi lu lên chặt). Nếu đảm bảo có phương tiện đầm nén đạt yêu cầu nói ở điểm 4.2.3 thì bề dày đầm nén một lớp cát gia cố xi măng lớn nhất cũng chỉ là 20cm (bề dày sau khi lu lên chặt đạt yêu cầu).

5.5.2. Hỗn hợp cát gia cố xi măng tối thiểu phải được đầm đạt độ chặt $K = 1.0$ theo kết quả đầm nén quy định ở điểm 4.1., tức là $\delta_{\text{cát-xi}}$ được đề cập ở điểm 5.3.1 và điểm 5.4.3. phải có trị số bằng δ_0 ở 4.1.

5.5.3. Hỗn hợp cát gia cố xi măng phải được đầm nén ở độ ẩm tốt nhất xác định theo kết quả thí nghiệm đầm nén nói ở điểm 4.1. với sai số cho phép về độ ẩm là 2%.

Trong khi thi công phải chuẩn bị sẵn một số mái che phòng khi mưa đột ngột.

5.5.4. Lu lên lớp cát gia cố xi măng

- Trước hết phải dùng lu nhẹ hoặc lu vừa bánh sát lu sơ bộ 2 lần/điểm (cát hạt càng nhỏ thì dùng lu nhẹ), nếu qua lu sơ bộ phát hiện có chỗ lồi, lõm thì phải tiếp tục bù phụ hoặc gạt phẳng (phải cuốc xới cục bộ với độ sâu 5cm để san sửa lại, tránh bù phụ ngay trên bề mặt).

- Dùng lu lớp hoặc lu rung loại quy định ở điểm 4.2.3 để lu chặt (nếu dùng lu lớp thì số lần lu ước là 12-15 lần/điểm; dùng lu rung 6-10 lần/điểm).

Trường hợp không có lu rung hoặc lu lớp thì có thể dùng lu nặng bánh nhẵn để lu chặt nhưng phải thông qua rải thử để xác định bề dày lu lên thích hợp và kiểm nghiệm chất lượng đầm nén, đặc biệt là phải được chấp thuận của tư vấn giám sát.

- Sau cùng dùng lu nặng bánh nhẵn (loại 10-12 tấn) lu là phẳng 2-3 lần/điểm.

Các số lần lu nói trên phải được chính xác hóa thông qua kết quả thi công rải thử nói ở điểm 4.4. Ngay trong khi lu lên phải kiểm tra độ chặt cho đến lúc đạt độ chặt yêu cầu mới

được ngừng lu lèn. Nếu phát hiện có chỗ hỗn hợp cát-xi măng còn khô, có thể cho tưới ẩm cục bộ.

5.6. Toàn bộ quá trình rải và lu lèn lớp cát gia cố xi măng phải được thực hiện trong thời gian khống chế như nói ở điểm 4.3.

5.7. Yêu cầu thi công đối với các chỗ nối tiếp dọc và ngang

5.7.1. Ở các chỗ nối tiếp giữa các đoạn thi công theo cả chiều dọc và chiều ngang, trước khi thi công tiếp đoạn sau phải có biện pháp tạo bờ vách thẳng đứng và tưới ẩm nước các bờ vách đó. Có thể dùng cách đặt ván khuôn thép cố định chặt xuống nền để tạo bờ vách thẳng đứng ở các chỗ nối tiếp (đặc biệt cần thiết khi thi công bằng cách trộn ở trạm trộn và rải bằng máy rải). Ván khuôn này có thể tháo để dùng lại sau khi xi măng ninh kết (2 đến 3 giờ). Trong trường hợp trộn tại đường và không dùng ván khuôn thép thì tại các chỗ nối tiếp có thể dùng biện pháp rải rộng ép dư để bảo đảm chất lượng đầm nén, tiếp đó khi thi công các đoạn sau có thể dùng nhân lực xắn đào tạo vách đứng, chiều rộng xắn đào tối thiểu là 20cm.

5.7.2. Tại các chỗ nối tiếp phải tăng thêm số lần lu và tại các chỗ lân cận với bờ vách của ván thép hai bên vệt rải phải dùng đầm rung loại nhỏ đầm nén thêm.

5.8. Nếu do bề dày lớp cát gia cố xi măng phải chia làm 2 lớp để thi công sau khi lu lèn xong lớp dưới có thể thi công ngay lớp trên với trình tự và cách làm giống như với lớp dưới (trước đó phải tưới ẩm bề mặt lớp dưới). Nếu làm xong lớp dưới nhưng không có điều kiện làm ngay lớp trên thì phải tiến hành bảo dưỡng lớp dưới như quy định ở điểm 5.9.

5.9. Yêu cầu bảo dưỡng lớp cát gia cố xi măng

Trong vòng 4 giờ sau khi lu lèn xong phải tiến hành phủ kín bề mặt lớp cát gia cố xi măng để bảo dưỡng bằng một trong hai cách sau:

- Tưới nhu tương với khối lượng 0.8-1.0 lít cho $1m^2$; yêu cầu nhu tương phủ kín đều (kể cả các bờ vách đứng);

- Phủ đều 5cm cát và tưới nước giữ ẩm cát thường xuyên trong 14 ngày (số lần và lượng nước tưới trong một ngày được xác định tùy theo điều kiện thời tiết).

Ít nhất sau 14 ngày bảo dưỡng mới cho thi công tiếp lớp kết cấu áo đường bên trên (trước đó phải quét dọn sạch sẽ lớp cát bảo dưỡng). Trường hợp có nhu cầu phải bảo đảm giao thông thì phải xem xét cụ thể cường độ lớp cát-xi măng đạt được sau 14 ngày, để xác định loại tải trọng xe đi trên lớp cát gia cố. Tốc độ xe chạy không quá 30km/h.

5.10. Đối với lớp cát gia cố xi măng dùng làm tầng mặt trên có láng nhựa thì sau khi lu lèn gần chặt (còn 2-3 lượt lu chưa lu) phải rải đá dăm kích cỡ 15-20mm (không được dùng cuội sỏi mà phải dùng đá nghiền) với số lượng 10-15 lít cho $1m^2$ rồi lu tiếp cho đá chìm một phần vào trong lớp cát gia cố.

Trong trường hợp này, nếu thực hiện láng nhựa ngay thì không đòi hỏi phải bảo dưỡng giữ ẩm như nói ở 5.9; nếu chưa có điều kiện láng nhựa ngay thì áp dụng các biện pháp bảo dưỡng giữ ẩm như nói ở điểm 5.9. Dù láng nhựa ngay hay chưa láng nhựa ngay cũng đều phải cấm xe như đã nói ở 5.9.

Thi công lớp láng nhựa trên cát gia cố xi măng phải tuân theo các quy trình láng nhựa hiện hành.

6. CÁC YÊU CẦU VỀ KIỂM TRA, NGHIỆM THU LỚP CÁT GIA CỐ XI MĂNG

6.1. Kiểm tra vật liệu trước khi trộn

6.1.1. Kiểm tra cát: Cứ 500m³ cát phải làm thí nghiệm kiểm tra thành phần hạt và các chỉ tiêu nói ở điểm 3.1.2 một lần (mỗi lần 3 mẫu thí nghiệm). Cát chỉ được phép sử dụng nếu kết quả thí nghiệm cho thấy thành phần hạt nằm trong phạm vi quy định của phía thiết kế; các chỉ tiêu khác đúng như quy định ở điểm 3.1.2.

6.1.2. Kiểm tra chất lượng xi măng:

Phải theo đúng các quy định kiểm tra chất lượng xi măng trong Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2682-92, kể cả các quy định về vận chuyển và bảo quản xi măng.

6.1.3. Kiểm tra chất lượng nước: Như với nước dùng cho bê tông trên khô theo điều 3.3 của Tiêu chuẩn này.

6.2. Kiểm tra trong quá trình thi công

6.2.1. Kiểm tra độ ẩm của cát và hỗn hợp cát-xi măng: Mỗi ca sản xuất ở trạm trộn hoặc thi công ở hiện trường đều phải thí nghiệm kiểm tra độ ẩm của cát và của hỗn hợp cát xi măng ít nhất là một lần bằng phương pháp rang ở chảo hoặc tủ sấy để kịp điều chỉnh lượng nước trước khi trộn và trước khi lu lên đạt yêu cầu nói ở điểm 5.2.1 và 5.3.3.

6.2.2. Kiểm tra độ chặt: Phải thường xuyên kiểm tra độ chặt bằng phương pháp rót cát ngay tại hiện trường trong quá trình lu lên đối với mỗi đoạn, mỗi vệt thi công. Chỉ được kết thúc lu lên khi kết quả kiểm tra cho thấy đã đạt độ chặt quy định ở điểm 5.5.2. Bình quân mỗi ngày thi công kiểm tra 5 lần.

Đồng thời cũng phải thường xuyên kiểm tra bề dày rải (có xét đến hệ số dày rải nói ở điểm 5.4.3) và bề dày sau khi lu lên xong (5 lần/ngày thi công).

6.2.3. Trong quá trình thi công phải thường xuyên kiểm tra các khâu công tác ở hiện trường theo các yêu cầu nói ở mục 5 của quy trình này; đặc biệt phải chú trọng kiểm tra các yêu cầu về khống chế thời gian nói ở điểm 5.6 và các yêu cầu về chỗ nối tiếp nói ở điểm 5.7. Riêng việc kiểm tra mức độ trộn đều xi măng với cát, trước mắt cho phép dùng cách quan sát bằng mắt nhưng phải quan sát cả trên mặt và cả theo bề dày lớp trộn với các biểu hiện như nói ở điểm 5.3.3.

Để kiểm tra lượng xi măng trộn vào cát, tại trạm trộn phải thường xuyên kiểm tra lại thiết bị cân đong (mỗi ca sản xuất ít nhất phải kiểm tra một lần); còn nếu trộn tại đường thì phải thường xuyên kiểm tra số lượng bao và cự ly phân bố các bao xi măng trên diện thi công (nên kiểm tra xác suất cả khối lượng xi măng trong một bao).

6.2.4. Đúc mẫu kiểm tra cường độ: Cứ mỗi đợt thi công được khoảng 500-1000m³ cát gia cố xi măng hoặc cứ mỗi khi thành phần hạt của cát thay đổi (thay đổi trong phạm vi quy định) thì phải lấy mẫu ngay tại phế truất ở trạm trộn hoặc ngay tại hiện trường khi máy

phay vừa trộn xong để đúc mẫu và thí nghiệm kiểm tra các chỉ tiêu cường độ như các quy định ở mục 2 của bản tiêu chuẩn này. Kết quả kiểm tra phải đạt được các yêu cầu nói ở điểm 2.1.

6.3. Kiểm tra để nghiệm thu:

6.3.1. Cứ 2000m² phải khoan 2 tổ mẫu (1 tổ mẫu nén và 1 tổ mẫu chẻ; mỗi tổ gồm 3 mẫu không nhất thiết phải trên cùng một trục ngang mà vị trí do tư vấn giám sát chỉ định) để kiểm tra cường độ theo cách nói ở điểm 2.2, đồng thời để kiểm tra bề dày và dung trọng khô của lớp cát gia cố xi măng:

- Sai số cho phép về cường độ nhiều nhất là 5% nhỏ hơn so với yêu cầu qui định trong đồ án thiết kế và so với yêu cầu ở bảng 2.1.

- Sai số về độ chặt là - 1% (tức là hệ số đầm nén K không được nhỏ hơn 0,99)

- Sai số về bề dày là $\pm 5\%$ so với bề dày thiết kế.

6.3.2. Đối với các yếu tố hình học khác của lớp cát gia cố xi măng, cứ 1km đường kiểm tra tối thiểu trên 5 mặt cắt ngang.

- Sai số về cao độ bề mặt lớp kết cấu cho phép là - 1cm đến + 0,5cm.

- Sai số về bề rộng lớp kết cấu cho phép là ± 10 cm

- Sai số về độ dốc ngang cho phép là $\pm 0,5\%$

- Độ bằng phẳng bề mặt lớp kết cấu được kiểm tra bằng thước 3m, ở mỗi mặt cắt ngang phải được kiểm tra đối với từng làn xe cả theo chiều dọc và chiều ngang đường. Khe hở lớn nhất cho phép dưới thước 3m là 7mm.

6.3.3. Chỉ cho phép áp dụng các trị số sai số cho phép nói trên một cách cá biệt, có nghĩa là trị số trung bình trên từng Km đường của các chỉ tiêu kiểm tra nói trên đều phải đạt các yêu cầu tương ứng quy định trong bản tiêu chuẩn này./.