

Số: ~~390~~4/QĐ-BGTVT

Hà Nội, ngày 06 tháng 12 năm 2016

**QUYẾT ĐỊNH**

**Ban hành Chỉ dẫn kỹ thuật tạm thời về thiết kế, thi công và nghiệm thu BTN chặt thông thường có sử dụng phụ gia SBS trộn với cốt liệu nóng tại trạm trộn**

**BỘ TRƯỞNG BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

Căn cứ Nghị định số 107/2012/NĐ-CP ngày 20/12/2012 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giao thông vận tải;

Xét đề nghị của Trường Đại học Giao thông vận tải và Tổng công ty Xây dựng Công trình Giao thông 4 – CTCP tại văn bản số 575/ĐHGTVT ngày 30/11/2016 về việc đề nghị xem xét, ban hành “Chỉ dẫn kỹ thuật tạm thời về thiết kế, thi công và nghiệm thu BTN chặt thông thường có sử dụng phụ gia SBS trộn với cốt liệu nóng tại trạm trộn”;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ,

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo quyết định này “Chỉ dẫn kỹ thuật tạm thời về thiết kế, thi công và nghiệm thu BTN chặt thông thường có sử dụng phụ gia SBS trộn với cốt liệu nóng tại trạm trộn”.

**Điều 2.** Việc ban hành Chỉ dẫn kỹ thuật tạm thời nêu trên để áp dụng cho một số dự án xây dựng công trình giao thông. Giao cho Trường Đại học Giao thông vận tải theo dõi, đánh giá và tổng kết các dự án này để hoàn thiện, trình Bộ ban hành Quy định chính thức và làm cơ sở xây dựng, công bố tiêu chuẩn theo Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

**Điều 3.** Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

**Điều 4.** Chánh Văn phòng, Vụ trưởng các Vụ, Tổng cục trưởng Tổng cục Đường bộ Việt Nam, Cục trưởng các Cục thuộc Bộ, Hiệu trưởng Trường Đại học Giao thông vận tải, Tổng Giám đốc Tổng công ty Xây dựng công trình giao thông 4 - CTCP, Giám đốc Sở Giao thông vận tải các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Thủ trưởng các cơ quan, tổ chức có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

**Nơi nhận:**

- Như Điều 4;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Các đ/c Thứ trưởng ;
- Các Ban QLDA thuộc Bộ;
- Các TCT, Cty tư vấn ngành GTVT;
- Các TCT, Cty thi công ngành GTVT;
- Website Bộ GTVT;
- Lưu: VT, KHCN.



**Nguyễn Ngọc Đông**



# CHỈ DẪN KỸ THUẬT TẠM THỜI VỀ THIẾT KẾ, THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU BÊ TÔNG NHỰA CHẶT RẢI NÓNG CÓ SỬ DỤNG PHỤ GIA SBS TRỘN TRỰC TIẾP VỚI CỐT LIỆU NÓNG TẠI TRẠM TRỘN

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 3904/QĐ-BGTVT ngày 06 tháng 12 năm 2016 của Bộ Giao thông vận tải)*

## 1. Phạm vi áp dụng

1.1. Chỉ dẫn này quy định những yêu cầu kỹ thuật về vật liệu, thiết kế hỗn hợp, công nghệ chế tạo, công nghệ thi công, kiểm tra, giám sát và nghiệm thu các lớp bê tông nhựa chặt rải nóng có sử dụng phụ gia SBS trộn trực tiếp với cốt liệu nóng tại trạm trộn (BTNC - SBS).

1.2. Sử dụng phụ gia SBS trộn trực tiếp với cốt liệu nóng tại trạm trộn khi cần cải thiện chất lượng bê tông nhựa sử dụng nhựa đường có độ kim lún 60/70 nhưng chưa cần yêu cầu sử dụng nhựa đường Polymer PMB III, đồng thời giá thành phù hợp với yêu cầu công trình.

1.3 BTN- SBS có thể sử dụng làm lớp mặt trên cho việc làm mới, sửa chữa nâng cấp đường cao tốc, đường ô tô, đường phố, bến bãi, quảng trường, các vị trí cần cải thiện khả năng kháng hằn vệt bánh xe, song cũng có thể dùng cho lớp dưới của mặt đường nếu có hiệu quả kinh tế- kỹ thuật.

## 2. Tài liệu viện dẫn

TCVN 8819:2011, *Mặt đường bê tông nhựa nóng – Yêu cầu thi công và nghiệm thu.*

TCVN 8820:2011, *Hỗn hợp Bê tông nhựa nóng – Thiết kế theo phương pháp Marshall.*

TCVN 8860:2011, *Bê tông nhựa – Phương pháp thử.*

22 TCN 274 : 2001, *Chỉ dẫn kỹ thuật thiết kế mặt đường mềm.*

22 TCN 211 : 2006, *Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.*

*Quyết định số 858/QĐ-BGTVT, ngày 26/3/2014 của Bộ Giao thông vận tải về việc: Ban hành hướng dẫn áp dụng hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành nhằm tăng cường quản lý chất lượng thiết kế và thi công mặt đường bê tông nhựa nóng đối với các tuyến đường ô tô có quy mô giao thông lớn.*

*Quyết định 1617/QĐ-BGTVT, Ngày 29/4/2014 của Bộ Giao thông vận tải về việc: Ban hành Quy định kỹ thuật về phương pháp thử độ sâu vết hằn bánh xe của bê tông nhựa xác định bằng thiết bị Wheel tracking.*

*Thông tư số 27/2014/ TT-BGTVT, ngày 28/7/2014 của Bộ Giao thông vận tải về việc: Quy định về quản lý chất lượng vật liệu nhựa đường sử dụng trong xây dựng công trình giao thông.*

*ASTM D792 – 2013, Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement - Phương pháp thí nghiệm tỉ trọng và trọng lượng riêng (tỉ trọng tương đối) của nhựa bằng phương pháp chiếm chỗ.*

*ASTM D5667 – 2015, Standard Test Method for Rubber From Synthetic Sources—Total and Water Soluble Ash. - Phương pháp thí nghiệm tiêu cao su tổng hợp - Tổng hàm lượng tro và tro tan trong nước.*

*ASTM D2196 – 2015, Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational Viscometer - Phương pháp thí nghiệm tính chất lưu biến của vật liệu phi Newton bằng máy đo độ nhớt kiểu quay.*

### **3. Thuật ngữ và định nghĩa**

**SBS (Styrene – Butadiene – Styrene)** sử dụng trong Chỉ dẫn kỹ thuật này được hiểu là phụ gia loại copolymer có cấu trúc mạch thẳng, màu trắng, dạng hạt hoặc dạng bột, được trộn trực tiếp với cốt liệu nóng tại trạm trộn BTN có tác dụng tăng khả năng kháng “hằn vết bánh xe” của hỗn hợp bê tông nhựa.

### **4. Thiết kế kết cấu áo đường có lớp mặt bê tông nhựa sử dụng BTNC - SBS**

**4.1.** Kết cấu áo đường có lớp mặt BTN sử dụng BTNC - SBS được thiết kế theo tiêu chuẩn 22 TCN 274 : 2001 hoặc tiêu chuẩn 22 TCN 211 : 2006.

**4.2.** Khi kết cấu áo đường có lớp mặt là BTNC – SBS được thiết kế theo tiêu chuẩn 22 TCN 274 : 2001 thì hệ số lớp  $a_i$  của lớp BTNC – SBS được xác định trên cơ sở mô đun đàn hồi thí nghiệm theo phương pháp kéo gián tiếp sử dụng tải trọng lặp theo quy định tại 22 TCN 274 : 2001.

**4.3.** Khi kết cấu áo đường có lớp mặt là BTNC – SBS được tính toán thiết kế theo tiêu chuẩn 22 TCN 211 : 2006 thì trị số mô đun đàn hồi dùng để tính toán xác định theo thí nghiệm quy định tại mục C.3.1 của tiêu chuẩn 22 TCN 211 : 2006.

### **5. Yêu cầu kỹ thuật đối với các loại vật liệu sử dụng chế tạo BTNC - SBS**

Để đảm bảo bê tông nhựa (BTN) đạt các chỉ tiêu kỹ thuật quy định, các thành phần vật liệu chế tạo BTN đạt được các yêu cầu dưới đây:

## 5.1. Phụ gia SBS

- Phụ gia SBS phải thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật cơ bản quy định tại Bảng 1.

**Bảng 1: Các yêu cầu kỹ thuật của phụ gia SBS**

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Quy định	Phương pháp thử
1	Hình dạng	-	Dạng hạt (Dạng bột)	Bằng mắt
2	Màu sắc	-	Màu trắng	Bằng mắt
3	Tỷ trọng	-	-	ASTM D792
4	Hàm lượng chất dễ bay hơi	%	$\leq 0,5$	ASTM D5668
5	Lượng tro còn lại sau khi nung	%	$\leq 1$	ASTM D5667
6	Độ nhớt (25% trọng lượng trong Toluene)	cP	4500 ÷ 6000	ASTM D2196

*(Ghi chú: Ký hiệu " - " có nghĩa là không xác định hoặc không quy định)*

- Nhà cung cấp phụ gia SBS phải chịu trách nhiệm pháp lý về chất lượng theo pháp lệnh hàng hóa.

- Phụ gia SBS thông thường được sử dụng với hàm lượng thay đổi từ 4% đến 6%, thường là 5% theo khối lượng nhựa đường sử dụng.

## 5.2. Nhựa đường (Bitum)

Là loại nhựa đường đặc gốc dầu mỏ, có độ kim lún 60/70, có các chỉ tiêu thỏa mãn quy định tại Thông tư 27/2014/TT-BGTVT ngày 28/7/2014 của Bộ Giao thông vận tải.

## 5.3. Cốt liệu thô (đá dăm)

Đạt các yêu cầu chất lượng quy định ở 5.1 của TCVN 8819:2011 với một số yêu cầu chi tiết dưới đây:

**5.3.1.** Hàm lượng hạt mềm yếu phong hóa không được vượt quá 3% khi dùng cho BTNC lớp mặt trên cùng.

**5.3.2.** Hàm lượng hạt thoi dẹt (%) đối với các lớp ngoài việc phải tuân thủ các yêu cầu ở bảng 5 của TCVN 8819:2011 còn phải khống chế hàm lượng hạt thoi dẹt đối với cỡ hạt  $\geq 9,5\text{mm}$  không được quá 12% đối với lớp BTNC trên cùng và không được quá 15% với các lớp BTNC phía dưới; đối với các cỡ hạt  $< 9,5\text{mm}$  tương ứng là 18% và 20% .

## 5.4. Cát (cốt liệu mịn)

**5.4.1.** Cát phải đạt yêu cầu chất lượng quy định ở bảng 6 của TCVN 8819:2011.

5.4.2. Nếu dùng cát thiên nhiên phải sử dụng cát hạt thô hoặc cát hạt vừa có mô đun độ lớn  $M_k \geq 2$  và nên có thành phần hạt như ở Bảng 2.

**Bảng 2. Thành phần hạt cát thiên nhiên dung chế tạo BTNC**

Kích thước lỗ sàng (mm)	Tỷ lệ % khối lượng lọt qua sàng	
	Cát hạt thô	Cát hạt vừa
9,5	100	100
4,75	90-100	90-100
2,36	65-95	75-90
1,18	35-65	50-90
0,6	15-30	30-60
0,3	5-20	8-30
0,15	0-10	0-10
0,075	0-5	0-5

5.4.3. Cát nghiền nên có thành phần hạt như Bảng 3 dưới đây:

**Bảng 3. Thành phần hạt cát nghiền dùng chế tạo BTNC**

Loại cát	Tỷ lệ % khối lượng lọt qua sàng (mm)							
	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
To	100	90-100	60-90	40-75	20-55	7-40	2-20	0-10
Vừa	-	100	80-100	50-80	25-60	8-45	0-25	0-15

## 5.5. Bột khoáng

Bột khoáng đạt các chỉ tiêu quy định ở mục 5.3 của TCVN 8819:2011. Không sử dụng bụi thu hồi để thay thế bột khoáng

## 6. Yêu cầu về các chỉ tiêu kỹ thuật với BTNC - SBS

### 6.1. Yêu cầu về cấp phối hỗn hợp cốt liệu cho BTNC - SBS

6.1.1. Thành phần cấp phối của BTNC – SBS tuân thủ các yêu cầu đối với BTNC12,5; BTNC19 theo hướng dẫn ban hành kèm theo Quyết định số 858/QĐ-BGTVT ngày 26 tháng 3 năm 2014, quy định tại Bảng 4.

**Bảng 4. Cấp phối cốt liệu các loại BTNC - SBS**

Quy định	BTNC 12,5	BTNC 19
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định (mm)	12,5	19
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % khối lượng	

Quy định	BTNC 12,5	BTNC 19
25	-	100
19	100	90-100
12,5	74-90	60-78
9,5	60-80	50-72
4,75	34-62	26-56
2,36	20-48	16-44
1,18	13-36	12-33
0,60	9-26	8-24
0,30	7-18	5-17
0,15	5-14	4-13
0,075	4-8	3-7
3. Chiều dày thích hợp, cm (Sau khi lu lèn)	5-7	6-8

*Ghi chú:* Khi thiết kế hỗn hợp có thể dự đoán hàm lượng nhựa tối ưu tùy thuộc vào phần trăm cốt liệu lọt sàng 2,36 và sàng 0,075mm như hướng dẫn ở mục 8.4.1 của TCVN 8820:2011.

**6.1.2.** BTNC thô sử dụng phụ gia SBS được định nghĩa là BTNC tại bảng 4, nhưng được khống chế lượng lọt qua sàng % của cỡ hạt (mịn) tại Bảng 5 dưới đây:

**Bảng 5: Khống chế cỡ hạt mịn trong thành phần cấp phối cốt liệu BTNC để tạo ra BTNC thô**

Loại BTNC	Cỡ sàng vuông khống chế (mm)	Lượng lọt sàng qua cỡ sàng khống chế (%)
BTNC19	4,75	<45%
BTNC12,5	2,36	<38%

## 6.2. Yêu cầu về các chỉ tiêu kỹ thuật của BTNC - SBS

BTNC - SBS được chế tạo phải thỏa mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 6.

**Bảng 6. Yêu cầu về các chỉ tiêu kỹ thuật cho BTNC - SBS**

TT	Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thí nghiệm
1	Số chày đầm	75 x 2	TCVN 8860-1:2011

TT	Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thí nghiệm
2	Độ ổn định ở 60°C, 40 phút, kN	Min 10	
3	Độ dẻo, 40 phút, mm	1,5 - 4	
4	Độ ổn định còn lại (sau khi ngâm mẫu ở 60°C trong 24 giờ) so với độ ổn định ban đầu, %	Min 80	
5	Độ rỗng dư bê tông nhựa, % - Cỡ hạt danh định lớn nhất 12,5 mm - Cỡ hạt danh định lớn nhất 19 mm	4 - 6 3 - 6	
6	Độ rỗng lấp đầy nhựa, %	65 - 75	TCVN 8860-11:2011
7	Độ rỗng cốt liệu (tương ứng với độ rỗng dư 4%), % - Cỡ hạt danh định lớn nhất 12,5 mm - Cỡ hạt danh định lớn nhất 19 mm	Min 13.5 Min 13	TCVN 8860-10:2011
	Độ rỗng cốt liệu (tương ứng với độ rỗng dư 5%), % - Cỡ hạt danh định lớn nhất 12,5 mm - Cỡ hạt danh định lớn nhất 19 mm	Min 14.5 Min 14	
	Độ rỗng cốt liệu (tương ứng với độ rỗng dư 6%), % - Cỡ hạt danh định lớn nhất 12,5 mm - Cỡ hạt danh định lớn nhất 19 mm	Min 15,5 Min 15	
8	Độ sâu vết hằn bánh xe, mm (phương pháp HWTD-Hamburg Wheel Tracking Device), 20000 chu kỳ, áp lực 0,70 Mpa, nhiệt độ 50°C, mm	Max. 12,5	Phương pháp A, Quyết định 1617/ QĐ-BGTVT

## 7. Thiết kế hỗn hợp BTNC - SBS

7.1. Mục đích của công tác thiết kế là tìm ra được tỷ lệ phối hợp các loại vật liệu khoáng (đá dăm, cát, bột đá) để thỏa mãn thành phần cấp phối hỗn hợp của BTN được quy định



cho mỗi loại và tìm ra được hàm lượng nhựa tối ưu phù hợp với phụ gia SBS để đạt được các yêu cầu quy định về các chỉ tiêu kỹ thuật của BTNC - SBS tại Bảng 6.

7.2. Việc thiết kế hỗn hợp BTNC - SBS được tiến hành theo phương pháp Marshall.

7.3. Trình tự thiết kế hỗn hợp BTNC - SBS : Công tác thiết kế hỗn hợp BTN sử dụng phụ gia SBS được tiến hành theo 3 bước : Bước thiết kế sơ bộ (Cold mix design), thiết kế hoàn chỉnh (Hot mix design) và xác lập công thức chế tạo hỗn hợp BTNC - SBS (Job mix formular). Trình tự thiết kế theo hướng dẫn tại TCVN 8820 : 2011 và Quyết định 858/QĐ-BGTVT.

7.3.1. Giai đoạn thiết kế sơ bộ: Mục đích của công tác thiết kế này nhằm xác định sự phù hợp về chất lượng và thành phần hạt của các loại cốt liệu sẵn có tại nơi thi công, khả năng sử dụng những cốt liệu này để sản xuất ra BTN thỏa mãn các chỉ tiêu quy định với hỗn hợp BTNC - SBS. Sử dụng vật liệu tại khu vực tập kết vật liệu của trạm trộn để thiết kế. Kết quả thiết kế sơ bộ là cơ sở định hướng cho thiết kế hoàn chỉnh. Thiết kế sơ bộ được thực hiện theo 2 bước như sau :

**Bước 1:** Thiết kế cấp phối BTNC sử dụng nhựa đường thông thường tuân theo mục 3 của Quyết định 858/QĐ-BGTVT và TCVN 8820:2011 từ đó xác định được tỷ lệ phối hợp các loại vật liệu khoáng và hàm lượng nhựa tối ưu cho hỗn hợp bê tông nhựa (gọi hàm lượng nhựa tối ưu là X%).

**Bước 2:** Căn cứ vào số liệu thiết kế đã thực hiện ở bước 1 lựa chọn hàm lượng phụ gia SBS (thông thường là 5% theo khối lượng nhựa tối ưu) cho hỗn hợp BTNC-SBS. Tiến hành chế tạo hỗn hợp BTNC theo hướng dẫn tại Chú thích 1 ứng với cấp phối cốt liệu, hàm lượng nhựa X% đã chọn ở bước 1 để thí nghiệm các chỉ tiêu kỹ thuật theo quy định tại Bảng 6. Nếu các chỉ tiêu kỹ thuật này thỏa mãn thì hàm lượng phụ gia SBS và hàm lượng nhựa X% đã chọn là hàm lượng phụ gia SBS và hàm lượng nhựa tối ưu. Trong trường hợp hỗn hợp BTNC - SBS không thỏa mãn các chỉ tiêu quy định tại Bảng 6 thì tùy theo điều kiện thực tế mà điều chỉnh hàm lượng phụ gia SBS trong khoảng từ 4.0% đến 6.0% và tiến hành chế tạo hỗn hợp BTNC - SBS với hàm lượng phụ gia SBS mới theo hướng dẫn tại Chú thích 1 đến khi tìm ra hàm lượng phụ gia hợp lý nhất.

*Chú thích 1:* BTNC - SBS được chế tạo trong phòng phục vụ công tác thí nghiệm và thiết kế hỗn hợp BTNC - SBS, được thực hiện theo các bước :

- Gia nhiệt cốt liệu tới nhiệt độ 170 – 190<sup>0</sup>C.
- Trộn cốt liệu khô bằng máy trộn tự động trong khoảng thời gian 15s.

- Từ từ cho phụ gia SBS (đã chuẩn bị sẵn khối lượng) vào hỗn hợp cốt liệu khô và trộn bằng máy trộn tự động trong thời gian 30s.
- Gia nhiệt mẫu nhựa đường 60/70 tới nhiệt độ 160 – 165°C, cân khối lượng mẫu nhựa đường theo tỷ lệ % hàm lượng nhựa tối ưu sau đó trộn đều nhựa đường thông thường sử dụng với hỗn hợp cốt liệu khô đã trộn đều với phụ gia SBS.
- Tiến hành đúc mẫu Marshall và thí nghiệm các chỉ tiêu theo quy định tại Bảng 6.

7.3.2. Giai đoạn thiết kế hoàn chỉnh: Mục đích của công tác thiết kế này nhằm xác định thành phần cấp phối của hỗn hợp cốt liệu và hàm lượng nhựa tối ưu, hàm lượng phụ gia SBS tối ưu khi cốt liệu đã được sấy nóng. Tiến hành chạy thử trạm trộn trên cơ sở số liệu của thiết kế sơ bộ. Lấy mẫu cốt liệu tại các phễu dự trữ cốt liệu nóng để thiết kế. Kết quả thiết kế hoàn chỉnh là cơ sở quyết định sản xuất thử hỗn hợp BTNC - SBS và rải lớp BTNC - SBS.

7.3.3. Lập công thức chế tạo hỗn hợp BTNC - SBS : Trên cơ sở thiết kế hoàn chỉnh và kết quả sau khi thi công thử lớp BTNC - SBS, tiến hành các điều chỉnh (nếu thấy cần thiết) để đưa ra công thức chế tạo hỗn hợp BTN phục vụ thi công đại trà lớp BTNC - SBS. Công thức chế tạo hỗn hợp là cơ sở cho toàn bộ công tác tiếp theo: sản xuất hỗn hợp BTNC - SBS tại trạm trộn, thi công, kiểm tra giám sát chất lượng và nghiệm thu. Công thức chế tạo hỗn hợp BTNC - SBS phải chỉ ra các nội dung sau:

- Nguồn cốt liệu và nhựa đường dùng cho BTNC – SBS;
- Thành phần cấp phối của hỗn hợp cốt liệu;
- Tỷ lệ phối hợp giữa các loại cốt liệu: đá dăm, bột khoáng (tính theo phần trăm khối lượng của hỗn hợp cốt liệu);
- Hàm lượng nhựa đường và hàm lượng phụ gia SBS dùng trong hỗn hợp BTNC - SBS (Tính theo phần trăm khối lượng của hỗn hợp);
- Kết quả thí nghiệm của hỗn hợp BTNC - SBS với các chỉ tiêu nêu tại Bảng 6;
- Tỷ trọng lớn nhất của hỗn hợp BTNC - SBS ở trạng thái rời;
- Khối lượng thể tích của mẫu chế bị Marshall ứng với hàm lượng nhựa tối ưu và hàm lượng phụ gia SBS tối ưu (là cơ sở để xác định độ chặt lu lên K);
- Phương án thi công ngoài hiện trường như: chiều dày lớp BTNC - SBS chưa lu lên, sơ đồ lu, số lượt lu trên điểm, độ nhám mặt đường...

7.4. Trong quá trình thi công, nếu có bất cứ sự thay đổi nào về nguồn vật liệu đầu vào hoặc sự biến động lớn về chất lượng của vật liệu thì phải làm lại thiết kế hỗn hợp BTNC

-- SBS theo các giai đoạn nêu trên và xác định lại công thức chế tạo hỗn hợp BTNC - SBS.

## **8. Sản xuất hỗn hợp BTNC - SBS tại trạm trộn**

### **8.1. Yêu cầu về mặt bằng, kho chứa, khu vực tập kết vật liệu**

**8.1.1.** Toàn bộ khu vực trạm trộn chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa phải đảm bảo vệ sinh môi trường, thoát nước tốt, mặt bằng sạch sẽ để giữ cho vật liệu được sạch và khô ráo.

**8.1.2.** Khu vực tập kết đá dăm, cốt liệu mịn của trạm trộn phải đủ rộng, phải có mái che cho tang sấy của máy trộn cần có mái che mưa. Đá dăm, cốt liệu mịn phải được ngăn cách để không lẫn sang nhau, không sử dụng vật liệu bị trộn lẫn và phải có bạt để che phủ bãi vật liệu sau mỗi ca sản xuất. Nên sử dụng bạt để che chắn bãi vật liệu sau mỗi ca sản xuất.

**8.1.3.** Kho chứa bột khoáng: Bột khoáng nên được cấp bằng silo tự động, nếu không cấp được tự động bột khoáng phải có kho chứa riêng có mái che, nền kho phải cao ráo, đảm bảo bột khoáng không bị ẩm hoặc suy giảm chất lượng trong quá trình lưu trữ.

**8.1.4.** Khu vực đun, chứa nhựa đường phải có mái che. Mỗi téc sấy nhựa phải có nhiệt kế để theo dõi nhiệt độ thường xuyên.

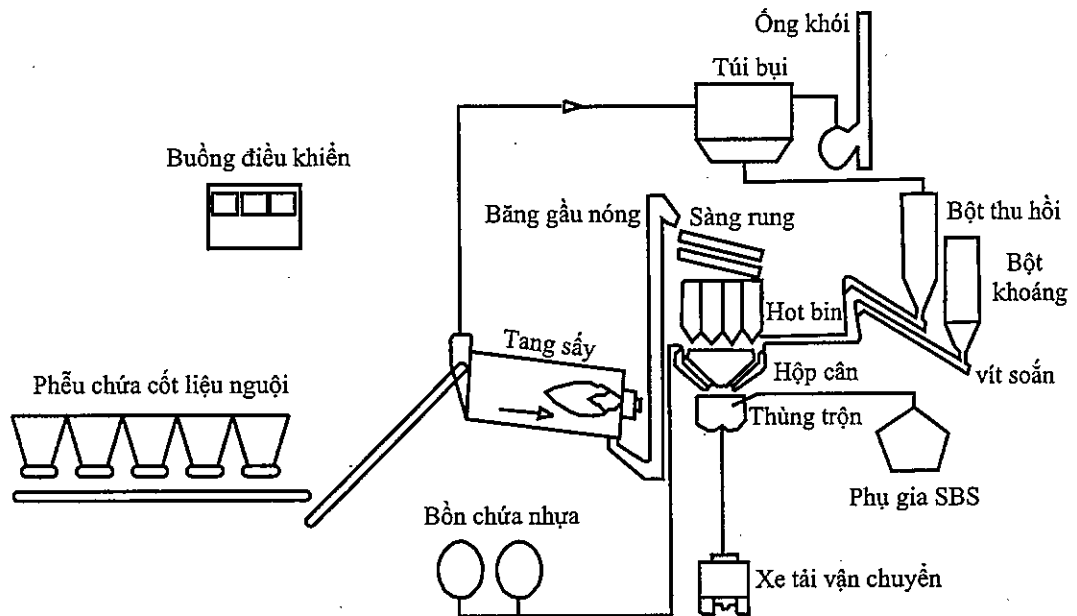
**8.1.5.** Kho chứa phụ gia SBS phải có mái che, nền kho phải cao ráo, đảm bảo phụ gia không bị ẩm hoặc suy giảm chất lượng trong quá trình lưu trữ.

### **8.2. Yêu cầu trạm trộn**

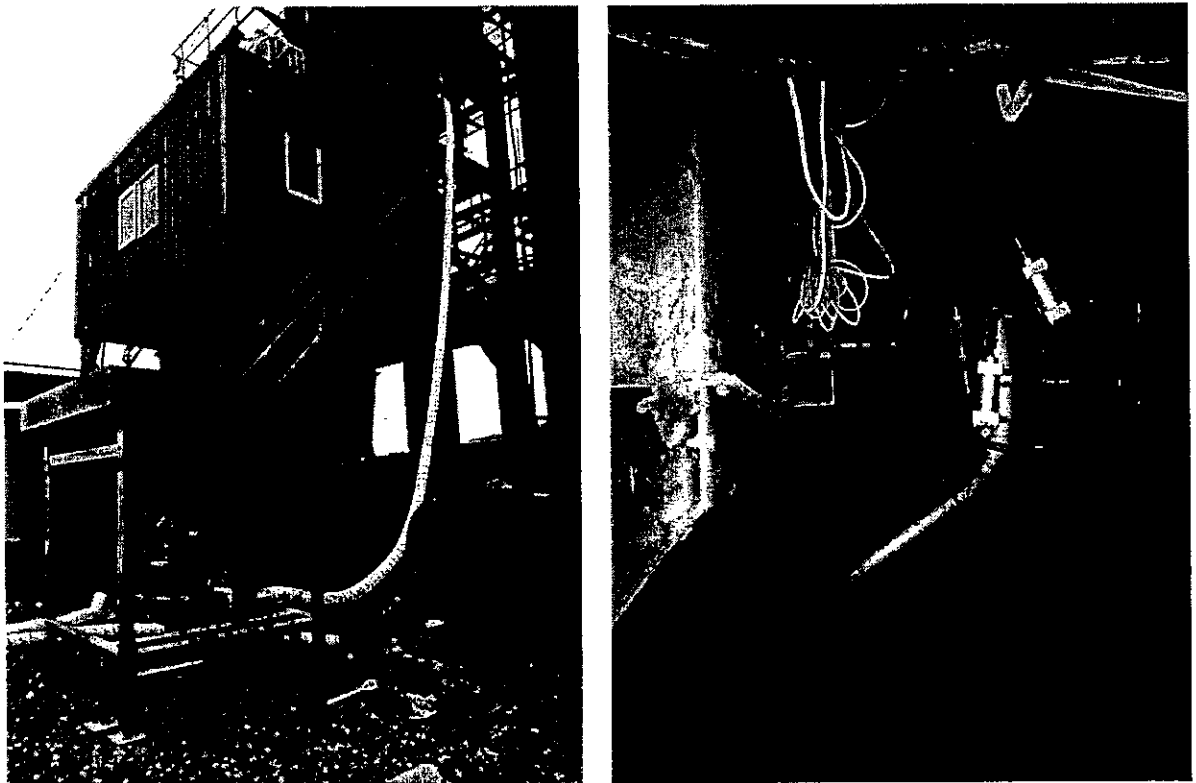
**8.2.1.** Phải tuân theo các yêu cầu quy định ở 7.2 của TCVN 8819:2011, ngoài ra đối với các dự án đường có quy mô giao thông lớn sử dụng BTNC thô nên sử dụng trạm trộn kiểu chu kỳ. Trạm trộn nhất thiết phải có trang bị máy tính và các thiết bị chủ động ghi và in ra các phiếu theo dõi khối lượng các thành phần vật liệu trong mỗi mẻ trộn cũng như nhiệt độ mỗi mẻ trộn. Trạm trộn phải có thiết bị điều khiển nhằm có thể kịp thời điều chỉnh khối lượng mỗi thành phần hạt vật liệu để đảm bảo sai số cho phép như yêu cầu ở Bảng 6 của Quyết định 858/QĐ-BGTVT và điều chỉnh nhiệt độ các khâu đun, nung sấy, trộn.... như yêu cầu Bảng 7.

**8.2.2.** Ở mỗi trạm trộn phải có đầy đủ thiết bị thí nghiệm thí nghiệm để kiểm tra kịp thời chất lượng vật liệu, độ ẩm cốt liệu ( nhằm kịp thời điều chỉnh khối lượng mỗi thành phần đá, cát...theo mỗi mẻ trộn khi độ ẩm của chúng thay đổi) và để kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp BTNC - SBS sản xuất ra tại trạm trộn, trong đó đặc biệt cần chú trọng việc mỗi ca thi công đều phải chế bị mẫu Marshall để xác định khối lượng thể tích  $\gamma_0 (g/cm^3)$  làm tiêu chuẩn cho việc kiểm tra độ chặt lu lèn K của lớp mặt BTNC - SBS tại lý trình thi công tương ứng.

8.2.3. Phụ gia SBS phải được cấp bằng thiết bị cấp tự động có định lượng sẵn, đồng bộ với hoạt động của trạm trong từng mẻ trộn thành một dây chuyền khép kín để sản xuất ra hỗn hợp BTNC – SBS. Thiết bị cấp phụ gia SBS định lượng tự động phải đảm bảo các yêu cầu sau:



Hình 1 : Sơ đồ minh họa vị trí cấp phụ gia SBS tại trạm trộn



Hình 2. Ví dụ minh họa thiết bị cấp phụ gia SBS định lượng tự động kết nối trực tiếp với trạm trộn, hoạt động đồng bộ với trạm trộn về thời điểm cấp phụ gia, thời gian cấp.

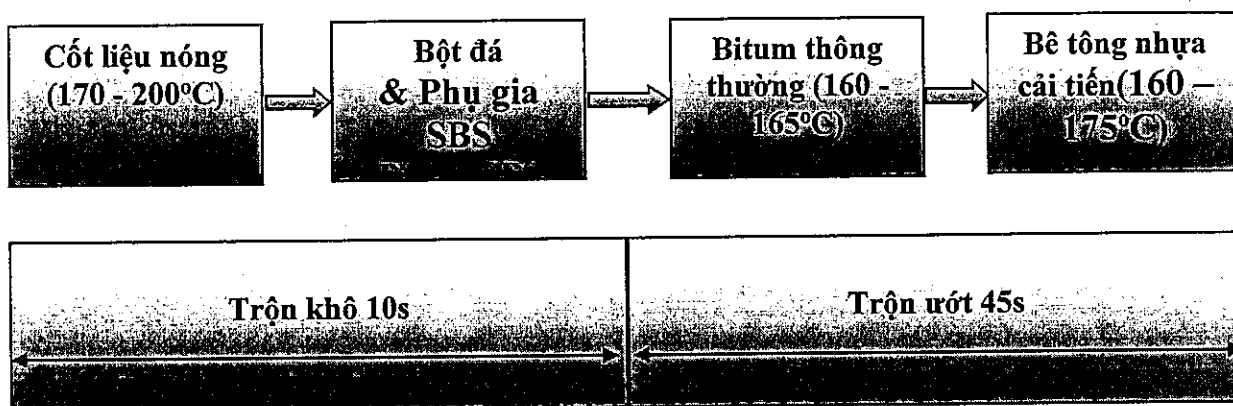
- Hoạt động chính xác, ổn định và giám sát được định lượng (sai số về khối lượng <3%).

- Cấp phụ gia SBS chính xác ở thời điểm tối ưu trong quá trình sản xuất BTNC - SBS.
- Yêu cầu sử dụng hệ thống cấp phụ gia, đảm bảo sự đồng đều trong buồng trộn hỗn hợp bê tông nhựa.
- Kết nối với hệ thống điều khiển tự động của trạm trộn BTN.

### 8.3. Sản xuất hỗn hợp BTNC - SBS

Trình tự sản xuất hỗn hợp BTNC - SBS phải tuân theo các yêu cầu quy định tại mục 4.4 của Quyết định 858/QĐ-BGTVT và mục 7.3 của TCVN 8819:2011, ngoài ra còn phải chú ý các vấn đề sau:

**8.3.1.** Chọn thời điểm xả cốt liệu từ Hotbin xuống buồng trộn cũng là thời điểm phun đều phụ gia SBS đã được định lượng vào buồng trộn. Quá trình cấp phụ gia SBS phải kết thúc trước thời điểm kết thúc cấp cốt liệu 3s. Phụ gia SBS được trộn cùng cốt liệu trong thời gian tối thiểu là 10s. Kết thúc quá trình trộn khô sang giai đoạn trộn cùng bitum (trộn ướt), quá trình này được trộn trong thời gian tối thiểu là 45s.



**8.3.2.** Tùy thuộc vào điều kiện thời tiết môi trường lúc thi công và tùy thuộc bề dày lớp mặt, nhiệt độ các khâu từ chế tạo hỗn hợp đến khâu rải và lu lèn BTNC - SBS nên thực hiện theo các quy định ở Bảng 7.

**Bảng 7. Nhiệt độ các khâu sản xuất và thi công BTNC - SBS**

TT	Các khâu công nghệ	Khoảng nhiệt độ BTNC - SBS (°C)
1	Nhiệt độ đun nóng nhựa tại thùng nhựa	160-165
2	Nhiệt độ Hotbin	170-180
	-Đối với đá trầm tích -Đối với đá macma, biến chất	180-200
3	Xả hỗn hợp từ thùng trộn vào xe	160-170
	-Đối với đá trầm tích -Đối với đá macma biến chất	165-175

TT	Các khâu công nghệ	Khoảng nhiệt độ BTNC - SBS (°C)
4	Nhiệt độ phải loại bỏ hỗn hợp BTN	≥ 195
5	Hỗn hợp sau máy rải	145-160
6	Lu lèn - Bắt đầu lu sơ bộ - Kết thúc	140-155 80
7	Thí nghiệm mẫu - Trộn mẫu thí nghiệm Marshall - Đầm mẫu thí nghiệm Marshall	150-155 140-145

*Chú thích: Nhiệt độ ở các khâu công nghệ 1,2,3 nên chọn trị số cao hơn khi thi công về mùa lạnh (nhiệt độ không khí 15-20 °C) và khi bề dày lớp BTNC-SBS ≤ 50mm.*

**8.3.3. Hỗn hợp BTNC – SBS** sau khi được sản xuất từ trạm trộn nên được ủ trong khoảng thời gian 60 phút (Thời gian ủ được tính từ lúc hỗn hợp được xả từ trạm trộn đến lúc rải ra mặt đường).

#### **8.4. Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng hỗn hợp BTNC - SBS**

Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng hỗn hợp BTNC - SBS phải tuân theo các yêu cầu quy định ở mục 7.4 của TCVN 8819:2011, ngoài ra còn phải chú ý các vấn đề sau:

**8.4.1.** Kiểm tra hiện tượng đá dính dầu (kiểm tra tại cửa xả tràn, nếu không có cốt liệu tại cửa xả tràn cần lấy cốt liệu nóng để kiểm tra) cần phải dừng trạm để khắc phục ngay.

**8.4.2.** Kiểm tra về kích thước cỡ hạt đá lấy từ các hotbin nếu thấy có đá to trong bin đá nhỏ thì có thể là sàng bị rách (phải dừng hoạt động lại khắc phục ngay).

**8.4.3.** Hàng ngày trước ca sản xuất hoặc cuối ca sản xuất (làm thí nghiệm cho ngày hôm sau), thí nghiệm viên phải kiểm tra thành phần hạt và điều chỉnh tỷ lệ phần trăm của các Bin sao cho cấp phối sau khi trộn phải thỏa mãn đường cấp phối thiết kế trong phạm vi sai số cho phép của tiêu chuẩn.

**8.4.4.** Trong quá trình sản xuất BTN – SBS, tư vấn giám sát cần phải kiểm soát hàm lượng phụ gia SBS sử dụng tại trạm trộn theo đúng thiết kế đã được phê duyệt. Việc này cần được xác nhận bằng các biên bản do tư vấn giám sát lập, làm cơ sở cho việc thanh toán sau này.

#### **9. Thi công lớp BTNC - SBS**

Công tác thi công lớp BTNC - SBS phải tuân theo các yêu cầu quy định ở mục 8 của TCVN 8819:2011 và ở mục 4 của Quyết định 858/QĐ-BGTVT, ngoài ra còn phải chú ý các vấn đề sau:

**9.1.** Chỉ được thi công khi mặt đường khô ráo, nhiệt độ không khí trên 15<sup>0</sup>C. Không nên thi công nếu nhận thấy trời có thể mưa trước khi hoàn thành công việc.

#### **9.2. Lu lèn hỗn hợp BTNC - SBS**

Trong quá trình lu lèn cần thực hiện các quy định ở mục 4.6 của Quyết định 858/QĐ-BGTVT, ngoài ra cần thực hiện và kiểm tra thường xuyên theo các hướng dẫn bổ sung thêm dưới đây:

**9.2.1.** Phải có 3 loại lu như quy định ở 4.6.1.3 của Quyết định 858/QĐ-BGTVT và yêu cầu bổ sung lu rung trong dây chuyền thi công BTNC - SBS.

**9.2.2.** Lu sơ bộ phải bám sát máy rải để khi bắt đầu lu lèn thì nhiệt độ nằm trong khoảng 140–145<sup>0</sup>C. Dùng lu nhẹ bánh thép lu (3-4) lượt/điểm, lu xóa vết để hoàn thiện mặt bằng bê tông nhựa.

**9.2.3.** Tổ chức lu sao cho nhiệt độ mặt đường giảm xuống 80<sup>0</sup>C thì hoàn thành công tác lu lèn đảm bảo độ chặt tối thiểu K98.

**9.2.4.** Sau khi kết thúc lu lèn phải đảm bảo an toàn giao thông ít nhất 24h mới được cho thông xe; đặc biệt cấm không đổ đồng vật liệu hoặc đất và trộn vữa xi măng trên mặt lớp BTNC đã rải.

#### **10. Công tác giám sát, kiểm tra và nghiệm thu lớp BTNC - SBS**

Công tác giám sát, kiểm tra và nghiệm thu lớp BTNC - SBS tuân thủ theo các yêu cầu quy định ở mục 4.6.2 của Quyết định 858/QĐ BGTVT và mục 9 của TCVN 8819:2011, ngoài ra còn chú ý các vấn đề sau:

**10.1.** Các chỉ tiêu cơ lý của BTNC - SBS phải thỏa mãn quy định tại Bảng 6.

**10.2.** Hàng ngày cần thống kê lại lượng phụ gia SBS sử dụng và khối lượng BTNC - SBS sản xuất được để kiểm soát tỷ lệ phụ gia SBS sử dụng có đúng yêu cầu thiết kế hay không. Hồ sơ kiểm soát gồm :

- Khối lượng phụ gia SBS trong ngày tương ứng với khối lượng BTNC - SBS sản xuất ra theo tỷ lệ quy định.

- Hồ sơ hoàn công cần ghi rõ số hiệu trên bao bì của phụ gia SBS đã sử dụng trong ngày.

#### **11. An toàn lao động và bảo vệ môi trường**

Phải tuân thủ theo các yêu cầu theo quy định ở mục 10 (An toàn lao động và bảo vệ môi trường) của TCVN 8819:2011.

## **Phụ lục A**

(tham khảo)

### **Tài liệu hướng dẫn an toàn trong quá trình sử dụng vật liệu SBS**

#### **A.1 Nhận diện hợp chất**

SBS là phụ gia loại copolime, dạng hạt hoặc dạng bột, màu trắng và có mức độ nguy hiểm thấp ở nhiệt độ nhỏ hơn 240<sup>0</sup>C. Tuy nhiên có thể gây kích ứng đường hô hấp nếu hít phải dưới dạng bụi mịn. Khi ở nhiệt độ lớn hơn 240<sup>0</sup>C có thể hóa hơi hoặc tạo khói mù dễ gây kích ứng đường hô hấp, khó thở nếu hít phải. Ngoài ra SBS là một dạng Polime nên là sản phẩm trơ về mặt sinh học. Không gây hại môi trường hay đời sống thủy sinh và không phân hủy sinh học.

#### **A.2 Biện pháp phòng ngừa về vận chuyển và lưu trữ**

SBS là sản phẩm dễ cháy nếu tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa ở dạng nóng chảy có thể tạo điện tích gây tia lửa điện.

Lưu trữ SBS trong bao nguyên gốc của nhà sản xuất hoặc trong các silo, thùng chứa bằng vật liệu thích hợp (nhôm, inox...).

Không để SBS gần các vật liệu có tính bắt lửa cao, nơi có nguồn nhiệt.

#### **A.3 An toàn lao động**

Cần trang bị khẩu trang thích hợp trong trường hợp có nguy cơ hít phải hơi, khói hoặc bụi mịn từ SBS.

#### **A.4 Biện pháp ban đầu để bảo vệ sức khỏe**

Nếu trong trường hợp nào đó bị tiếp xúc với SBS ở nhiệt độ cao có thể gây bỏng, cần đưa ngay tới cơ sở y tế gần nhất để chữa trị.

Nếu để mắt tiếp xúc với vật liệu dạng nóng cần xả nước lạnh rửa mắt ngay lập tức sau đó đưa bệnh nhân tới bệnh viện.

Bụi mịn cũng có thể gây kích ứng viêm mạc mắt, trong trường hợp bị kích ứng cần phải rửa nước liên tục cho tới khi hết kích ứng.

#### **A.5 Biện pháp chữa cháy**

Có thể chữa cháy bằng bình bột CO<sub>2</sub>, bình bột, nước phun dưới dạng sương mù, hoặc có thể sử dụng màng ẩm bao quanh.

Không được dùng nước với áp lực cao để chữa cháy vì có thể làm lan nhanh ngọn lửa.