

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

Số: 13780/BGTVT-CQLXD

V/v: Chỉ dẫn đánh giá, xác định nguyên nhân và giải pháp sửa chữa khắc phục hư hỏng “hòn lún vệt bánh xe” mặt đường bê tông nhựa đối với các tuyến đường sau khi đưa vào khai thác sử dụng.

Kính gửi:

- Tổng cục Đường bộ Việt Nam;
- Các Vụ: KHCN, KCHTGT;
- Thanh tra Bộ;
- Viện Khoa học & Công nghệ GTVT;
- Sở Giao thông vận tải các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Các Ban Quản lý dự án 1, 2, 3, 4, 6, 7, 85, ATGT, Thăng Long, đường Hồ Chí Minh;
- Các Trường đại học GTVT; Công nghệ GTVT;
- Các đơn vị tư vấn: TEDI, TEDI South, Trường Sơn;
- Các nhà đầu tư BOT, BT.

Thời gian qua, trên một số đoạn tuyến quốc lộ đã xuất hiện hư hỏng hòn lún vệt bánh xe (HLVBX) trên mặt đường bê tông nhựa, gây ảnh hưởng đến quá trình khai thác và có nguy cơ gây mất an toàn giao thông. Để khắc phục kịp thời các đoạn tuyến hư hỏng HLVBX, Bộ Giao thông vận tải hướng dẫn đánh giá, xác định nguyên nhân và giải pháp sửa chữa khắc phục hư hỏng “hòn lún vệt bánh xe” mặt đường bê tông nhựa đối với các tuyến đường sau khi đưa vào khai thác sử dụng.

(Kèm theo là *Chỉ dẫn đánh giá, xác định nguyên nhân và giải pháp sửa chữa khắc phục hư hỏng “hòn lún vệt bánh xe” mặt đường bê tông nhựa đối với các tuyến đường sau khi đưa vào khai thác sử dụng*)

Giải pháp thiết kế khắc phục HLVBX phải dựa trên cơ sở khảo sát, xác định nguyên nhân gây hư hỏng mặt đường, phù hợp với từng vị trí cụ thể, nguồn vật liệu đối với từng dự án, đánh giá rút kinh nghiệm kết quả công tác khắc phục sửa chữa tại các vị trí đã thực hiện.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, các tổ chức, cá nhân phản ánh về Bộ GTVT để xem xét, giải quyết.

Yêu cầu các đơn vị khẩn trương, nghiêm túc thực hiện./.

Nơi nhận:

- Bộ trưởng (để b/c);
- Các Thứ trưởng;
- Vụ KHTT;
- Ban PPP;
- Lưu VP, CQLXD (6b).



CHỈ DẪN XÁC ĐỊNH NGUYÊN NHÂN VÀ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC HẦN LÚN VỆT BÁNH XE ĐÓI VỚI CÁC TUYẾN ĐƯỜNG SAU KHI ĐƯA VÀO KHAI THÁC SỬ DỤNG

(Kèm theo văn bản số: 13780/BGTVT-CQLXD ngày 16/10/2015 của Bộ Giao thông vận tải)

1. Phạm vi áp dụng

Chỉ dẫn kỹ thuật này hướng dẫn trình tự xác định nguyên nhân và định hướng giải pháp khắc phục những hư hỏng mặt đường do hiện tượng “Hần lún vệt bánh xe” trên mặt đường bê tông nhựa nóng với các tuyến đường sau khi đưa vào khai thác sử dụng.

2. Tài liệu viện dẫn

- TCVN 8819:2011, Mặt đường bê tông nhựa nóng – Yêu cầu thi công và nghiệm thu.
- TCVN 7572: 2006 Cốt liệu bê tông và vữa-Phương pháp thử
- TCVN 7493: 2005 Bitum-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8860: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử
- TCVN 8820:2011 Hỗn hợp bê tông nhựa nóng-Thiết kế theo phương pháp Marshall.
- TCVN 8864: 2011 Mặt đường ô tô- Xác định độ bẳng phẳng mặt đường bằng thước dài 3,0 mét.
- TCVN 8817-1:2011 Nhũ tương nhựa đường axit- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8818-1:2011 Nhựa đường lỏng - Phần 1Yêu cầu kỹ thuật.
- Quyết định số 858/QĐ-BGTVT ngày 26/03/2014 của Bộ GTVT về việc ban hành hướng dẫn áp dụng các tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu các lớp BTNC của tầng mặt kết cấu áo đường.
- Quyết định số 1617/QĐ-BGTVT ngày 29/04/2014 của Bộ GTVT về việc ban hành Quy định kỹ thuật về phương pháp thử độ sâu vệt hần bánh xe của bê tông nhựa xác định bằng thiết bị Wheel tracking.
- Văn bản số 7654/BGTVT-CQLXD ngày 26/6/2014 của Bộ GTVT về giải pháp, kế hoạch khắc phục “ hần lún vệt bánh xe” sau khi đưa công trình vào khai thác.
- Văn bản số 9565/BGTVT-CQLXD ngày 06/08/2014 về việc một số công việc nhằm nâng cao chất lượng thiết kế, thi công bê tông nhựa, khắc phục “Hần lún vệt bánh xe” trên các tuyến đường bộ.
- Văn bản số 9297/BGTVT-KHCN ngày 31/07/2014 của Bộ GTVT về việc triển khai các giải pháp khắc phục hư hỏng “Hần lún vệt bánh xe” sau khi đưa công trình vào khai thác sử dụng.
- Văn bản số 7873/BGTVT-KHCN ngày 19/06/2015 của Bộ GTVT về việc giải pháp kỹ thuật sửa chữa, xử lý khắc phục hư hỏng “ hần lún vệt bánh xe” sau khi đưa công trình vào khai thác.
- Văn bản số 8184/BGTVT-KHCN ngày 25/06/2015 của Bộ GTVT về việc triển khai các giải pháp khắc phục hư hỏng “ hần lún vệt bánh xe” sau khi đưa công

trình vào khai thác.

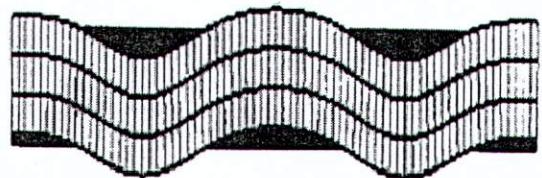
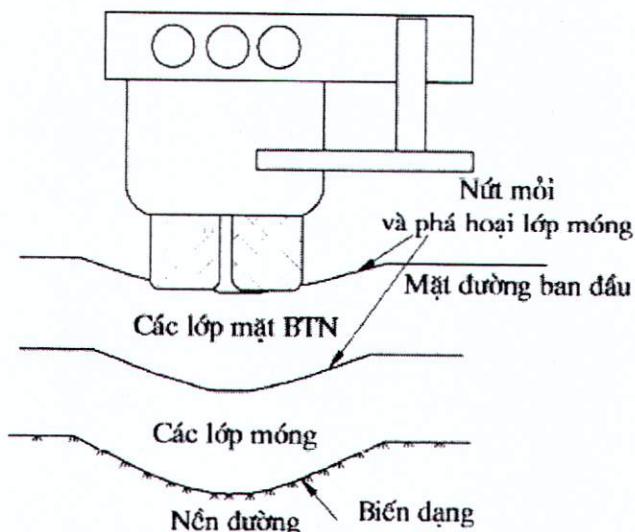
- Văn bản số 9137/BGTVT-KHCN ngày 15/7/2015 của Bộ GTVT về việc lựa chọn loại nhựa đường phù hợp với điều kiện khai thác, sử dụng của các đoạn tuyến;

3. Công tác khảo sát xác định nguyên nhân hư hỏng lún vệt bánh xe.

Để khắc phục triệt để hiện tượng hòn lún vệt bánh xe (HLVBX) trên các tuyến đường bộ cần phải xác định chính xác nguyên nhân gây hư hỏng để có giải pháp xử lý phù hợp.

3.1. Các dạng hư hỏng chính:

3.1.1. Biến dạng lún trong nền đất và biến dạng trong lớp cấp phối đá dăm (chất lượng thi công nền và các lớp cấp phối đá dăm). Về loại hư hỏng này muốn sửa chữa triệt để phải xử lý lại nền. Đặc trưng của loại hư hỏng này lún trên phạm vi rộng không tạo thành vệt rõ rệt, không tạo thành các trượt trôi nhựa sang hai bên so với loại lún vệt bánh do lớp BTN. Mặt đường lún vồng xuống đi kèm các vết rạn nứt trên lớp mặt.

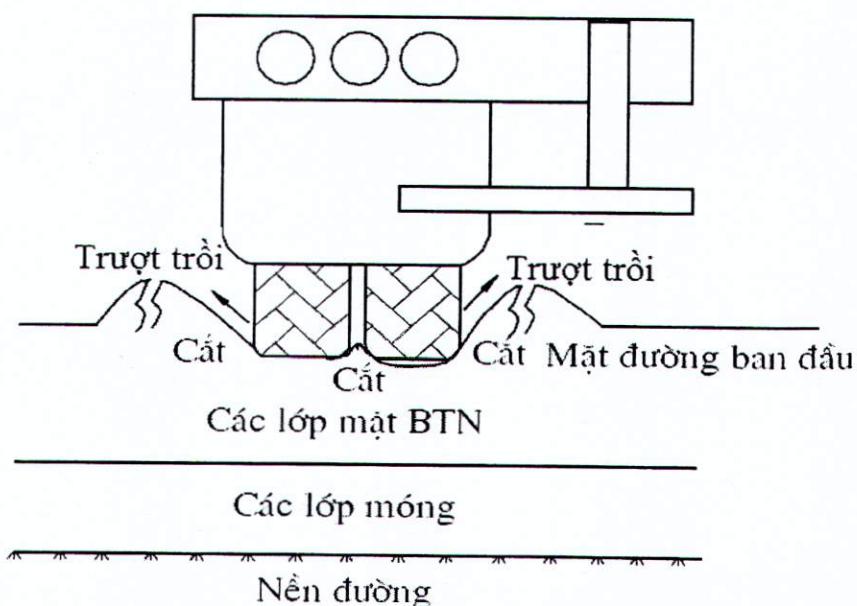


b) Lún do các lớp base/subbase



c) Lún vệt bánh do nền đường

3.1.2. Biến dạng trong các lớp bê tông Asphalt điều này có liên qua đến thiết kế hỗn hợp bê tông (loại nhựa, thành phần cấp phối, chất lượng thi công).



3.2. Công tác khảo sát đo đạc xác định nguyên nhân holec lún

3.2.1. Đo đạc xác định chiều dài và bề rộng vệt holec lún. Sử dụng thước 3m (loại gấp đôi thành 1,5m) đặt ngang vệt holec đo chiều sâu trung bình vệt lún.

Vết holec sâu trung bình 6-13mm: nhẹ, 13-25mm: vừa, và >25mm: nặng

3.2.2. Dựa vào kinh nghiệm chuyên gia xác định sơ bộ phạm vi và mức độ hư hỏng theo chiều sâu của từng vị trí holec lún (hư hỏng tại những lớp kết cấu nào)

- Bề rộng vết lún lớn hơn nhiều so với vết bánh xe, ít trồi sang 2 bên: khả năng hư hỏng BTN lớp dưới.

- Bề rộng vết lún nhỏ, mức độ trồi lớn: hư hỏng BTN lớp trên hoặc cả 2 lớp

3.2.3. Cắt mẫu BTN để đánh giá mặt cắt ngang và lớp cấp phối đá dăm vị trí lún.

- Tại những vị trí nghi ngờ hư hỏng cả 2 lớp BTN, tiến hành cắt mẫu BTN để đánh giá mặt cắt ngang.

Phương pháp cắt mẫu:

+ Sử dụng máy cắt chuyên dụng, cắt lớp kết cấu BTN có kích thước $A \times B \times C$ (mm)

Trong đó:

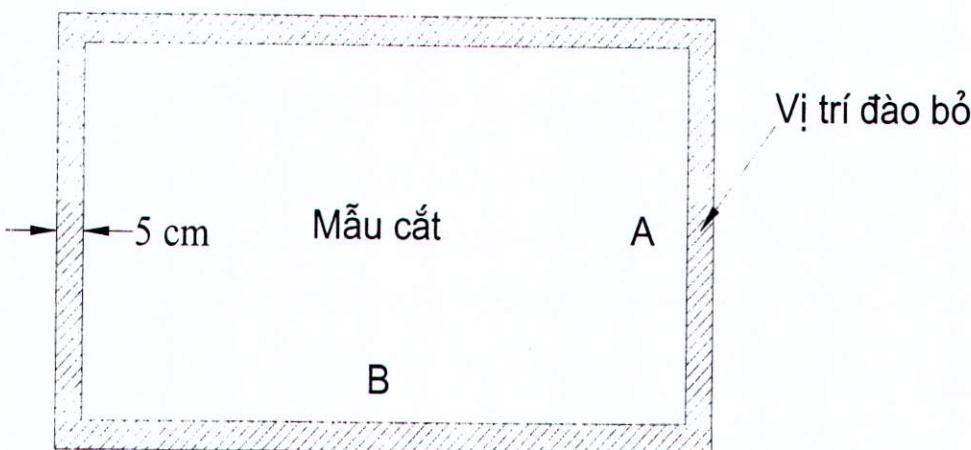
A: bề rộng mẫu cắt > bề rộng vết lún

B: chiều dài mẫu cắt.

C: chiều dày mẫu cắt = bề dày lớp kết cấu BTN

+ Cắt thêm xung quanh với kích thước $A_1 \times B_1 \times C$ (mm)

A_1, B_1 rộng hơn A, B khoảng 5cm. Tiến hành đào bỏ lớp viền xung quanh trước rồi mới lấy mẫu lên sau để bảo toàn mẫu, tránh ảnh hưởng đến công tác đánh giá mặt cắt ngang.



Thường lựa chọn $A \geq 25$ cm; $B \geq 70$ cm

- Từ mẫu cắt, căng dây dọc theo bề rộng để đánh giá hình dạng và độ sâu vết lún từng lớp kết cấu.

+ Nếu nhìn thấy hư hỏng cả lớp dưới (vết holec xuống cả phía dưới). Chưa cần tiến hành thí nghiệm cũng đã khẳng định phải thay thế ít nhất 2 lớp BTN.

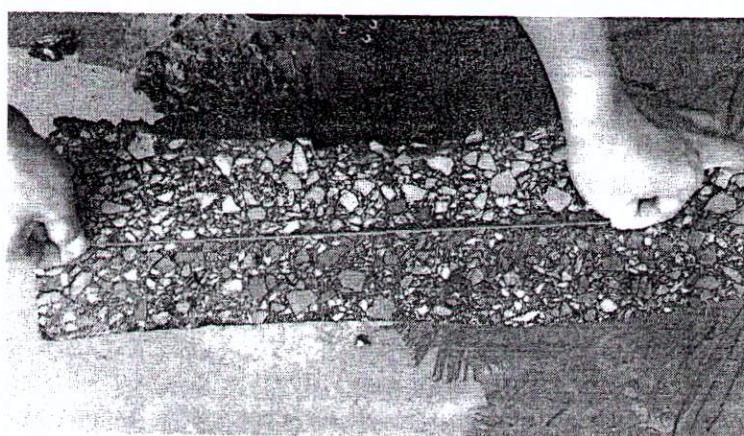
3.2.4. Phác họa kích thước, vị trí, mức độ hư hỏng lên bình đồ dùoi thang. Từ bình đó có thể thấy được khối lượng hư hỏng trung vi tri, thuần tiến cho công tác sửa chữa, khắc phục hư hỏng.

+ Chủ ý lop CPBD trên mэт duong be tong nhua cù cò chua nuroc thi phai cò bien
phap thoat nuroc bang ranh xuong ca roi moi thi cong sua chua lop mong. Xac dinh
nugon gay am cò the o noi khac dan doc theo duong cu ve vi tri hu hong can phai
nugan chiet triet de.

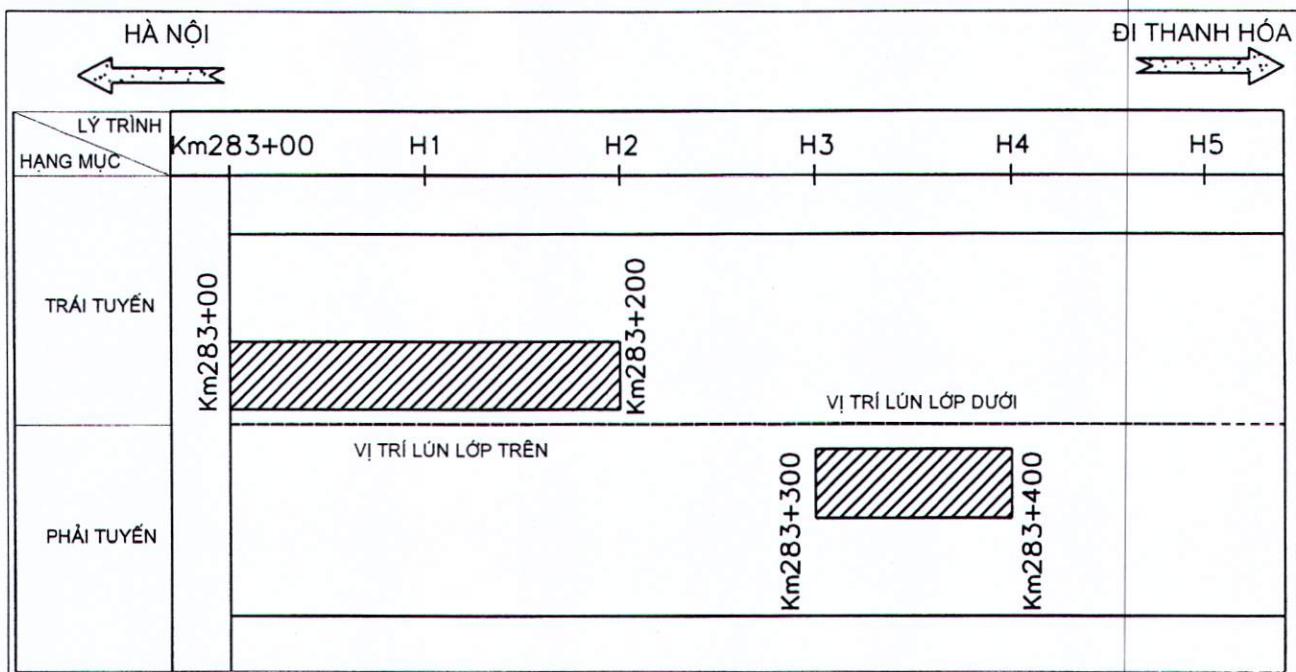
- Dành giờ đó dành bám guitar hai lop bài通俗 nhura.
- Dối với lop CPDD: Nếu lop CPDD có hiếnとうng xâm nháp nhúc thì dào bỏ toàn bộ chỗ dòong nhúc và lام lop mông moi. Nếu lop mông khõng có hiếnとうng hu hõng thì chí lu lãi cho ôn đinh truoc khi tui thám bám. Ngõai ra dua vao kinh nghiem chuyen giao danh giao lop mong khõng tot thi phai kiem tra lai do chat, thanh phan hat va cac chi tieu co ly của lop CPDD.

- **L**àm sao để xác định xem một số là số nguyên hay không?
- **T**ính chất của số nguyên:

 - N**ếu a là số nguyên, b là số thực và $a > 0$, thì $a+b$ là số nguyên.
 - N**ếu a là số nguyên, b là số thực và $a < 0$, thì $a+b$ không phải là số nguyên.



+ Nếu lợp dưới không nứt nứt thay hư hỏng, phần đinh gিáta hai lợp thấn, lợp dưới mảng bì biến dạng có thể lợp dưới vẫn ổn đinh chua phai thay thế (trường hợp có khόng bị biến dạng) thì lợp dưới vẫn ổn đinh gиáta hai lợp thấn, lợp dưới mảng bì cần khόng đinh thêm thi tien hanh thi ngheiem cac chi tieu Marschall tren mau cat duoc lai, chi tieu VHBX tren mau khoan doi voi lop BTN phia duoi). Cau cu va o ket qua thi ngheiem se dua ra phuong an xu ly doi voi lop nay.



Bình đồ duỗi thẳng

3.3. Hồ sơ đánh giá nguyên nhân và đề xuất giải pháp khắc phục gồm:

3.3.1. Các biểu ghi chép thống kê

- Biểu 1: Thống kê đoạn hư hỏng, dạng hư hỏng, tình trạng khắc phục trước đây (Kèm theo bình đồ duỗi thẳng thể hiện phạm vi hư hỏng mặt đường bê tông nhựa)

- Biểu 2: Biểu điều tra đánh giá đối với các mẫu khoan, cắt tại hiện trường.

- Biểu 3: Biểu kết quả tổng hợp kết quả thí nghiệm trên các mẫu lấy tại hiện trường

- Biểu 4: Thống kê các đoạn hư hỏng và đề xuất giải pháp xử lý.

Chủ đầu tư, Nhà đầu tư, Ban quản lý dự án chỉ đạo tư vấn, nhà thầu và các đơn vị liên quan lập hồ sơ khảo sát hiện trạng bao gồm các tài liệu nêu trên và đề xuất giải pháp khắc phục (cào tạo phẳng, thay BTN lớp trên, thay cả 2 lớp BTN, thay cả lớp móng CPĐD...).

- Hồ sơ đánh giá nguyên nhân và giải pháp khắc phục này cùng với hồ sơ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa dự kiến sử dụng theo khuyến cáo ở mục 5 dưới đây cần chuẩn bị và phổ biến tới cán bộ kỹ thuật làm trực tiếp.

3.3.2. Phân loại hư hỏng:

- Trường hợp 1: Hư hỏng chỉ xảy ra tại lớp BTN trên (không xảy ra tại các lớp dưới).

- Trường hợp 2: Hư hỏng xảy ra tại lớp BTN trên và các lớp BTN dưới (không xảy ra tại các lớp móng mặt đường và nền đường).

- Trường hợp 3: Hư hỏng xảy ra tại lớp BTN trên, các lớp BTN dưới và các lớp móng mặt đường.

- Trường hợp 4: Hư hỏng xảy ra lớp BTN trên, các lớp BTN dưới, các lớp móng

mặt đường và cả nền đường.

4. Định hướng các giải pháp xử lý

4.1. Hư hỏng lớp trên:

- Đối với những đoạn đã cào phẳng đầm bảo giao thông, qua theo dõi không thấy phát triển hằn lún thêm thì tiếp tục theo dõi để có giải pháp xử lý phù hợp.

- Đối với những đoạn hư hỏng lớp trên và có dấu hiệu tiếp tục phát triển hằn lún cần phải cào bóc toàn bộ chiều dày lớp BTN hư hỏng và thay thế bằng lớp BTN có chất lượng cao hơn.

4.2. Hư hỏng cả 2 lớp BTN:

Có thể sử dụng một trong những giải pháp sau:

- Bóc bỏ toàn bộ 2 lớp BTN thay thế bằng 2 lớp BTN có tính năng cao hơn (ví dụ lớp trên sử dụng nhựa polymer hoặc nhựa thông thường bổ sung phụ gia tăng ổn định nhiệt, tăng dính bám, lớp dưới sử dụng bê tông nhựa có cấp phối thô hoặc sử dụng nhựa 40/50...).

- Sử dụng công nghệ tái chế 2 lớp BTN + 1 lớp phủ chất lượng cao (ví dụ công nghệ tái chế nguội...).

4.3. Hư hỏng cả lớp móng đường, nền đường không bị hư hỏng:

- Phải cào bóc và thay thế lớp móng CPĐĐ, đặc biệt chú ý đến hiện tượng cấp phối đá dăm ngâm nước cần xác định nguồn gây ẩm và có biện pháp xử lý (ví dụ sử dụng lớp móng CPĐĐ gia cố xi măng...). Áp dụng các giải pháp đã đề cập ở mục 4.2 trên để xử lý.

4.4. Hư hỏng cả nền đường:

- Phải cào bóc và xử lý triệt để nền đường, nếu nền đường bị cao su, ngâm nước phải đào xử lý triệt để nền đường, lu lèn đầm bảo độ chặt yêu cầu trước khi thi công các lớp móng, mặt đường (có thể xem xét tận dụng CPĐĐ cào bóc ở lớp trên để thay thế đất đắp...).

Lưu ý: Đối với những dự án hư hỏng mang tính hệ thống, liên tục trên phạm vi lớn (cả gói thầu, cả dự án) như mục 4.2; 4.3; 4.4 cần phải xem xét tổng thể kết cấu mặt đường thiết kế, quá trình thi công... đưa ra kết cấu khi sửa chữa cho phù hợp với điều kiện khai thác đảm bảo tuổi thọ công trình lâu dài.

5. Công tác thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa nóng sử dụng nhựa thông thường

Để tạo được các hỗn hợp BTNC đáp ứng yêu cầu chống hằn lún, nên sử dụng loại BTN thô (hàm lượng đá dăm cao) đạt các chỉ tiêu kỹ thuật phù hợp với công nghệ thi công. Các giai đoạn, nội dung và trình tự thiết kế hỗn hợp phải tuân thủ theo mục 6 TCVN 8819:2011, TCVN 8820:2011 và Quyết định số 858/QĐ –BGTVT. Ngoài ra lưu ý một số nội dung sau:

5.1. Yêu cầu kỹ thuật đối với hỗn hợp BTNC

Để tăng khả năng chống hằn của BTNC đối với các tuyến đường ô tô có quy mô giao thông lớn, yêu cầu về thành phần cấp phối nên chọn BTNC 12,5 theo Quyết định 858/QĐ-BGTVT hoặc BTNC 19 theo TCVN 8819: 2011

Lưu ý một số yêu cầu sau:

Bảng 1: Không chẽ cỡ hạt mịn trong thành phần cấp phối cốt liệu BTNC để tạo ra BTNC thô

Loại BTNC	Cỡ sàng vuông không chẽ (mm)	Lượng % lọt qua cỡ sàng không chẽ
BTNC 19	4,75	<45% (>50% đá dăm)
BTNC 12,5	2,36	<38%

Các chỉ tiêu kỹ thuật đối với các loại BTNC của cả 2 loại cỡ hạt danh định ở Bảng 1 vẫn phải thỏa mãn các yêu cầu đề cập ở Bảng 3 TCVN 8819:2011, ngoài ra có một số điều chỉnh dưới đây:

- Độ dẻo (mm) yêu cầu là 1,5~4,0.
- Độ ổn định còn lại (%) phải đạt $\geq 80\%$ (xác định theo TCVN 8860-12:2011).
- Độ rỗng dư (%) của lớp mặt BTNC trên cùng yêu cầu là 4,0~6,0%. Khi thiết kế hỗn hợp nên chọn độ rỗng dư từ 5% đến 6%.
- Tùy theo độ rỗng dư thiết kế, độ rỗng cốt liệu % của 2 loại BTNC trên phải bảo đảm không nhỏ hơn yêu cầu ở Bảng 2 dưới đây:

Bảng 2: Yêu cầu về độ rỗng cốt liệu, %

Độ rỗng dư thiết kế (%)	Loại BTNC thô có cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	Độ rỗng cốt liệu yêu cầu
5%	12,5	$\geq 14,5$
	19,0	$\geq 14,0$
6%	12,5	$\geq 15,5$
	19,0	$\geq 15,0$

- Cần lựa chọn đường cấp phối và vật liệu phù hợp sao cho độ rỗng cốt liệu đạt cao. Tránh trường hợp độ rỗng cốt liệu thấp, độ rỗng dư cao, hàm lượng nhựa ít sẽ dẫn đến bê tông nhựa kém bền, dễ nứt vỡ.

- Độ rỗng lấp đầy nhựa tính theo độ rỗng cốt liệu và độ rỗng dư thiết kế (được hướng dẫn ở TCVN 8820:2011) yêu cầu nằm trong khoảng 65~75% đối với BTNC 12,5 và BTNC 19.

5.2. Yêu cầu về vật liệu chế tạo BTNC

Vật liệu đầu vào phải được kiểm soát chặt chẽ bao gồm nhựa (bitum), đá dăm, bột khoáng... về nguồn gốc xuất xứ các chứng nhận, chứng chỉ về chất lượng của nhà sản xuất, các thông số kỹ thuật theo quy định của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật áp dụng cho dự án. Để đảm bảo BTN đạt các chỉ tiêu kỹ thuật quy định, các thành phần vật liệu chế tạo BTN phải đạt được các yêu cầu dưới đây:

5.2.1. Nhựa (bitum)

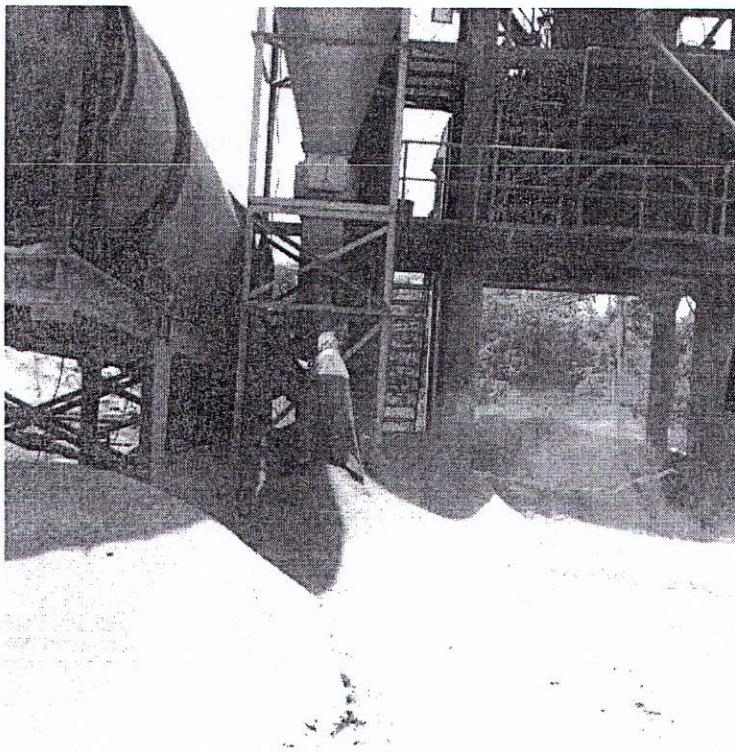
- Nếu sử dụng mác 60/70 cần chọn nhựa có độ kim lún (ở 25°C, 5 giây) có xu hướng gần với giá trị 60 và nhiệt độ hóa mềm càng sát cận trên của quy định càng tốt. Các chỉ tiêu khác của nhựa đều phải đạt chất lượng yêu cầu quy định tại TCVN 8819:2011, Quyết định số 858/QĐ-BGTVT, Thông tư số 27/2014/TT-BGTVT.

5.2.2. Đá dăm

Cốt liệu thô (đá dăm) sử dụng trong hỗn hợp BTN phải thỏa mãn các yêu cầu quy định tại mục 5.1 của TCVN 8819:2011 và mục 3.3.2 của Quyết định số 858/QĐ-BGTVT. Đối với chỉ tiêu “cường độ nén của đá gốc”, yêu cầu nhà thầu phải thí nghiệm dưới sự giám sát của tư vấn giám sát hoặc đại diện Ban QLDA, cường độ đá gốc ≥ 80 Mpa.

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

- Hàm lượng hạt mềm yếu phong hóa không được vượt quá 3% khi dùng cho BTNC lớp mặt trên cùng.
- Hàm lượng hạt thoái dẹt (%) ngoài việc phải tuân thủ các yêu cầu ở Bảng 5 - TCVN 8819:2011 còn phải không chế hàm lượng hạt thoái dẹt đối với cỡ hạt $\geq 9,5$ mm không được quá 12% đối với lớp BTNC trên cùng và đối với các cỡ hạt $< 9,5$ mm tương ứng là 18%.
- Độ dính bám của đá dăm với nhựa xác định theo TCVN7504:2005 phải đạt ≥ 3 và nên đạt cấp 4. Chú ý đá sử dụng thí nghiệm phải được lấy tại công trường hoặc trộn trộn thực tế dùng cho công trình. Nếu không đạt yêu cầu về độ dính bám thì phải xem xét đến các giải pháp sử dụng chất phụ gia tăng khả năng dính bám (xi măng, vôi, phụ gia hóa học) hoặc sử dụng đá dăm từ nguồn khác.
- Ở điều kiện thời tiết mưa, ẩm cần lưu ý hiện tượng bột đá bám xung quanh viên đá sẽ làm giảm độ dính bám giữa đá và nhựa (kiểm tra tại hot bin nếu thấy có nhiều bột bám chặt vào đá to cần phải thay đổi vật liệu khác).
- Cốt liệu mịn sử dụng trong hỗn hợp BTN: nên sử dụng cát xay thay cho cát tự nhiên với các yêu cầu tại Bảng 6 của TCVN 8819:2011, tham khảo thành phần cấp phối theo Bảng 5 của Quyết định số 858/QĐ-BGTVT.
- Phải kiểm soát chặt chẽ mi mạt, nếu kiểm tra thành phần hạt không phù hợp (thiểu hoặc thừa các cỡ hạt) phải chủ động trộn đều thêm cát xay hoặc cát tự nhiên trước khi đưa vào cold bin.
- Kiểm soát hàm lượng bụi bùn sét trong cốt liệu nhỏ ở cold bin phải $< 2\%$.
- Lượng hạt < 0.075 tại hotbin không cho phép lớn hơn 2%(nếu kiểm tra thấy vượt quá giới hạn trên phải thay đổi loại vật liệu hoặc phải thay đường hồi lại băng gầu nóng so với thiết kế ban đầu của trạm)



Ảnh minh họa việc xử lý giảm bớt hạt nhỏ hơn 0,075mm

- Khi quay đường bụi này ra phải chú ý:

- + Điều chỉnh quạt hút cho phù hợp không để hút hết cỡ hạt 0,15- 0,3 mm làm sai lệch cấp phối.
- + Bịt kín vị trí cắt ra ở băng gầu nóng (không để mất áp sê ảnh hưởng đến khả năng gia nhiệt của đầu đốt).

5.2.3. Bột khoáng

- Bột khoáng phải 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 theo văn bản số 9565/BGTVT-CQLXD ngày 06/08/2014 của Bộ GTVT.

5.3. Công tác thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa

5.3.1. Xác lập công thức chế tạo hỗn hợp BTN: Phải thực hiện đầy đủ công tác thiết kế thành phần hỗn hợp BTN theo quy định tại TCVN 8819:2011 và TCVN 8820:2011 (thiết kế sơ bộ, thiết kế hoàn chỉnh và xác lập công thức chế tạo hỗn hợp BTN). Dựa trên thiết kế hoàn chỉnh, tiến hành công tác rải thử BTN để xác định quy trình công nghệ thi công và sơ đồ lu. Trên cơ sở kết quả rải thử lớp BTN tiến hành các điều chỉnh (nếu cần thiết) để đưa ra công thức chế tạo hỗn hợp BTN là cơ sở cho toàn bộ công tác tiếp theo: sản xuất hỗn hợp BTN tại trạm trộn, thi công, kiểm tra giám sát chất lượng và nghiệm thu.

5.3.2. Quá trình thiết kế hỗn hợp BTN phải thí nghiệm hàn vệt bánh xe theo Quyết định số 1617/QĐ-BGTVT. Nếu không đạt yêu cầu về chỉ tiêu hàn vệt bánh xe theo quy định thì phải điều chỉnh thành phần hỗn hợp thiết kế, thay đổi mác nhựa hoặc thay loại đá khác đến khi đạt yêu cầu.

5.3.3. Nghiêm cấm bỏ qua hoặc thực hiện không nghiêm túc các nội dung của quá trình thiết kế hỗn hợp.

5.4. Công tác sản xuất bê tông nhựa tại trạm trộn

5.4.1. Yêu cầu về mặt bằng, kho chứa, khu vực tập kết vật liệu

- 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.
- Khu vực tập kết đá dăm, mi mạt của trạm trộn phải đủ rộng, phẳng cấp liệu cho tang sấy của máy trộn cần có mái che mưa. Đá dăm, mi mạt 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.

- Kho chứa bột khoáng: Bột khoáng nên được cấp bằng Silo 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.

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

5.4.2. Trình tự sản xuất bê tông nhựa nóng:

- Phải tuân thủ đúng mục 7.2 (Yêu cầu trạm trộn), 7.3 (Sản xuất hỗn hợp BTN), 7.4 (Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng hỗn hợp bê tông nhựa ở trạm trộn) TCVN 8819:2011 và mục 4.4 (Sản xuất hỗn hợp BTN chặt tại trạm trộn) Quyết định số 858/QĐ-BGTVT đã quy định, ngoài ra còn phải chú ý các vấn đề sau:

- 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 hệ số đặt trên trạm 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.

- Không tận dụng đường thu hồi bụi.
- Kiểm tra thấy đá bị nhiễm dầu cần phải dừng trạm để khắc phục ngay.
- Kiểm tra đá lấy từ hot bin nếu thấy có đá to trong bin đá nhỏ là sàng bị rách (phải dừng hoạt động lại khắc phục ngay).
- Kiểm tra đá lấy từ hotbin nếu thấy có nhiều đá nhỏ trong bin đá to cần phải kiểm tra sàng có bị giắt nhiều đá không, kiểm tra khả năng lắc của sàng.

- Nhiệt độ các khâu thi công: Tùy thuộc mác bitum sử dụng, điều kiện thời tiết lúc thi công và bề dày lớp mặt, nhiệt độ các khâu từ chế tạo hỗn hợp đến khâu rải và lu lèn BTNC nên thực hiện theo các hướng dẫn ở Bảng 7 Quyết định số 858/QĐ-BGTVT.

Lưu ý: Nếu cốt liệu có nguồn gốc đá vôi, không nên gia nhiệt cao quá 190°C , nên duy trì nhiệt độ bitum trước khi phun vào buồng trộn $155-160^{\circ}\text{C}$.

- Tần suất kiểm tra nhiệt độ tại trạm trộn và trong quá trình thi công thực hiện theo quy định ở Bảng 11 và Bảng 12 TCVN 8819:2011.

5.5. Công tác thi công thí điểm

- Trước khi thi công đại trà phải tiến hành thi công thử 1 đoạn để kiểm tra và xác định công nghệ thi công làm cơ sở áp dụng cho thi công đại trà. Đoạn thi công thử

phải có chiều dài tối thiểu 100m.

- Số liệu sau khi rải thử sẽ là cơ sở để chỉnh sửa (nếu có) và chấp thuận để thi công. Số liệu chấp thuận bao gồm:

+ Công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa;

+ Phương án và công nghệ thi công: Loại vật liệu tưới dính bám, hoặc thấm bám; tỷ lệ tưới dính bám, hoặc thấm bám; thời gian cho phép rải lớp bê tông nhựa sau khi tưới vật liệu dính bám hoặc thấm bám; chiều dày rải lớp bê tông nhựa chưa lu lèn; nhiệt độ rải; nhiệt độ lu lèn bắt đầu và kết thúc; sơ đồ lu lèn của các loại lu khác nhau, số lượt lu cần thiết; độ chặt lu lèn; độ bằng phẳng; độ nhám bề mặt sau khi thi công...;

- Căn cứ đoạn rải thử cần đánh giá sự phù hợp của cấp phối với thiết bị lu lèn hiện có của nhà thầu. Khi quan sát hiện trường cần chú ý: Cấp phối không tốt là cấp phối lu rất nhanh đạt độ chặt, khi lu vào bị trồi trượt không ổn định.

- Khi sử dụng lu rung cần lưu ý:

+ Tuân thủ đúng hồ sơ kỹ thuật của hãng sản xuất (hiện có nhiều loại lu rung nhưng hãng sản xuất không khuyến cáo sử dụng cho thi công bê tông nhựa thì không được phép sử dụng).

+ Đối với cốt liệu đá có cường độ thấp hoặc ròn dễ vỡ phải điều chỉnh tần số lu rung phù hợp và phải quan sát hiện tượng vỡ đá, nứt mặt đường (thông tin này phải ghi chép đầy đủ làm căn cứ khi quyết định thi công đại trà).

6. Một số lưu ý trong quá trình thi công

6.1. Công tác cào bóc đoạn mặt đường bị hàn lún

- Căn cứ vào mục 3 xác định rõ khối lượng mặt đường hư hỏng do hàn lún vệt bánh xe cần sửa chữa. Phải đảm bảo khắc phục hết các khu vực hư hỏng và đảm bảo yêu cầu mỹ quan.

- Tại các vị trí hư hỏng tiến hành đánh dấu khoanh vùng sao cho phần diện tích sửa chữa có dạng hình chữ nhật, chiều rộng bằng làn xe chạy, chiều dài theo vệt hư hỏng.

- Cào bóc phần bê tông nhựa hư hỏng bằng máy chuyên dùng với chiều sâu cào bóc hết lớp bê tông nhựa bị hàn lún. Sau khi cào bóc xong dọn dẹp vật liệu cào bóc ra khỏi phạm vi sửa chữa. Vật liệu cào bóc được vận chuyển đến nơi quy định đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Trường hợp nhận thấy lớp cấp phối đá dăm có dấu hiệu hư hỏng hoặc ngâm nước cần phải đào bỏ toàn bộ lớp cấp phối đá dăm, thay thế bằng vật liệu cấp phối đá dăm mới. Chờ bê mặt lớp giàn khô mới tưới thấm bám.

- Trường hợp nền đường bị cao su, ngâm nước phải đào xử lý triệt để nền đường, lu lèn đảm bảo độ chặt trước khi thi công các lớp móng, mặt đường.

6.2. Chuẩn bị mặt bằng, vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa

- Thực hiện theo đúng các yêu cầu và hướng dẫn ở mục 8.4 (Chuẩn bị mặt bằng); 8.5 (vận chuyển hỗn hợp BTN) của TCVN 8819:2011.
- Sau khi cào bóc hết chiều dày lớp bê tông nhựa bị hư hỏng, tưới các lớp thấm bám (dính bám) theo yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật, đảm bảo phủ đều trên bề mặt, chỗ chồng mí.

6.3. Rải và lu lèn hỗn hợp bê tông nhựa

- Phải đạt các yêu cầu chất lượng quy định ở mục 8 TCVN 8819:2011, mục 4 Quyết định số 858/QĐ-BGTVT và các chỉ dẫn đã nêu ở văn bản 7873/BGTVT-KHCN ngày 19/06/2015 của Bộ GTVT.

- Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc và thiết bị thi công; sửa chữa điều chỉnh để máy làm việc tốt. Ghi vào sổ trực ban ở hiện trường về tình trạng và các hư hỏng của máy và báo cho người chỉ đạo thi công ở hiện trường kịp thời.

6.3.1. Rải và lu lèn bê tông nhựa theo đúng yêu cầu kỹ thuật, theo đúng sơ đồ lu lèn xác định trong quá trình rải thử.

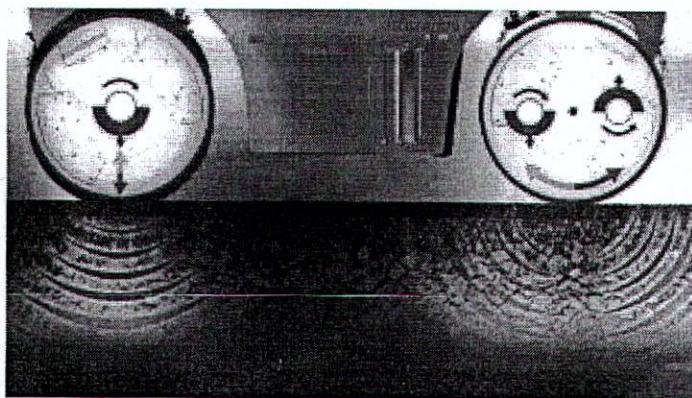
- Khâu lu lèn đặc biệt có ảnh hưởng lớn đến chất lượng lớp BTNC, do vậy cần chú trọng đến các điều kiện bảo đảm chất lượng khi lu lèn, chú trọng kiểm soát quá trình lu lèn theo sơ đồ lu trước khi kiểm soát chất lượng lu lèn theo độ chặt.

- Trong quá trình lu lèn cần thực hiện các quy định hướng dẫn ở mục 8.7 TCVN 8819:2011, ngoài ra cần thực hiện và kiểm tra thường xuyên theo các hướng dẫn bổ sung thêm dưới đây:

+ Bề dày lu lèn một lớp BTN lớn nhất (sau khi nén chặt) đều không nên quá 10cm.

+ Phải có 3 loại lu như hướng dẫn ở 8.7.1 TCVN 8819:2011 và yêu cầu bổ sung lu rung trong dây chuyền thi công BTN theo công văn số 9297/BGTVT – KHCN.

+ Với các đường cao tốc (bề rộng mặt đường lớn) thì tối thiểu nên huy động 5 máy lu cho cả 3 loại lu nói trên; khi thi công về mùa lạnh ($15 - 20^{\circ}\text{C}$), trời có gió và bề dày lớp rải mỏng thì nên tăng thêm số lu để tập trung lu chặt trước khi nhiệt độ hỗn hợp hạ thấp.



Nên sử dụng lu có thiết kế quả văng như hình trên

7. Nghiệm thu

Phải đạt các yêu cầu theo quy định ở mục 9 TCVN 8819:2011.

8. Một số lưu ý sử dụng bê tông nhựa có tính năng cao

Khuyến khích các nhà thầu sử dụng bê tông nhựa có tính năng cao cho công tác khắc phục hàn lún vệt bánh xe nhằm nâng cao chất lượng và tuổi thọ công trình.

8.1. Với bê tông nhựa sử dụng nhựa Polymer

Các yêu cầu tuân thủ theo tiêu chuẩn 22 TCVN 356-2006 và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành có liên quan.

8.2. Với bê tông nhựa sử dụng nhựa thông thường có bổ xung thêm phụ gia tăng ổn định nhiệt

Phụ gia không phải yếu tố quyết định tất cả cho chất lượng bê tông nhựa, phụ gia chỉ phát huy được hiệu quả khi tuân thủ đúng quy trình của nhà sản xuất, các khuyến cáo của Bộ Giao thông vận tải.

Một số lưu ý khi chế tạo bê tông nhựa sử dụng nhựa thông thường có bổ xung thêm phụ gia tăng ổn định nhiệt

- Ưu tiên lựa chọn phụ gia đã sử dụng hiệu quả cho dự án có đặc thù vật liệu gần giống với dự án cần khắc phục sửa chữa.
- Ưu tiên sử dụng phụ gia tăng khả năng chống hàn nhưng đồng thời tăng khả năng chống nứt mẻ.
- Sử dụng phụ gia phải có bộ phận cấp và định lượng liều lượng tự động đảm bảo tính đồng đều và ổn định, đúng thời điểm, thời gian trộn.
- Nếu sử dụng phụ gia ổn định nhiệt, khi thí nghiệm hàn lún vệt bánh xe phải thí nghiệm theo phương pháp A tại bảng A1, phụ lục A Quyết định số 1617/QĐ-BGTVT như yêu cầu của bê tông nhựa polime.
- Phải phổ biến cho cán bộ vận hành trạm trộn, cán bộ trực tiếp thi công những thay đổi của BTN có sử dụng phụ gia so với thi công bê tông nhựa thông thường để triển khai trên công trường, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

9. An toàn lao động và bảo vệ môi trường

Phải đạt các yêu cầu theo quy định ở mục 10 TCVN 8819:2011. Lưu ý:

- Phải triệt để tuân theo các quy định về phòng cháy, bảo vệ môi trường, an toàn lao động hiện hành.
- Mọi người tham gia thi công đều phải được phổ biến kỹ thuật về công nghệ thi công, các quy định an toàn lao động, phải được trang bị quần áo, kính, găng tay, giày bảo hộ lao động tùy theo từng công việc.
- Trước khi thi công phải đặt biển báo “công trường” ở đầu và cuối đoạn đường thi công, bố trí người và biển báo hướng dẫn đường tránh cho các loại phương tiện giao thông trên đường; quy định sơ đồ chạy đến và chạy đi của ô tô vận chuyển hỗn hợp. Chiếu sáng khu vực thi công nếu thi công vào ban đêm.

BIỂU 1: MÔ TẢ VÀ ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ HƯ HỎNG TẠI HIỆN TRƯỜNG

TÊN DỰ ÁN

NGÀY BÁO CÁO:

Chiều dài dự án:

Tư vấn thiết kế:

Tư vấn giám sát:

Tư vấn kiểm định:

TT	Kí hiệu đoạn hư hỏng	LÝ TRÌNH		BÊN TRÁI		BÊN TRÁI		TỔNG CHIỀU DÀI BỊ HLV BX (m)	TỔNG DIỆN TÍCH BỊ HLV BX (m ²)	SƠ BỘ ĐÁNG HƯ HỎNG				HƯ HỎNG TRÊN ĐOẠN			
		KM	KM	CHIỀU DÀI bị HLV BX ≥ 2,5cm (m)	DIỆN TÍCH mặt đường bị HLV BX ≥ 2,5cm (m ²)	CHIỀU DÀI bị HLV BX ≥ 2,5cm (m)	DIỆN TÍCH mặt đường bị HLV BX ≥ 2,5cm (m ²)			Nhận dạng	BTN lớp trên	BTN lớp dưới	Móng cắp phối đá đá, nền đường	Đã đào tạo phẳng nhưng vẫn hư hởng	Đã thảm lại BTN lớp trên nhưng vẫn hỏng lại	Đã thảm lại cả 2 lớp BTN nhưng vẫn hỏng lại	Chưa từng xử lý
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8) = (4)+(6)	(9)=(5)+(7)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
															
TỔNG CỘNG			(m)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m)	(m ²)									

TỔNG HỢP:

1 **Tổng chiều dài bị hằn lún vệt bánh xe ≥ 2,5cm (m):**

2 **Tổng diện tích bị hằn lún vệt bánh xe ≥ 2,5cm (m²):**

3 **Sơ bộ nhận dạng**

Dạng 1: Biến dạng trong lớp bê tông nhựa lớp trên (Lún chảy dẻo trong lớp bê tông nhựa). Đặc trưng của loại hư hỏng này Bề rộng vệt lún nhỏ, mức độ trồi lớn kéo dài theo vệt xe chạy: hư hỏng BTN lớp trên hoặc cả 2 lớp.

Dạng 2: Biến dạng trong lớp bê tông nhựa lớp dưới (Lún chảy dẻo trong lớp bê tông nhựa). Bề rộng vệt lún lớn hơn nhiều so với vệt bánh xe, ít trồi sang 2 bên kéo dài theo vệt xe chạy: hư hỏng BTN lớp dưới.

Dạng 3: Biến dạng lún trong nền đất và biến dạng trong lớp cắp phối đá đầm. Đặc trưng của loại hư hỏng này lún trên phạm vi rộng không tạo thành vệt rõ rệt, không tạo thành các mảng dồn nhựa sang hai bên so với loại lún vệt bánh xe lớp BTN. Mặt đường lún vồng xuống đi kèm các vết rạn nứt trên lớp mặt.

Dạng 4: Tổng hợp của các dạng trên (vừa lún chảy dẻo trong lớp BTN vừa biến dạng trong nền đất và cắp phối đá đầm).

Dạng 5: Lún lớp mặt bê tông nhựa không phát sinh ra các mảng dồn sang hai bên.

(Kèm theo Biểu 1 là bình đồ duỗi thẳng)

BIỂU 2: BẢNG ĐIỀU TRA ĐÁNH GIÁ MẪU KHOAN, CẮT TẠI HIỆN TRƯỜNG

TÊN DỰ ÁN

NGÀY BÁO CÁO:

Chiều dài dự án:

Tư vấn thiết kế:

Tư vấn giám sát:

Tư vấn kiểm định:

BIỂU MẪU 3: KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM MẪU KHOAN, CẮT HIỆN TRƯỜNG

TÊN DỰ ÁN

NGÀY BÁO CÁO:

Chiều dài dự án:

Tư vấn thiết kế:

Tư vấn giám sát:

Tu vấn kiểm định:

BIỂU 4: THỐNG KÊ ĐOẠN HƯ HỎNG VÀ GIẢI PHÁP XỬ LÝ HẦM LÚN VỆT BÁNH XE

TÊN DỰ ÁN

NGÀY BÁO CÁO:

Chiều dài dự án:

Tư vấn thiết kế:

Tư vấn giám sát:

Tư vấn kiểm định: