

TCCS

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TỔNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM**



TCCS 33 : 2020/TCĐBVN

Xuất bản lần 1

**HỖN HỢP BÊ TÔNG NHỰA NGUỘI PHẢN ỨNG VỚI NƯỚC
DÙNG ĐỂ VÁ SỬA MẶT ĐƯỜNG NHỰA TRONG ĐIỀU
KIỆN ẨM ƯỚT – THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU**

*Water-Reactive Cold Mix Asphalt for Wet Bituminous Pavement
Patching – Construction and Acceptance*



HÀ NỘI - 2020

TCCS

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TỔNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM**



TCCS 33 : 2020/TCĐBVN

Xuất bản lần 1

**HỖN HỢP BÊ TÔNG NHỰA NGUỘI PHẢN ỨNG VỚI NƯỚC
DÙNG ĐỂ VÁ SỬA MẶT ĐƯỜNG NHỰA TRONG ĐIỀU
KIỆN ẨM ƯỚT – THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU**

*Water-Reactive Cold Mix Asphalt for Wet Bituminous Pavement
Patching – Construction and Acceptance*

HÀ NỘI - 2020

MỤC LỤC

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa	6
4 Quy định chung.....	6
5 Các chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước dùng để vá sửa mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt.....	7
6 Thi công hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước để vá sửa mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt.....	8
7 Công tác kiểm tra, giám sát, nghiệm thu	9
8 An toàn lao động và bảo vệ môi trường.....	10
Phụ lục A (Quy định) Hướng dẫn cách trộn nước với hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng nước để tạo mẫu thí nghiệm và xác định độ ổn định còn lại	12
Phụ lục B (Tham khảo) Một số hình ảnh minh họa quá trình thi công vá sửa ổ gà bằng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng nước	13
Tài liệu tham khảo.....	15

Lời nói đầu

TCCS 33 : 2020/TCĐBVN do Tổng cục Đường bộ Việt Nam biên soạn và công bố.

Thông tin liên hệ:

Tổng cục Đường bộ Việt Nam.

Vụ Khoa học công nghệ, Môi trường và Hợp tác quốc tế.

Điện thoại: 024.38571647;

Email: khcn@drvn.gov.vn; Website: <http://www.drvn.gov.vn>

Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước dùng để vá sửa mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt – Thi công và nghiệm thu

Water-Reactive Cold Mix Asphalt for Wet Bituminous Pavement Patching Construction and Acceptance



1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định những yêu cầu kỹ thuật, công nghệ thi công, kiểm tra, giám sát và nghiệm thu hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước dùng để vá sửa nhanh mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt.

1.2 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước được dùng để vá sửa ổ gà và hư hỏng nhỏ trên mặt đường nhựa (bê tông nhựa, láng nhựa, thấm nhập nhựa ...) như: các vị trí lún lõm nhỏ, bù phụ mặt đường xung quanh các công trình như hố ga, khe co giãn, cột....

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7572 – 2: 2006	<i>Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định thành phần hạt</i>
TCVN 8860 – 1: 2011	<i>Bê tông nhựa – Phương pháp thử – Phần 1: Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall</i>
TCVN 8860 – 2: 2011	<i>Bê tông nhựa – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy quay li tâm</i>
TCVN 8860 – 4: 2011	<i>Bê tông nhựa – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời</i>
TCVN 8860 – 5: 2011	<i>Bê tông nhựa – Phương pháp thử – Phần 5: Xác định tỷ trọng khối, khối lượng thể tích của bê tông nhựa đã đầm nén</i>

TCVN 8860 – 9 : 2011	<i>Bê tông nhựa – Phương pháp thử – Phần 9: Xác định độ rỗng dư</i>
TCVN 8860 – 12 : 2011	<i>Bê tông nhựa – Phương pháp thử – Phần 12: Xác định độ ổn định còn lại của bê tông nhựa</i>
TCCS 14 : 2016/TCĐBVN	<i>Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác</i>

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước (Water-Reactive Cold Mix Asphalt)

Là hỗn hợp bê tông nhựa nguội trộn sẵn, khi gặp nước sẽ xảy ra phản ứng để hình thành cường độ.

3.2

Độ rỗng dư (Air Voids)

Tổng thể tích của tất cả các bọt khí nhỏ nằm giữa các hạt cốt liệu đã được bọc nhựa trong hỗn hợp bê tông nhựa nguội đã đầm nén. Độ rỗng dư được biểu thị bằng phần trăm của thể tích mẫu hỗn hợp bê tông nhựa nguội đã đầm nén.

3.3

VOC (Volatile Organic Compounds)

Là những chất hữu cơ ở dạng rắn và /hoặc lỏng có thể bay hơi tự nhiên trong điều kiện áp suất khí quyển tại nhiệt độ thường, có khả năng gây nguy hại cho con người và môi trường.

4 Quy định chung

4.1 Quy trình sản xuất và cơ chế hình thành cường độ của hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước

4.1.1 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước được sản xuất trong nhà máy và đóng trong bao nylon hoặc thùng nhựa kết hợp túi nylon kín để tránh tiếp xúc với không khí, nước. Khi thi công thì mở các bao / thùng để sử dụng ngay. Trường hợp đã mở nhưng chưa sử dụng hết thì phải buộc chặt hoặc đậy kín bao / thùng đã mở và sử dụng hết trong vòng 24 h.

4.1.2 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội này khi gặp nước sẽ phản ứng với nước và hình thành cường độ trong vòng 30 min. Cường độ của hỗn hợp tăng nhanh trong 24 h đầu sau khi thi công và đạt khoảng 85% sau 48 h. Trường hợp thi công ở khu vực có nhiệt độ thấp ($\leq 10^{\circ}\text{C}$) thì cường độ có thể hình thành chậm hơn.

4.1.3 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước không được chứa các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC).

4.2 Sử dụng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước trong công tác bảo trì đường bộ

4.2.1 Hỗn hợp được sử dụng để vá sửa nhanh hư hỏng nhỏ mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt (do mưa, bão, lũ lụt ...) để đảm bảo an toàn giao thông mà không thể chờ đến khi mặt đường khô ráo để sửa chữa.

4.2.2 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội này thích hợp để vá sửa trên các tuyến đường cao tốc, đường có tốc độ cao, đường có lưu lượng giao thông lớn, các vị trí tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông ... Để sẵn sàng sử dụng khi cần, nên dự phòng vật liệu bê tông nhựa nguội phản ứng với nước tại các hạt, đội quản lý bảo trì đường bộ trong mùa mưa, bão.

4.3 Lưu trữ, bảo quản hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước

4.3.1 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội chưa sử dụng được đóng trong bao nylon hoặc thùng nhựa kết hợp túi nylon kín, lưu trữ trong điều kiện khô ráo, có mái che tránh ánh sáng mặt trời và nước. Trường hợp bê tông nhựa nguội chỉ đóng trong bao nylon thì việc xếp các bao chồng lên nhau phải tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất (thường không quá 10 bao) để tránh bị nén chặt.

4.3.2 Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước có thể lưu trữ trong điều kiện nêu trên ít nhất 6 tháng kể từ khi sản xuất mà vẫn đảm bảo chất lượng.

4.4 Trách nhiệm về chất lượng sản phẩm của nhà sản xuất, nhập khẩu và trách nhiệm của đơn vị sử dụng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước

4.4.1 Nhà sản xuất, nhập khẩu hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước có trách nhiệm công bố chất lượng sản phẩm hàng hóa và chịu trách nhiệm về chất lượng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước khi cung cấp cho thị trường theo đúng các quy định hiện hành. Các chỉ tiêu chất lượng của bê tông nhựa nguội phản ứng với nước theo quy định tại Bảng 1.

4.4.2 Đơn vị sử dụng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước cần tuân thủ các quy định của nhà sản xuất, nhập khẩu về vận chuyển, lưu giữ, bảo quản và sử dụng sản phẩm.

5 Các chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước dùng để vá sửa mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt

Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước được chế tạo từ cốt liệu đá, nhựa đường, phụ gia ...

Các chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước dùng để vá sửa mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt phải thỏa mãn các quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 – Quy định về các chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước trong phòng thí nghiệm

Stt	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Quy định	Phương pháp thử
1	Tỷ lệ phần trăm lọt sàng, cỡ sàng mắt vuông 9,5 mm	%	Min 95	TCVN 8860 – 2: 2011 TCVN 7572 – 2:2006
2	Số chày đầm*	lần	75 x 2	TCVN 8860 – 1:2011
3	Độ rỗng dư*	%	3 ÷ 12	TCVN 8860 – 4: 2011 TCVN 8860 – 5: 2011 TCVN 8860 – 9:2011
4	Độ ổn định Marshall (ở 25 °C)*	kN	> 7,5	TCVN 8860 – 1:2011
5	Độ dẻo Marshall (ở 25 °C)*	mm	2,0 ÷ 4,0	TCVN 8860 – 1:2011
6	Độ ổn định còn lại sau khi ngâm trong nước 48 giờ (ở 25 °C)*	%	> 100**	TCVN 8860 – 12:2011

(*): Để tạo mẫu thí nghiệm, cần trộn nước với hỗn hợp bê tông nhựa nguội. Cách trộn nước với hỗn hợp bê tông nhựa nguội xem trong Phụ lục A.

(**): Độ ổn định còn lại lớn hơn 100% do hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước để hình thành cường độ. Đây là chỉ tiêu quan trọng nhất để phân biệt bê tông nhựa nguội phản ứng với nước với bê tông nhựa nguội thông thường khác.

6 Thi công hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước để vá sửa mặt đường nhựa trong điều kiện ẩm ướt

6.1 Chuẩn bị bề mặt trước khi thi công

Dùng chổi / máy quét để làm sạch bề mặt tại vị trí cần vá sửa, loại bỏ các mảnh vụn đất, đá và nước lẫn bùn đất trong hố / ổ gà (tham khảo Hình B.1 Phụ lục B). Trong trường hợp mép ổ gà bị vỡ, hư hỏng thì phần hư hỏng cần phải loại bỏ. Có thể sử dụng máy cắt hoặc cuốc chim để cắt sửa phần mép ổ gà bị vỡ, hư hỏng.

6.2 Rải hỗn hợp bê tông nhựa nguội

– Mở bao / thùng chứa hỗn hợp bê tông nhựa nguội và rải đều lên hố / ổ gà cần vá (tham khảo Hình B.2 Phụ lục B). Độ dày tối đa của hỗn hợp bê tông nhựa nguội sau khi đầm nén không quá 4 cm.

- Trong trường hợp hố / ổ gà sâu hơn 4 cm thì rải hỗn hợp bê tông nhựa nguội theo từng lớp với độ dày tối đa của mỗi lớp sau khi đầm nén không quá 4 cm.
- Hỗn hợp bê tông nhựa nguội cần có nước để xảy ra phản ứng và hình thành cường độ.
- Nếu thi công khi mặt đường bị ướt (do mưa, bão ...), hỗn hợp bê tông nhựa nguội sẽ phản ứng trực tiếp với nước trên mặt đường (tham khảo Hình B.3 Phụ lục B).
- Nếu thi công vào thời điểm khô ráo, cần phải tưới nước để hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước hình thành cường độ (tham khảo Hình B.4 Phụ lục B). Lượng nước tưới theo hướng dẫn của nhà sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa nguội, khoảng 0,4 ÷ 1,0 L nước / 20 kg hỗn hợp bê tông nhựa nguội (khoảng 2% ÷ 5% khối lượng).

6.3 San gạt và đầm nén

a) San gạt

San gạt hỗn hợp bê tông nhựa nguội đều xung quanh hố / ổ gà cần vá (tham khảo Hình B.5 Phụ lục B). Bề mặt hỗn hợp bê tông nhựa nguội trước khi đầm nén thường cao hơn mặt đường khoảng 1,0 cm.

b) Đầm nén

- Đầm nén hỗn hợp bê tông nhựa nguội bằng đầm tay, đầm bàn (tham khảo Hình B.6a, B.6b Phụ lục B) hoặc thiết bị / dụng cụ đầm nén thích hợp đảm bảo độ chặt và cao độ yêu cầu: Bề mặt lớp bê tông nhựa nguội không bị hằn vệt đầm, không bị xô dồn khi máy đầm đi qua; mặt đường bằng phẳng, êm thuận.
- Có thể thông xe sau khi thi công khoảng 15 ÷ 45 min. Ở khu vực có lưu lượng giao thông lớn hoặc nhiệt độ thấp thì có thể thông xe sau khi thi công khoảng 2 h.
- Nếu có thể nên hạn chế tốc độ xe chạy không quá 25 km/h trong ngày đầu và không quá 50 km/h trong ngày thứ hai. Hai ngày đầu nên hạn chế xe tải nặng, xe kéo công ten nơ đi qua vị trí sửa chữa.

7 Công tác kiểm tra, giám sát, nghiệm thu

Sản phẩm bê tông nhựa nguội phản ứng với nước phải có chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất. Chất lượng sản phẩm bê tông nhựa nguội phải thỏa mãn các quy định tại Bảng 1. Trước khi đưa vào sử dụng phải kiểm tra thời hạn sử dụng theo quy định của sản phẩm.

7.1 Trước khi thi công

- Kiểm tra vị trí hố / ổ gà và tình trạng các mảnh vụn đất, đá, nước có trong hố / ổ gà;
- Kiểm tra trang thiết bị đảm bảo an toàn giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường đang khai thác theo tiêu chuẩn TCCS 14 : 2016/TCĐBVN và các quy định hiện hành;
- Kiểm tra vật liệu bê tông nhựa nguội: Kiểm tra chứng chỉ chất lượng, chứng chỉ an toàn với môi trường và con người; kiểm tra thời hạn sử dụng của vật liệu; kiểm tra số lượng, khối lượng vật liệu;

kiểm tra tính nguyên vẹn của bao / thùng chứa vật liệu bê tông nhựa nguội đảm bảo không bị rách, vỡ, thùng ...

- Kiểm tra các trang thiết bị thi công, nhân công cần thiết cho công tác vá sửa.

7.2 Sau khi thi công

a) Công tác kiểm tra

Sau khi thi công, cần kiểm tra bằng mắt thường tình trạng bề mặt của hỗn hợp bê tông nhựa nguội tại vị trí vá sửa, tập trung vào các thông tin sau:

- Bề mặt bằng phẳng, đảm bảo độ dốc ngang và dốc dọc;
- Hỗn hợp bê tông nhựa nguội ổn định, không bị xô dòn, bong bật cốt liệu;
- Bề mặt không bị rạn nứt, liên kết giữa các cốt liệu tốt;
- Dính bám tốt giữa vật liệu cũ và vật liệu mới;
- Không có khe hở giữa các mối nối ngang, dọc.

b) Nghiệm thu

Cần quan sát và nhận xét tình trạng bề mặt lớp hỗn hợp bê tông nhựa nguội ở các vị trí vá sửa phải thoả mãn các quy định ở khoản a mục 7.2.

8 An toàn lao động và bảo vệ môi trường

8.1 Đảm bảo an toàn khi thi công

Việc tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường đang khai thác được thực hiện theo TCCS 14 : 2016/TCĐBVN và các quy định hiện hành.

8.2 Đảm bảo an toàn lao động

- Tất cả người lao động trên công trường phải được đào tạo về an toàn lao động;
- Người lao động được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và các trang thiết bị an toàn cần thiết trong quá trình làm việc;
- Luôn luôn tuân thủ các quy định liên quan đến cháy nổ, chống sét và an toàn;
- Kiểm tra trang thiết bị trước khi sử dụng: Các trang thiết bị luôn phải đảm bảo an toàn cho sử dụng;
- Tất cả những người làm việc trên công trường phải được đào tạo về các đặc điểm và tính chất của hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước và cách làm việc với các trang thiết bị;
- Chuẩn bị bộ sơ cứu tại công trường đề phòng cho trường hợp khẩn cấp.

8.3 Bảo vệ môi trường

- Luôn luôn tuân theo các quy định liên quan đến an toàn môi trường khi thi công vá sửa nhanh mặt

đường bằng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước;

- Khi thi công xong phải dọn dẹp sạch sẽ, không để hỗn hợp bê tông nhựa nguội và vật liệu phế thải vương vãi trên mặt đường, gây nguy hiểm cho người và phương tiện tham gia giao thông;
- Không cho phép đổ vật liệu thừa vào các cống, rãnh, ta luy đường. Vật liệu thừa phải được thu gom và đổ đúng nơi quy định./.

Phụ lục A

(Quy định)

Hướng dẫn cách trộn nước với hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng nước để tạo mẫu thí nghiệm và xác định độ ổn định còn lại

Phụ lục này hướng dẫn cách trộn nước với hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng nước để tạo mẫu thí nghiệm và xác định độ ổn định còn lại.

- Trộn nước với hỗn hợp bê tông nhựa nguội ở nhiệt độ $(29 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Tỷ lệ nước theo hướng dẫn của nhà sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa nguội, khoảng $0,4 \div 1,0$ L nước / 20 kg. Đổ nước từ từ vào hỗn hợp bê tông nhựa nguội trong vòng 1,5 min, vừa đổ vừa trộn đều;
- Đầm mẫu trong khuôn Marshall tiêu chuẩn với số lượng 75 chày đầm x 2 mặt. Thời gian từ lúc trộn, đầm tạo mẫu tối đa không quá 30 min;
- Bảo quản mẫu trong nước ở nhiệt độ $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$ trong vòng $16 \div 19$ h.

A.1 Thí nghiệm xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall theo TCVN 8860 – 1:2011 và độ rỗng dư theo TCVN 8860 – 9:2011

Tháo mẫu ra khỏi khuôn và để ở nhiệt độ $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$ trong vòng 2 h giờ, sau đó tiến hành thí nghiệm.

A.2 Thí nghiệm xác định độ ổn định còn lại theo TCVN 8860 – 12:2011

Sau khi ngâm mẫu trong nước ở nhiệt độ $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$ trong vòng $16 \div 19$ h, tiếp tục ngâm thêm 48 h ở nhiệt độ $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Tháo mẫu ra khỏi khuôn và để ở nhiệt độ $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$ trong vòng 2 h giờ, sau đó tiến hành thí nghiệm để xác định độ ổn định còn lại.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Một số hình ảnh minh họa quá trình thi công và sửa ổ gà bằng hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng nước



Hình B.1 – Chuẩn bị bề mặt trước khi thi công



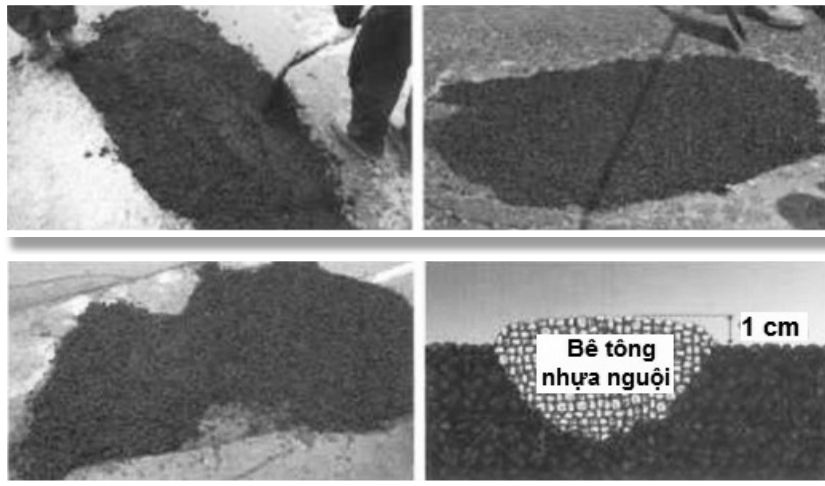
Hình B.2 – Rải hỗn hợp bê tông nhựa nguội vào hố / ổ gà cần vá



Hình B.3 – Hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước ở mặt đường



Hình B.4 – Tưới nước để hỗn hợp bê tông nhựa nguội phản ứng với nước



Hình B.5 – San gạt hỗn hợp bê tông nhựa nguội



Hình B.6a – Đầm nén bằng đầm tay



Hình B.6b – Đầm nén bằng đầm bàn

Tài liệu tham khảo

- [1] Watercon® – Technical Guidelines, ADCo, 2016.
- [2] Colquick® – The asphalt mix for heavy traffic, Colas France, 2016.
- [3] Aquaphalt®. Technical data sheet, 2017.
- [4] EZ Street® Asphalt, Product Information, 2014.
- [5] TCCS 08 : 2014/TCĐBVN. Hỗn hợp bê tông nhựa nguội - Yêu cầu thi công và nghiệm thu.
- [6] Các tài liệu có liên quan khác.