TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8860-4 : 2011

Xuất bản lần 1

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

Asphalt Concrete – Test methods –

Part 4: Determination of Maximum Specific Gravity and

Density of loose Bituminous Paving Mixtures

HÀ NỘI - 2011

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng 5

2 Thuật ngữ và định nghĩa 5

3 Nguyên tắc 5

4 Thiết bị, dụng cụ 5

5 Chuẩn bị mẫu 6

6 Cách tiến hành 7

7 Biểu thị kết quả 8

8 Báo cáo thử nghiệm 9

Phụ lục A (Tham khảo): Mẫu báo cáo kết quả thử nghiệm 11

Lời nói đầu

TCVN 8860-4 : 2011 được chuyển đổi từ **22 TCN 62-84** theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 khoản 1 Điều 7 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 8860-4 : 2011 do Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ Công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 8860 : 2011 Bê tông nhựa – Phương pháp thử gồm mười hai phần:

- TCVN 8860-1 : 2011, Phần 1: Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall
- TCVN 8860-2 : 2011, Phần 2: Xác định hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy quay li tâm
- TCVN 8860-3 : 2011, Phần 3: Xác định thành phần hạt
- TCVN 8860-4 : 2011, Phần 4: Xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời
- TCVN 8860-5 : 2011, Phần 5: Xác định tỷ trọng khối, khối lượng thể tích của bê tông nhựa đã đầm nén
- TCVN 8860-6 : 2011, Phần 6: Xác định độ chảy nhựa
- TCVN 8860-7 : 2011, Phần 7: Xác định độ góc cạnh của cát
- TCVN 8860-8 : 2011, Phần 8: Xác định hệ số độ chặt lu lèn
- TCVN 8860-9 : 2011, Phần 9: Xác định độ rỗng dư
- TCVN 8860-10 : 2011, Phần 10: Xác định độ rỗng cốt liệu
- TCVN 8860-11 : 2011, Phần 11: Xác định độ rỗng lấp đầy nhựa
- TCVN 8860-12 : 2011, Phần 12: Xác định độ ổn định còn lại của bê tông nhựa

T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A **TCVN 8860-4 : 2011**

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

Asphalt Concrete - Test Methods -

Part 4: Determination of Maximum Specific Gravity and Density of loose Bituminous Paving Mixtures

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa (BTN) ở trạng thái rời ở nhiệt độ 25 ^{o}C.

1.2 Tỷ trọng lớn nhất BTN được sử dụng để tính độ rỗng dư của BTN đã đầm nén.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

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

2.1 Tỷ trọng lớn nhất (Maximum Specific Gravity) của BTN ở trạng thái rời là tỷ số giữa khối lượng của BTN ở nhiệt độ 25 ^{o}C so với khối lượng nước có cùng thể tích ở cùng nhiệt độ.

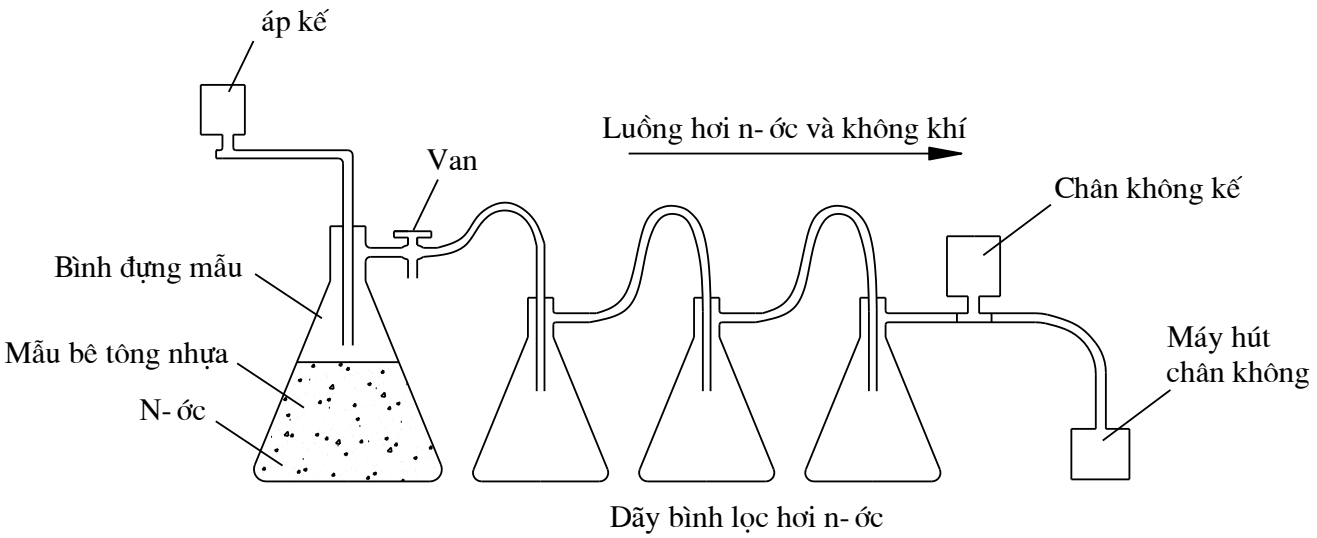
2.2 Khối lượng riêng (Density) của BTN là khối lượng của một đơn vị thể tích BTN không chứa lỗ rỗng ở nhiệt độ 25 ^{o}C.

3 Nguyên tắc

Mẫu BTN được sấy khô, làm tơi và đưa vào bình đựng và cân trừ bì để xác định khối lượng. Đổ nước có nhiệt độ 25 ^{o}C $\pm$ 1 ^{o}C ngập mẫu trong bình, dùng máy hút chân không để hút không khí bị kẹt trong lỗ rỗng của mẫu BTN trong khoảng thời gian 15 min $\pm$ 2 min ở áp suất dưới 30 mmHg. Xác định khối lượng nước ứng với phần thể tích mẫu BTN chiếm chỗ ở 25 ^{o}C. Tính toán để xác định tỷ trọng lớn nhất và khối lượng lượng riêng của BTN.

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 Bình đựng mẫu: Bình đựng mẫu có khả năng chịu được áp suất chân không hoàn toàn và có các phụ tùng kèm theo để duy trì áp suất chân không trong quá trình thí nghiệm (Hình 1). Đầu ống hút chân không thông với bình đựng mẫu có lưới lọc 0,075 mm.



Hình 1 - Sơ đồ bố trí dụng cụ thử nghiệm khối lượng riêng của BTN

4.2 Thể tích bình đựng mẫu sử dụng phụ thuộc vào lượng mẫu nghiệm, thể tích mẫu nghiệm chiếm khoảng từ 0,3 đến 0,5 thể tích bình chứa.

4.3 Cân: cân có khả năng cân được khối lượng toàn bộ mẫu với độ chính xác 0,1 %.

4.4 Máy hút chân không: có khả năng tạo áp suất còn lại trong bình đựng mẫu thấp hơn 30 mmHg.

4.5 Bình lọc hơi nước: Sử dụng 03 bình thót cổ có thể tích không dưới 1000 mL nối kết giữa bình đựng mẫu và bơm hút chân không để hạn chế hơi nước thâm nhập vào máy hút chân không.

4.6 Áp kế được gắn với bình đựng mẫu để đo áp suất trong bình đựng mẫu.

4.7 Chân không kế: được lắp tại đầu ống hút chân không nối với máy hút để kiểm tra lại giá trị áp suất đọc tại áp kế gắn trực tiếp vào bình đựng mẫu.

4.8 Nhiệt kế: có độ chính xác là 1 ^{o}C.

4.9 Tủ sấy có khả năng điều chỉnh nhiệt độ với độ chính xác tối thiểu là 5 ^{o}C, có thể duy trì nhiệt độ sấy tới 135 ^{o}C.

4.10 Khay để sấy mẫu và làm tơi mẫu.

4.11 Giẻ lau mềm, khô, thấm nước.

5 Chuẩn bị mẫu

5.1 Khối lượng mẫu thử tối thiểu được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1- Khối lượng mẫu tối thiểu

Cỡ hạt cốt liệu lớn nhất danh định (D_{max}) mm	Khối lượng mẫu tối thiểu g
37,5	6000
25,0	4000
19,0	2500
12,5	2000
9,5	1000
4,75	500

5.2 Nếu khối lượng mẫu lớn hơn sức chứa của bình đựng mẫu thì phải chia mẫu làm nhiều phần có khối lượng xấp xỉ nhau và tiến hành thử nghiệm trên từng phần. Khối lượng riêng của BTN đối với toàn bộ mẫu là giá trị trung bình của các lần thử nghiệm trên các phần mẫu riêng biệt.

6 Cách tiến hành

6.1 Sấy khô mẫu trong tủ sấy đến khối lượng không đổi (chênh lệch khối lượng giữa hai lần cân liên tiếp cách nhau 0,5 giờ không chênh quá 0,1 % khối lượng lần cân sau). Đối với hỗn hợp chế bị trong phòng thử nghiệm, sấy trong tủ tại nhiệt độ 135 ^{o}C $\pm$ 5 ^{o}C trong vòng ít nhất 2 giờ. Đối với mẫu BTN sản xuất tại trạm trộn, sấy khô mẫu ở nhiệt độ 105 ^{o}C $\pm$ 5 ^{o}C.

6.2 Làm tơi mẫu BTN bằng tay. Trong quá trình làm tơi mẫu không làm cho các hạt cốt liệu bị vỡ, các hạt mịn vón lại có kích cỡ không quá 6,3 mm.

6.3 Cho mẫu vào bình đựng, cân trừ bì để xác định khối lượng mẫu BTN thử nghiệm, ký hiệu khối lượng này là (*A*).

6.4 Đổ nước có nhiệt độ xấp xỉ 25 ^{o}C vào bình đựng mẫu cho đến khi ngập hết mẫu trong bình.

6.5 Hút dần không khí ra khỏi bình đựng mẫu đến khi áp suất đạt mức thấp hơn 30 mmHg (tốt nhất là đạt mức 0 mmHg). Duy trì áp suất thấp trong thời gian 15 min $\pm$ 2 min. Lắc bình chứa mẫu liên tục bằng thiết bị cơ khí hoặc lắc bằng tay với chu kỳ 2 min/lần. Bình đựng mẫu được đặt trên các bề mặt đàn hồi như cao su trong quá trình lắc mẫu để tránh các va đập mạnh trong quá trình hút chân không.

CHÚ THÍCH 1: Có thể sử dụng từ 5 mL đến 10 mL dung dịch thấm ướt Aerosol OT nồng độ 5.10^{-5} % nhỏ vào nước trong bình đựng mẫu để hỗ trợ quá trình loại bỏ không khí trong mẫu BTN khi hút chân không.

6.6 Khi hết thời gian hút chân không, mở van cho không khí quay lại bình đựng mẫu với tốc độ tăng áp không quá 60 mmHg/s. Xác định khối lượng nước do mẫu BTN chiếm chỗ bằng một trong hai cách sau:

6.6.1 Cân trong không khí: Đổ nước đầy bình đựng mẫu và điều chỉnh nhiệt độ nước trong bình trong khoảng 25 ^{o}C $\pm$ 1 ^{o}C, cân xác định khối lượng trong khoảng thời gian 10 min $\pm$ 1 min sau khi kết thúc quá trình hút chân không. Ký hiệu khối lượng bình đầy nước có chứa mẫu BTN là (*E*).

6.6.2 Cân trong nước: Treo ngập bình chứa mẫu trong nước ở nhiệt độ 25 ^{o}C $\pm$ 1 ^{o}C, cân xác định khối lượng bình chứa mẫu trong nước sau thời gian ngâm mẫu 10 min $\pm$ 1 min, đổ toàn bộ mẫu ra và nhanh chóng cân khối lượng bình rỗng trong nước, xác định mức chênh khối lượng giữa hai lần cân là khối lượng mẫu cân trong nước ký hiệu là (C)

6.8 Trường hợp hỗn hợp BTN có chứa cốt liệu rỗng có độ hút nước lớn, cần kiểm tra BTN có hút nước trong quá trình thí nghiệm hay không bằng cách đập vỡ vài hạt cốt liệu lớn sau quá trình hút chân không và quan sát trạng thái khô ẩm trên mặt vỡ của hạt cốt liệu. Nếu hiện tượng hút nước xảy ra, tiến hành làm khô gió bề mặt mẫu bằng quạt điện cho đến khi chênh khối lượng giữa hai lần cân mẫu cách nhau 15 min không lớn hơn 0,05%, khi đó mẫu được coi là ở trạng thái khô gió bề mặt. Cân xác định khối lượng mẫu khô gió bề mặt, ký hiệu khối lượng này là (*M*)

7 Biểu thị kết quả

7.1 Trường hợp cân trong không khí

7.1.1 Đối với mẫu BTN không hút nước, tỷ trọng lớn nhất của BTN ở trạng thái rời (G_{mm}) ở nhiệt độ 25 ^{o}C, không thứ nguyên, chính xác đến 3 chữ số thập phân,, theo công thức sau:

$$G_{mm} = \frac{A}{A + D - E} \qquad (1)$$

trong đó:

A là khối lượng mẫu BTN khô, tính bằng gam (g);

D là khối lượng bình không chứa mẫu đổ đầy nước ở 25 ^{o}C, tính bằng gam (g);

E là khối lượng bình có chứa mẫu đổ đầy nước ở 25 ^{o}C, tính bằng gam (g).

7.1.2 Đối với mẫu hút nước, tỷ trọng lớn nhất của BTN ở trạng thái rời (G_{mm}) ở nhiệt độ 25 ^{o}C, không thứ nguyên, chính xác đến 3 chữ số thập phân,, theo công thức sau:

$$G_{mm} = \frac{A}{M + D - E} \qquad (2)$$

trong đó:

A là khối lượng mẫu BTN khô, tính bằng gam (g);

D là khối lượng bình không chứa mẫu đổ đầy nước ở 25 ^{o}C, tính bằng gam (g);

M là khối lượng mẫu BTN ở trạng thái khô gió bề mặt, tính bằng gam (g);

7.2 Trường hợp cân trong nước

7.2.1 Đối với mẫu BTN không hút nước, tỷ trọng lớn nhất của BTN ở trạng thái rời (Gmm) ở nhiệt độ 25 ^{o}C, không thứ nguyên, chính xác đến 3 chữ số thập phân, theo công thức sau:

$$G_{mm} = \frac{A}{A-C} \qquad (3)$$

trong đó:

A là khối lượng mẫu BTN khô, tính bằng gam (g);

C là khối lượng mẫu cân trong nước ở 25 ^{o}C, tính bằng gam (g);

7.2.2 Trong trường hợp BTN hút nước, tỷ trọng lớn nhất của BTN ở trạng thái rời (G_{mm}) ở nhiệt độ 25 ^{o}C, không thứ nguyên, chính xác đến 3 chữ số thập phân,, theo công thức sau:

$$G_{mm} = \frac{A}{M-C} \qquad (4)$$

trong đó:

A là khối lượng mẫu BTN khô, tính bằng gam (g);

M là khối lượng mẫu BTN ở trạng thái khô gió bề mặt, tính bằng gam (g);

C là khối lượng mẫu cân trong nước ở 25 ^{o}C, tính bằng gam (g);

E là khối lượng bình có chứa mẫu đổ đầy nước ở 25 ^{o}C, tính bằng gam (g);

7.3 Kết quả thử tỷ trọng lớn nhất của BTN ở trang thái rời là giá trị trung bình cộng số học của kết quả của hai mẫu thử. Nếu kết quả giữa hai mẫu chênh nhau lớn hơn 0,011 g/cm^3 cần tiến hành thử lại với mẫu thứ ba. Kết quả thử là trung bình cộng của hai giá trị gần nhau nhất.

7.4 Khối lượng riêng của mẫu BTN (ρ_{mm}) ở nhiệt độ 25 ^{o}C, tính bằng gam trên centimét khối (g/cm^3), chính xác đến 0,001 g/cm^3, theo công thức sau:

$$\rho_{mm} = 0{,}997 \times G_{mm} \qquad (5)$$

trong đó:

G_{mm} là tỷ trọng lớn nhất của BTN

0,997 là khối lượng riêng của nước ở nhiệt độ 25 ^{o}C, tính bằng gam trên centimét khối (g/cm^3).

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm cần có những thông tin sau:

- Nguồn gốc mẫu;
- Loại BTN;
- Khối lượng mẫu nghiệm;

- Tỷ trọng lớn nhất của BTN ở trạng thái rời;
- Khối lượng riêng của BTN;
- Người thí nghiệm và cơ sở thí nghiệm;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Mẫu báo cáo kết quả thử nghiệm

MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

TÊN ĐƠN VỊ THỰC HIỆN

Địa chỉ: Tel/Fax: Email:

Số:...../ LAS-XD…

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH TỶ TRỌNG RỜI LỚN NHẤT, KHỐI L- ỢNG RIÊNG CỦA BÊ TÔNG NHỰA Ở TRẠNG THÁI RỜI

1. Đơn vị yêu cầu :

2. Công trình :

3. Hạng mục: **4. Loại bê tông nhựa:**

5. Nguồn gốc mẫu: **6. Mã số mẫu:**

7. Ngày nhận mẫu: **8. Ngày thí nghiệm:**

9. Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 8860-4 : 2011

10. Kết quả thí nghiệm:

A	Khối l- ợng bình đựng	g	
B	Khối l- ợng bình có chứa mẫu (g)	g	
C	Khối l- ợng bình có chứa mẫu cân trong n- ớc (g)	g	
D	Khối l- ợng bình rỗng cân trong n- ớc (g)	g	
	Tỷ trọng lớn nhất: $G_{mm} = \frac{B-A}{(B-A)-(C-D)}$		
	Khối l- ợng riêng: $\gamma_{mm} = 0{,}997 \text{x } G_{mm}$	g/cm^3	

11. Ghi chú:

12. Những ng□ời thực hiện:

Ng- ời thí nghiệm: *(Họ tên, chữ ký)*
Ng- ời lập báo cáo: *(Họ tên, chữ ký)*
Ng- ời kiểm tra: *(Họ tên, chữ ký)*
T- vấn giám sát: *(Họ tên, chữ ký)*

…, ngày……tháng…….năm…….

PHÒNG THÍ NGHIỆM LAS-XD…