

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10266:2014

Xuất bản lần 1

**MÀNG CHỐNG THẤM CHO MẶT CẦU BÊ TÔNG –
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Waterproofing membrane materials for concrete bridge deck –
Standard specifications and test methods*

HÀ NỘI - 2015

Mục lục

	Trang
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	7
4 Phân loại màng chống thấm cho mặt cầu bê tông.....	8
5 Yêu cầu kỹ thuật	10
5.1 Yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu lớp lót	10
5.2 Yêu cầu kỹ thuật đối với màng chống thấm dạng tấm	10
5.3 Yêu cầu kỹ thuật đối với màng chống thấm thi công dạng lỏng loại elastome	12
6 Phương pháp thử nghiệm.....	12
6.1 Phương pháp thử nghiệm đối với lớp lót.....	12
6.2 Phương pháp thử nghiệm đối với màng chống thấm dạng tấm.....	13
6.3 Phương pháp thử nghiệm đối với màng chống thấm thi công dạng lỏng.....	16
7 Báo cáo thử nghiệm.....	20

TCVN 10266:2014

Lời nói đầu

TCVN 10266:2014 do *Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải* biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức thẩm định và công bố.

Màng chống thấm cho mặt cầu bê tông – Yêu cầu kỹ thuật và Phương pháp thử

Waterproofing Membrane Materials for Concrete Bridge Deck – Standard Specifications and Test Methods

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử cho màng chống thấm dạng tấm và màng chống thấm thi công dạng lỏng sử dụng cho mặt cầu bê tông.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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.

TCVN 2682:2009, *Xi măng pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật*;

TCVN 9067-1:2012, *Tấm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính - Phương pháp thử - Phần 1: Xác định tải trọng kéo đứt và độ giãn dài khi đứt*;

TCVN 9067-2:2012, *Tấm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính - Phương pháp thử - Phần 2: Xác định độ bền chọc thủng động*;

TCVN 9067-3:2012, *Tấm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính - Phương pháp thử - Phần 3: Xác định độ bền nhiệt*;

TCVN 9067-4:2012, *Tấm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính - Phương pháp thử - Phần 4: Xác định độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh*;

ASTM C33, *Standard Specification for Concrete Aggregates - Yêu cầu kỹ thuật cho cốt liệu bê tông*;

ASTM D5, *Standard Test Method for Penetration of Bituminous Materials - Phương pháp xác định độ kim lún của vật liệu bitum*;

TCVN 10266:2014

ASTM D95, *Standard Test Method for Water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation* - Phương pháp xác định hàm lượng nước trong sản phẩm dầu mỏ và vật liệu bitum bằng chưng cất;

ASTM D146, *Standard Test Method for Sampling and Testing Bitum Saturated felt and woven fabrics for Roofing and Waterproofing* - Phương pháp lấy mẫu và thí nghiệm các vải bão hoà bitum cho mái lợp và chống thấm;

ASTM D 402, *Standard Test Method for Distillation of Cutback Asphaltic (Bituminous) Products* - Phương pháp xác định chất bay hơi của bitum sau chưng cất;

ASTM D543, *Standard Practices for Evaluating the Resistance of Plastics to Chemical Reagents* - Phương pháp đánh giá độ bền hoá chất của nhựa;

ASTM D412, *Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers—Tension*- Phương pháp xác định độ bền kéo của elastome nhiệt dẻo và cao su lưu hoá;

ASTM D903, *Standard Test Method for Peel or Stripping Strength of Adhesive Bonds* - Phương pháp xác định độ bền kéo bóc của chất kết dính;

ASTM C1306, *Standard Test Method for Hydrostatic Pressure Resistance of liquid applied Waterproofing Membrane* - Phương pháp xác định khả năng chịu áp suất thủy tĩnh cho các màng chống thấm thi công dạng lỏng;

ASTM C1522, *Standard Test Method for Extensibility After Heat Aging of Cold Liquid-Applied Elastomeric Waterproofing Membranes* - Phương pháp xác định khả năng giãn nở sau lão hoá nhiệt của màng chống thấm thi công dạng lỏng;

ASTM D2042, *Standard Test Method for Solubility of Asphalt Materials in Trichloroethylene* - Phương pháp xác định chất tan của vật liệu asphalt trong dung dịch Tricloroetylen;

ASTM D2196, *Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational (Brookfield type) Viscometer* - Phương pháp xác định tính lưu biến của vật liệu có đặc tính chảy phi Newton bằng nhớt kế quay (loại Brookfield);

ASTM D2240, *Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness* - Phương pháp xác định tính chất của cao su - Độ cứng;

ASTM D2939, *Standard Test Methods for Emulsified Bitumens Used as Protective Coatings* - Phương pháp xác định bitum nhũ tương như màng phủ bảo vệ;

ASTM D7234, *Standard Test Method for Pull-Off Adhesion Strength of Coatings on Concrete Using Portable Pull-Off Adhesion Testers* - Phương pháp xác định cường độ bám dính của màng phủ trên nền bê tông bằng thiết bị kéo nhỏ;

ASTM D4833, *Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geomembranes and Related Products* - Phương pháp xác định chỉ số kháng thủng của màng địa kỹ thuật và các sản phẩm liên quan;

ASTM D5147, *Standard Test Method for Sampling and Testing Modified Bituminous Sheet Material* Các phương pháp lấy mẫu và thử nghiệm vật liệu tấm trải bitum biến tính;

ASTM D5385, *Standard Test Method for Hydrostatic Pressure Resistance of Waterproofing Membranes* - Phương pháp xác định khả năng chịu áp suất thủy tĩnh của màng chống thấm nước;

ASTM D5635, *Standard Test Method for Dynamic Puncture Resistance of Roofing Membrane Specimens* - Các phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn về đâm thủng động của hệ chống thấm bitum biến tính;

BD 47/99, *Waterproofing and Surfacing of Concrete Bridge Decks* - Chống thấm và lớp phủ của các mặt cầu bê tông.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Màng chống thấm (Waterproofing membrane)

Là loại vật liệu được sử dụng để xử lý bề mặt hoặc kết cấu nhằm ngăn chặn quá trình xâm nhập của nước dưới áp suất thủy tĩnh.

3.2

Màng chống thấm thi công dạng lỏng (Liquid waterproofing membrane)

Thường là các bitum (biến tính) hoặc các loại polyme tổng hợp ở dạng nhũ tương (emulsion) hoặc huyền phù (dispersion) một thành phần hoặc hai thành phần.

3.3

Màng chống thấm dạng tấm (Sheet waterproofing membrane)

Thường là các loại polyme, elastome dạng tấm mỏng hoặc là các tấm trải, tấm ép mỏng bitum hoá. Khi thi công được gia nhiệt hoặc tự dính lên bề mặt cần ngăn chặn quá trình xâm nhập nước.

3.4

Hệ thống màng chống thấm (Waterproofing membrane systems)

Vật liệu hoặc sự kết hợp của các vật liệu để tạo ra một màng không thấm nước, bao gồm cả lớp bảo vệ, áp dụng có thứ tự đối với mặt cầu để bảo vệ khỏi sự thấm của nước và các muối chống tạo băng.

TCVN 10266:2014

3.5

Lão hoá nhiệt (Heat aging)

Là sự suy giảm tính chất của vật liệu do ảnh hưởng của nhiệt độ trong khoảng thời gian nhất định.

3.6

Điểm hóa mềm (Softening point)

Nhiệt độ mà ở đó bitum trở nên mềm để bắt đầu chảy.

3.7

Lỗ châm kim (The needling hole)

Lỗ rất nhỏ ở màng hoặc tấm mỏng có thể so sánh được, có kích thước một lỗ được tạo thành bởi ghim.

3.8

Hệ thống thoát nước ngầm (Underground drainage system)

Là hệ thống để nước thoát ra từ trong lớp phủ.

3.9

Lớp lót (Primer)

Lớp phủ đầu tiên của một hệ chống thấm.

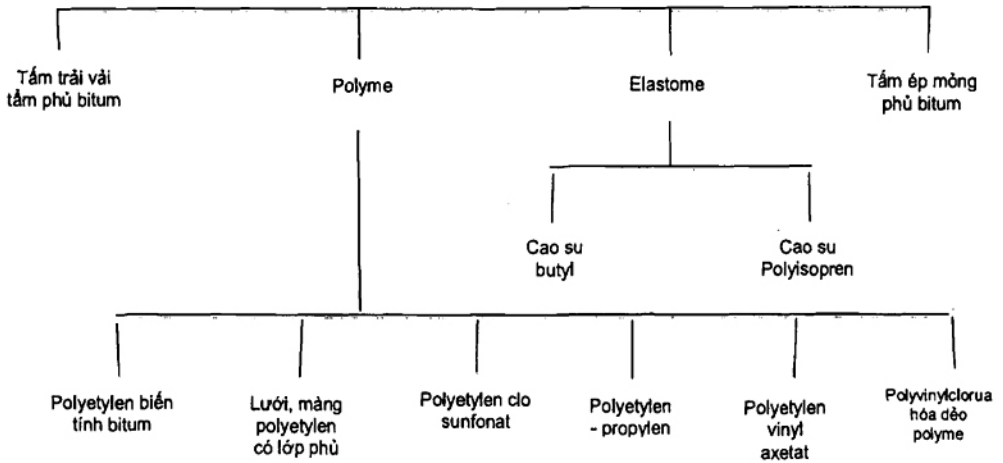
4 Phân loại hệ vật liệu chống thấm cho mặt cầu bê tông

Phân loại theo trạng thái sản phẩm bao gồm 2 dạng: hệ chống thấm dạng tấm (Hình 1) và hệ chống thấm thi công dạng lỏng (Hình 2).

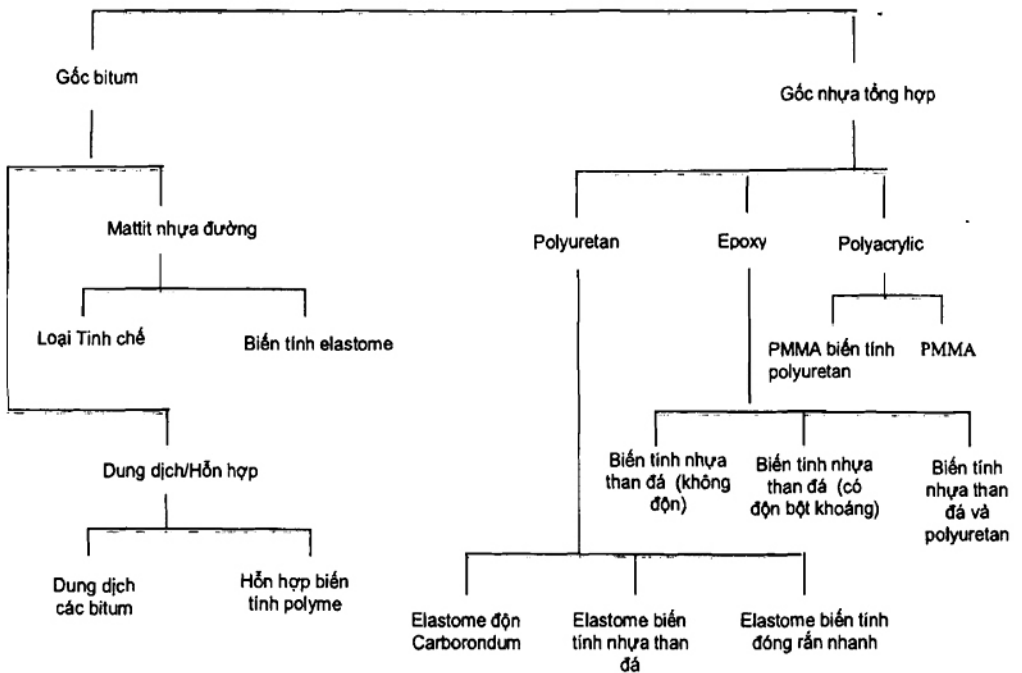
4.1 Hệ chống thấm dạng tấm bao gồm một lớp lót gốc bitum (lớp nằm giữa mặt bê tông và màng chống thấm), một lớp màng chống thấm dạng tấm chế tạo sẵn và có thể có lớp bảo vệ theo chỉ định của nhà chế tạo màng nằm trên lớp chế tạo sẵn.

Các màng chống thấm mặt cầu bê tông dạng tấm (các tấm trải chế tạo sẵn) chủ yếu là dạng vật liệu bitum biến tính bằng polyme hoặc cao su có cốt sợi và vải các loại, màng hoặc lưới polyetylen. Chúng được liên kết với mặt cầu để tạo ra màng liên tục, có sử dụng chất liên kết bitum.

4.2 Hệ chống thấm thi công dạng lỏng bao gồm một lớp lót (lớp nằm giữa mặt bê tông và màng chống thấm), một hay nhiều lớp màng chống thấm, có thể có lớp bảo vệ (theo chỉ định của nhà chế tạo màng) nằm trên màng.



Hình 1 - Hệ chống thấm dạng tấm



Hình 2 - Hệ chống thấm thi công dạng lỏng

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Yêu cầu kỹ thuật đối với lớp lót gốc bitum

Lớp lót được sử dụng để tăng độ bám dính của màng chống thấm và bảo vệ bề mặt nền trước khi phủ màng chống thấm. Lớp lót, sử dụng cho tấm bitum biến tính là bitum và các dung môi hữu cơ.

Bảng 1 - Yêu cầu kỹ thuật cho lớp lót gốc bitum

Chỉ tiêu	Mức
1. Hàm lượng nước, % thể tích	≤ 0,5
2. Độ nhớt, Brookfield ở 25 °C (cP)	từ 50 đến 140
3. Hàm lượng chất bay hơi sau chưng cất, % thể tích	
- Đến 225°C	≥ 35
- Đến 360°C	≤ 65
4. Phần còn lại sau chưng cất ở 360 °C	
- Độ kim lún tại 25 °C, 100g, 5s	từ 20 đến 50
- Chất tan trong tricloetylen, %	≥ 95

5.2 Yêu cầu kỹ thuật đối với màng chống thấm dạng tấm

Các chỉ tiêu kỹ thuật của màng chống thấm dạng tấm trên cơ sở bitum biến tính cho mặt cầu bê tông được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 - Yêu cầu kỹ thuật cho màng chống thấm dạng tấm bitum biến tính thi công dán nóng

Chỉ tiêu	Mức
1. Độ dày màng, mm	≥ 4
2. Độ bền kéo đứt, N/mm	
- Dọc khổ	≥ 14
- Ngang khổ	≥ 12
3. Độ giãn dài khi đứt, %	
- Dọc khổ	≥ 42
- Ngang khổ	≥ 40
4. Độ bền chọc thủng động, J	≥ 4

Bảng 2 - Yêu cầu kỹ thuật cho màng chống thấm dạng tấm bitum biến tính thi công dán nóng (tiếp theo)

Chi tiêu	Mức
5. Độ hấp thụ nước, %	$\leq 0,5$
6. Độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh sau 48 h	Không thấm
7. Độ bám dính kéo đối với bê tông, N/mm ²	0,3
8. Độ mềm dẻo ở nhiệt độ thấp, 0 °C	Không nứt gãy
9. Độ bền vững ở nhiệt độ cao, 90 °C	Không chảy
10. Độ ổn định kích thước ở (80 ± 3) °C, %	± 0,6

Bảng 3 - Yêu cầu kỹ thuật cho màng chống thấm dạng tấm bitum biến tính thi công dán nguội

Chi tiêu	Mức
1. Độ dày màng, mm	từ 1,65 đến nhỏ hơn 4
2. Độ bền kéo đứt, N/mm	
- Dọc khổ	≥ 12
- Ngang khổ	≥ 10
3. Độ giãn dài khi đứt, %	
- Dọc khổ	≥ 35
- Ngang khổ	≥ 30
4. Độ bền chọc thủng động, J	≥ 2
5. Độ hấp thụ nước, %	$\leq 0,5$
6. Độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh sau 48 h	Không thấm
7. Độ bám dính kéo đối với bê tông, N/mm ²	0,3
8. Độ mềm dẻo ở nhiệt độ thấp, 0 °C	Không nứt gãy
9. Độ bền vững ở nhiệt độ cao, 90 °C	Không chảy
10. Độ ổn định kích thước ở (80 ± 3) °C, %	± 0,6

TCVN 10266:2014

5.3 Yêu cầu kỹ thuật đối màng chống thấm thi công dạng lỏng loại elastome

Các chỉ tiêu kỹ thuật của màng chống thấm thi công thi công dạng lỏng loại elastome được quy định trong Bảng 4.

Bảng 4 - Yêu cầu kỹ thuật của màng chống thấm thi công dạng lỏng loại elastome

Chỉ tiêu	Mức
1. Chiều dày màng, mm	1,5 ÷ 4
2. Hao hụt khối lượng, %	≤ 20
3. Độ cứng, Shore A	≥ 50
4. Độ hấp thụ nước, %	≤ 1,5
5. Độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh	Không thấm
6. Độ bền kéo, MPa	≥ 10
7. Độ giãn dài khi đứt, %	≥ 300
8. Độ bám dính kéo đối với bê tông xi măng ở 23 °C, N/mm ²	≥ 0,7
9. Độ bám dính kéo đối với bê tông nhựa ở 23 °C, N/mm ²	≥ 0,2
10. Độ chịu mài mòn, g	≤ 0,15
11. Độ bền chọc thủng động, J	≥ 2
12. Độ bền muối, % trọng lượng	≤ 0,04
13. Lỗ châm kim, bọt khí và phòng rộp - Số lỗ châm kim và bọt khí có đường kính nhỏ hơn 1 mm/điện tích (250 x 250) mm - Phòng rộp	≤ 4 Không
14. Khả năng đàn nờ sau khi lão hoá nhiệt	Không nứt gãy

6 Phương pháp thử

6.1 Phương pháp thử đối với lớp lót

6.1.1 Xác định hàm lượng nước, theo ASTM D95.

6.1.2 Xác định độ nhớt Brookfield, theo ASTM D2196.

6.1.3 Xác định hàm lượng chất bay hơi sau chưng cất, theo ASTM D402.

6.1.4 Xác định độ kim lún, theo tiêu chuẩn ASTM D5.

6.1.5 Xác định hàm lượng chất hoà tan trong tricloetylen, theo tiêu chuẩn ASTM D2042.

6.2 Phương pháp thử đối với màng chống thấm dạng tấm

6.2.1 Điều kiện thử

Trừ khi có các quy định riêng, ổn định mẫu tối thiểu 40 h ở $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(50 \pm 5) \%$ trước khi thử nghiệm.

6.2.2 Xác định độ dày của màng chống thấm

6.2.2.1 Dụng thước đo chiều dày có khối lượng xác định với vạch chia trên thang đo đến 0,025 mm. Đầu đo có hình trụ tròn, đường kính từ $(9,52 \pm 0,03)$ mm. Đầu đo và bộ phận di chuyển được nối với nhau, lực ép tổng lên đến $(1,7 \pm 0,1)$ N tương đương với áp lực $(23,5 \pm 0,5)$ kPa lên mẫu. Đầu đo và đế đo phải phẳng với sai lệch không quá 0,0025 mm. Tải trọng thực tế do thanh ép tạo nên được hiệu chuẩn bằng các thiết bị hiệu chuẩn lực thích hợp. Loại đế đo có tiết diện tròn thường được sử dụng cho hầu hết các vật liệu. Tuy nhiên, đối với một số loại sản phẩm, chẳng hạn như băng hẹp thì sử dụng loại có tiết diện hình chữ nhật là thích hợp hơn khi có sự thoả thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

6.2.2.2 Chuẩn bị mẫu

Chuẩn bị mẫu bao gồm cả bề mặt chịu thời tiết. Một chiều của mẫu là toàn bộ chiều rộng của tấm chống thấm; chiều kia là rìa của tấm, có độ dài tối thiểu 1 m.

6.2.2.3 Cách tiến hành

6.2.2.3.1 Trải phẳng tấm lên bề mặt nằm ngang, đặt mẫu có vị trí cần đo lên để đo sao cho không được tạo lực căng lên tấm. Hạ thanh ép dần, để 10 s sau đó đọc kết quả trên đồng hồ đo.

6.2.2.3.2 Đo độ dày tấm

Tiến hành đo hai điểm theo chiều ngang, mỗi điểm cách cạnh tương ứng (150 ± 15) mm. Tiếp tục đo ba điểm tại các vị trí chia đều khoảng cách của hai điểm trước.

6.2.2.3.3 Đo độ dày rìa tấm

Đặt đế đo ở giữa mặt nền và rìa tấm hoặc giữa đường lắp đặt và rìa tấm trong trường hợp sản phẩm tròn. Đo năm điểm dọc theo rìa tấm, mỗi điểm cách nhau (150 ± 15) mm.

6.2.2.4 Tính toán kết quả

Tính giá trị trung bình của 5 điểm đo đối với độ dày tấm và đối với độ dày rìa tấm.

6.2.3 Xác định độ bền kéo đứt, theo TCVN 9067-1:2012.

6.2.4 Xác định độ giãn dài khi đứt, theo TCVN 9067-1:2012.

6.2.5 Xác định độ bền chọc thủng động, theo TCVN 9067-2:2012.

TCVN 10266:2014

6.2.6 Xác định độ hấp thụ nước của màng chống thấm dạng tấm

Chuẩn bị 5 mẫu có kích thước (100x100) mm từ mỗi cuộn mẫu. Bịt tất cả các cạnh bằng bitum nóng trước khi thử nghiệm. Điều hoà mẫu theo 6.2.1.

Xác định khối lượng của mẫu trước khi thử nghiệm với độ chính xác 0,1 g. Xác định hàm lượng ẩm theo ASTM D 95. Hàm lượng ẩm được tính theo phần trăm khối lượng khô của mẫu, W_1 .

Ngâm mẫu vào bể nước có nhiệt độ $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ trong (100 ± 4) h, lấy mẫu ra khỏi bể nước, dùng vải khô thấm hết nước trên bề mặt, sau đó nhúng mẫu vào axeton kỹ thuật trong (2 ± 1) s và để khô trong phòng (15 ± 2) min ở $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(50 \pm 5)\%$.

Xác định khối lượng của mẫu sau khi ngâm nước với độ chính xác 0,1 g. Xác định hàm lượng nước theo ASTM D 95. Hàm lượng nước được tính theo phần trăm khối lượng khô của mẫu, W_2 .

Tính phần trăm lượng nước thu được bằng chênh lệch giữa W_2 (tại 6.2.7.5) và W_1 (tại 6.2.7.3).

Tính hàm lượng nước trung bình của năm phép đo.

6.2.7 Xác định độ thấm nước dưới áp suất thủy tĩnh, theo TCVN 9067-3:2012.

6.2.8 Xác định độ bám dính kéo đối với bê tông, theo BD 47/99.

6.2.9 Xác định độ mềm dẻo ở nhiệt độ thấp, theo ASTM D 146.

6.2.10 Xác định độ bền vững ở nhiệt độ cao, theo TCVN 9067-4:2012.

6.2.11 Xác định độ ổn định kích thước

6.2.11.1 Nguyên lý

Phương pháp này xác định độ ổn định kích thước của màng chống thấm dạng tấm sau khi gia nhiệt 24 h ở 80°C .

6.2.11.2 Thiết bị, dụng cụ

6.2.11.2.1 Tủ sấy - Có thể duy trì nhiệt độ ở $(100 \pm 1)^\circ\text{C}$.

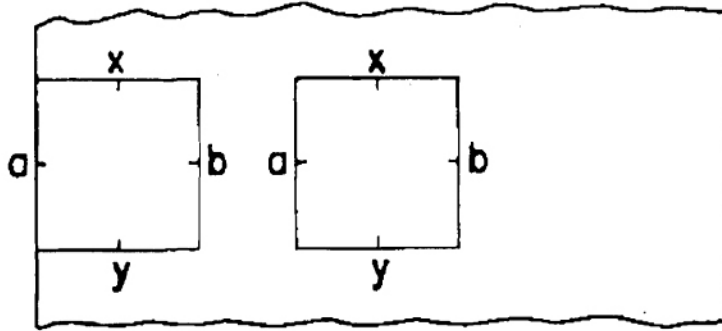
6.2.11.2.2 Khuôn - Kích thước (25 x 25) cm, sử dụng để cắt mẫu.

6.2.11.2.3 Tấm giấy - Kích thước (40 x 40) cm, bề mặt nhẵn, không có nếp nhăn và vết gập.

6.2.11.2.4 Bột talc - Nghiền mịn.

6.2.11.3 Chuẩn bị mẫu thử nghiệm

Dùng khuôn cắt năm mẫu (25 x 25) cm cho mỗi cuộn sản phẩm, một mẫu ở mỗi cạnh và ba mẫu ngẫu nhiên theo chiều ngang của tấm vật liệu. Mẫu được đánh dấu để thể hiện hướng gia công. Trung điểm của mỗi cạnh mẫu cũng được đánh dấu để tham chiếu sau khi thử nghiệm (Hình 3). Ổn định mẫu theo 6.2.1 trước khi thử nghiệm.



Hình 3 - Cát mẫu thử

6.2.11.4 Cách tiến hành

Đo kích thước ban đầu của mẫu, D_0 tại trung điểm của mỗi tấm mẫu.

Mỗi tấm mẫu được đặt trên tờ giấy có xoa nhẹ bột talc rồi được phủ lên trên bằng một tờ giấy có xoa nhẹ bột talc khác. Hai tờ giấy được kẹp với nhau và bảo đảm sao cho mẫu có thể dịch chuyển được tự do khi thử nghiệm.

Đặt mẫu nằm ngang trong tủ sấy và gia nhiệt $24 \text{ h} \pm 15 \text{ min}$ ở $(80 \pm 3)^\circ\text{C}$.

Lấy mẫu ra khỏi tủ sấy, để ổn định mẫu ở $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(70 \pm 5)\%$ trong 1 h.

Sau đó lấy mẫu ra khỏi tờ giấy, đo kích thước của mẫu sau thử nghiệm, (D_s) từ hai trung điểm đã được đánh dấu trên hai cạnh tương ứng.

6.2.11.5 Tính toán kết quả

6.2.11.5.1 Tính sự thay đổi kích thước theo mỗi chiều của mẫu theo công thức (1). Giá trị âm hay dương thể hiện sự co ngót hay giãn nở của mẫu.

$$\text{Thay đổi kích thước, \%} = \frac{(D_s - D_0)}{D_0} \times 100 \quad (1)$$

trong đó:

D_0 là kích thước ban đầu của mẫu, mm.

D_s là kích thước của mẫu sau thử nghiệm, mm.

6.2.11.5.2 Tính giá trị trung bình của năm phép theo mỗi chiều.

TCVN 10266:2014

6.3 Phương pháp thử đối với màng chống thấm thi công dạng lỏng

6.3.1 Điều kiện thử

Trừ khi có các quy định riêng, ổn định mẫu tối thiểu 40 h ở $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $(50 \pm 5) \%$ trước khi thử nghiệm.

6.3.2 Cách tạo màng

6.3.2.1 Mục này quy định cách tạo màng cho các phép thử liên quan có sử dụng mẫu được chế tạo từ tấm màng chống thấm riêng biệt đã được đóng rắn.

6.3.2.2 Các màng chống thấm ở trong thùng chứa không mở nắp được để ổn định theo điều kiện thử nghiệm 24 h trước khi thí nghiệm.

6.3.2.3 Đặt phẳng tấm kính có kích thước $(300 \times 300 \times 5)$ mm, lấy thẳng bằng rồi đặt tấm giấy trắng nhựa polyetylen kích thước (300×300) mm lên kính sao cho mặt phủ nhựa nằm trên.

6.3.2.4 Theo chỉ dẫn của nhà sản xuất, cân 1 lượng vật liệu chế tạo màng chống thấm vừa đủ, trộn đều rồi tạo màng lên tấm giấy, sao cho sau khi khô độ dày của màng đồng đều và đạt khoảng 1,5 mm. Nếu số lớp cần tạo lớn hơn 1 thì thời gian tạo màng không quá 2 ngày. Để màng khô 14 ngày theo 6.3.1 trước khi thử nghiệm. Sau khi đủ thời gian đóng rắn, bóc màng ra khỏi giấy.

6.3.2.5 Căn cứ vào lượng mẫu cần thiết cho các phép thử để chế tạo đủ số tấm.

6.3.3 Lớp lót

Sử dụng lớp lót (nếu cần) theo chỉ định của nhà sản xuất trong mọi phép thử có liên quan.

6.3.4 Xác định chiều dày màng

6.3.4.1 Phương pháp này dùng để xác định định mức sử dụng vật liệu hoặc từ định mức đã sử dụng để tính chiều dày thực tế của màng.

6.3.4.2 Chuẩn bị tấm bê tông

6.3.4.2.1 Xi măng Portland, độ bền cao, phù hợp với TCVN 2682:2009, loại III.

6.3.4.2.2 Cốt liệu mịn phù hợp với ASTM C33.

6.3.4.2.3 Trộn 1 phần khối lượng xi măng với 2 phần khối lượng cốt liệu mịn và trộn với khoảng 0,7 phần khối lượng nước để tạo thành hỗn hợp vữa đồng đều. Sau đó dùng khuôn thích hợp đúc tấm bê tông kích thước $(200 \times 100 \times 50)$ mm. Để tấm bê tông đóng rắn 1 ngày ở độ ẩm 100 %, tiếp theo là 6 ngày trong nước ở $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$. Dùng lưới thưa thích hợp cắt thành tấm có kích thước $(150 \times 75 \times 25)$ mm. Mặt cắt có tiết diện (150×75) mm là mặt để tạo màng chống thấm.

6.3.4.3 Tạo lớp màng chống thấm

Theo chỉ dẫn của nhà sản xuất, cân 1 lượng vật liệu chế tạo màng chống thấm vừa đủ, trộn đều rồi tạo màng lên tấm bê tông sao cho sau khi khô độ dày của màng đồng đều và đạt khoảng 1,5 mm. Nếu số lớp cần tạo lớn hơn 1 thì thời gian tạo màng không quá 2 ngày. Để màng khô 14 ngày theo 6.3.1 trước khi thử nghiệm.

6.3.4.4 Đo chiều dày màng chống thấm

6.3.4.4.1 Sử dụng thiết bị đo chiều dày thích hợp, đo 5 điểm dọc theo chiều dài mẫu rồi tính chiều dày trung bình của tấm bê tông và màng chống thấm, d_1 .

6.3.4.4.2 Bóc màng chống thấm khỏi tấm bê tông rồi đo chiều dày tấm tại 5 điểm đo ở trên và tính độ dày trung bình của tấm, d_2 .

6.3.4.4.3 Chiều dày trung bình của màng chống thấm là $d_1 - d_2$, tính theo mm.

6.3.5 Xác định hao hụt khối lượng

6.3.5.1 Chuẩn bị 2 đĩa nhôm hình vuông, cạnh 75 mm được gập từ nhôm lá.

6.3.5.2 Cân đĩa nhôm chính xác đến 0,01 g, m_1 . Cho khoảng 10 g vật liệu màng chống thấm theo tỷ lệ quy định vào đĩa nhôm rồi cân đĩa và vật liệu màng chính xác đến 0,01 g, m_2 . Trộn đều các thành phần vật liệu, sau đó cho vào tủ sấy, sấy 72 h ở $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Chuẩn bị đồng thời 2 mẫu trong 2 đĩa.

6.3.5.3 Lấy mẫu ra khỏi tủ sấy, để nguội 30 min, cân đĩa và vật liệu màng chính xác đến 0,01 g, m_3 .

6.3.5.4 Tính tổn hao khối lượng, A cho mỗi mẫu theo công thức sau:

$$A, \% = \frac{(m_2 - m_3)}{(m_2 - m_1)} \times 100 \quad (2)$$

Tính tổn hao khối lượng trung bình cho 2 mẫu.

6.3.6 Xác định độ cứng

Cắt tấm màng chống thấm thành từng miếng nhỏ và đặt chồng lên nhau sao cho tổng chiều dày không nhỏ hơn 6 mm. Các bước tiếp theo thực hiện theo quy trình quy định trong ASTM D2240.

6.3.7 Xác định độ hấp thụ nước

6.3.7.1 Độ hấp thụ nước của màng chống thấm là tỷ lệ % khối lượng của nước thấm vào màng chống thấm sau một thời gian ngâm nước nhất định ở điều kiện quy định và khối lượng của màng trước khi ngâm.

6.3.7.2 Cách tiến hành

Chuẩn bị 3 mẫu với kích thước mỗi mẫu (100x 100) mm. Cân mẫu chính xác đến 0,001 g, m_1 rồi ngâm vào chậu nước ở 23 °C trong 100 h sao cho bề mặt của mẫu không tiếp xúc với thành, đáy chậu và

TCVN 10266:2014

không tiếp xúc với nhau. Sau đó lấy mẫu ra, lau khô nước trên bề mặt bằng vải mềm sạch rồi để khô 15 min trong không khí. Cân mẫu ngâm nước, m_2 .

6.3.7.3 Tính toán kết quả

Độ hấp thụ nước được tính theo công thức sau:

$$\text{Độ hấp thụ nước, \%} = \frac{(m_2 - m_1)}{m_1} \times 100 \quad (3)$$

trong đó:

m_1 là khối lượng của mẫu trước khi ngâm nước, g.

m_2 là khối lượng của mẫu sau khi ngâm nước, g.

Tính kết quả là giá trị trung bình của ba phép đo.

6.3.8 Xác định độ thấm nước dưới áp suất thủy tĩnh, theo ASTM C1306.

6.3.9 Xác định độ bền kéo, theo ASTM D 412.

6.3.10 Xác định độ giãn dài khi đứt, theo ASTM D412.

6.3.11 Xác định độ bám dính kéo nhỏ đối với bê tông xi măng, theo ASTM D 7234.

6.3.12 Xác định độ bám dính kéo đối với bê tông asphalt, theo BD 47/99.

6.3.13 Xác định độ chịu mài mòn

6.3.13.1 Nguyên lý

Thử nghiệm mài mòn trên mẫu với tải trọng bánh mài 1 kg, khối lượng hao hụt do mài mòn được xác định sau 500 vòng quay.

6.3.13.2 Thiết bị, dụng cụ

6.3.13.2.1 Máy mài - Bàn quay của máy mài sẽ quay trên một mặt phẳng nằm ngang. Bàn quay không được phép lệch quá 50 μm khỏi mặt phẳng quay và 1 mm từ ngoại vi bánh quay. Có thể sử dụng loại máy mài khác có tính năng tương đương.

6.3.13.2.2 Bánh mài - loại có khả năng hiệu chuẩn được.

CHÚ THÍCH 1: Bánh mài làm từ vật liệu chuẩn có xu hướng bị cứng lại khi lão hoá.

Thông thường độ cứng của vật liệu chuẩn có thể đo được bằng máy đo độ cứng Shore A. Độ cứng chấp nhận được nằm trong khoảng 80 ± 5 đơn vị.

6.3.13.2.3 Đĩa rà bề mặt - loại phù hợp với máy mài. Có thể sử dụng loại đĩa quét bề mặt phù hợp với loại máy mài khác có tính năng tương đương.

CHÚ THÍCH 2: Có thể thay đĩa rà bằng đĩa khác có hạt mài bằng kim cương. Trong tất cả các trường hợp phải đảm bảo đường kính bánh mài không được nhỏ quá đường kính yêu cầu tối thiểu.

6.3.13.2.4 Cân phân tích có khả năng cân đến 200 g.

6.3.13.2.5 Bộ phận khử bụi – Bao gồm một bơm chân không và ống hút lắp khít với máy mài để loại bột, vụn sinh ra do mài mòn.

CHÚ THÍCH 3: Tất cả các máy đo độ mài mòn đều gắn một bộ khử bụi kiểu chân không tiêu chuẩn.

6.3.13.2.6 Tấm thử- tấm phẳng dẹt bằng nhôm hoặc thép, kích thước (100x100x2) mm có chiều dày đồng nhất, tạo một lỗ 7 mm tại tâm tấm mẫu để định vị.

6.3.13.3 Chuẩn bị mẫu

Quét một lớp vật liệu đồng đều lên tấm mẫu thử. Chuẩn bị tối thiểu 2 tấm mẫu thử có vật liệu thử nghiệm.

6.3.13.4 Cách tiến hành

6.3.13.4.1 Lắp ráp bánh mài lên cần đặt tải. Sau đó điều chỉnh tải trọng đặt trên bánh mài tới 1 kg.

6.3.13.4.2 Lắp đĩa quét bề mặt trên bàn quay. Sau đó hạ đầu mài xuống từ từ cho tới khi bánh mài đặt vuông góc với đĩa.

6.3.13.4.3 Đặt máy đếm về 0. Cho máy chạy, rà bề mặt bánh mài trên giấy ráp hạt kim cương trong 50 vòng. Loại bỏ bột mài sinh ra do mài mòn bằng bộ hút chân không hoặc bằng cách quét nhẹ liên tục trên bề mặt. Việc rà bề mặt bánh mài được thực hiện trước khi thử nghiệm mỗi mẫu và sau 500 vòng mài liên tục trên mẫu.

6.3.13.4.4 Định vị mẫu thử nghiệm trên bàn quay. Sau đó hạ từ từ đầu mài xuống cho đến khi bánh mài đặt trên lớp phủ vật liệu của tấm mẫu.

6.3.13.4.5 Lắp vòi hút chân không để loại bột sinh ra do mài mòn.

6.3.13.4.6 Cho mẫu chịu mài mòn sau 100 vòng quay hay nhiều hơn để tạo một đường mài đều đặn (đúng với hướng dẫn vận hành máy). Trong suốt quá trình quay, hút bột sinh ra do mài nhờ máy hút chân không hoặc bằng cách quét nhẹ liên tục trên bề mặt tấm mẫu.

6.3.13.4.7 Sau 100 vòng mài, dùng chổi quét nhẹ bột sinh ra trên bề mặt vật liệu. Rồi đem cân mẫu với độ chính xác tới 0,005 g, A.

6.3.13.4.8 Quét lại bề mặt bánh mài như thực hiện ở 6.3.12.4.3.

6.3.13.4.9 Cho mẫu tiếp tục chịu mài thêm 500 vòng nữa. Trong quá trình thử nghiệm liên tục loại bỏ bột sinh ra do mài mòn bằng cách quét nhẹ hoặc hút chân không.

6.3.13.4.10 Sau khi kết thúc thử nghiệm, phủi sạch bụi còn lưu lại trên mẫu, sau đó đem cân và ghi lại khối lượng còn lại của mẫu sau 500 vòng mài, B.

6.3.13.5 Tính toán kết quả

Tính khối lượng hao hụt, A-B với sai số không lớn hơn 0,01 g. Tính khối lượng hao hụt trung bình cho hai mẫu.

TCVN 10266:2014

6.3.14 Xác định độ bền chọc thủng động, theo ASTM D 5635.

6.3.15 Xác định độ bền muối, theo tiêu chuẩn BD 47/99 phần B4.2 (F).

6.3.16 Xác định lỗ châm kim, bọt khí và phồng rộp, theo BD 47/99.

6.3.17 Xác định khả năng giãn nở sau lão hoá nhiệt, theo ASTM C1522.

7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau:

- a) Phòng thí nghiệm thử nghiệm (tên và địa chỉ);
 - b) Ngày tháng tiến hành từng thí nghiệm;
 - c) Một mô tả về mặt nền và công tác chuẩn bị mặt nền;
 - d) Các chi tiết cần thiết để nhận biết (xác định) hệ chống thấm (nhà sản xuất, tên hoặc số đối chứng của sản phẩm, số hiệu mẻ...);
 - e) Mọi chi tiết cần thiết để nhận biết (xác định) hệ mẫu đối chứng (tham chiếu);
 - f) Khoảng thời gian và điều kiện làm khô/ổn định và việc tạo lập điều kiện môi trường;
 - g) Các thử nghiệm được tiến hành và khoảng thời gian của từng thử nghiệm;
 - h) Mọi kết quả của từng tấm mẫu thử nghiệm;
 - i) Mọi độ lệch (sai khác) với các phương pháp thử đã quy định;
 - j) Trong báo cáo phải có chữ ký của người tiến hành thí nghiệm và người quản lý phòng thí nghiệm hoặc một người đại diện chính thức (được ủy quyền) của phòng thí nghiệm đó.
-