

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN XXX:202X

Xuất bản lần 1

GẠCH LÁT BÊ TÔNG THOÁT NƯỚC

Pervious concrete pavement brick

HÀ NỘI - 20xx

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
4 Phân loại và ký hiệu.....	6
4.1 Phân loại.....	6
4.2 Ký hiệu.....	6
5 Yêu cầu kỹ thuật.....	7
5.1 Kích thước và sai lệch kích thước.....	7
5.1.1 Kích thước danh nghĩa.....	7
5.1.2 Sai lệch kích thước.....	7
5.2 Yêu cầu về tính chất cơ lý.....	7
6 Phương pháp thử.....	8
6.1 Lấy mẫu.....	8
6.2 Kiểm tra ngoại quan và sai lệch kích thước.....	8
6.3 Xác định cường độ chịu uốn.....	9
6.4. Xác định độ rỗng.....	9
6.4.1 Thiết bị.....	9
6.4.2 Chuẩn bị mẫu thử.....	9
6.4.3 Tiến hành thử.....	9
6.4.4 Biểu thị kết quả.....	10
6.4.5 Báo cáo thử nghiệm.....	10
6.5. Xác định độ thoát nước.....	10
6.5.1 Thiết bị.....	10
6.5.2 Chuẩn bị mẫu thử.....	11
6.5.3 Tiến hành thử.....	11
6.5.4 Biểu thị kết quả.....	11
6.5.5 Báo cáo thử nghiệm.....	12
6.6 Xác định khối lượng thể tích.....	12
6.6.1 Thiết bị.....	12
6.6.2 Chuẩn bị mẫu thử.....	12
6.6.3 Tiến hành thử.....	13
6.6.4 Biểu thị kết quả.....	13
6.6.5 Báo cáo thử nghiệm.....	13
6.7 Xác định cường độ chịu nén.....	14
7 Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển.....	14

Lời nói đầu

TCVN XXX:20xx do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Gạch lát bê tông thoát nước

Pervious concrete pavement brick

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho gạch lát bê tông thoát nước dùng để lát vỉa hè.

CHÚ THÍCH: Gạch lát bê tông thoát nước có thể sử dụng cho đường đi bộ.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi 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 các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6355-3 : 1998 *Gạch xây - Phương pháp thử - Phần 2: Xác định cường độ uốn.*

TCVN 6476 : 1999 *Gạch bê tông tự chèn.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1.1

Gạch lát bê tông thoát nước (Pervious concrete pavement brick)

Gạch lát bê tông thoát nước là gạch với hệ thống lỗ rỗng hở, thông nhau cho phép nước thấm qua, được tạo thành từ hỗn hợp chất kết dính, nước, cốt liệu và có thể có phụ gia, chất tạo màu.

3.1.2

Mặt trên (Upper face)

Bề mặt phía trên của gạch lát bê tông thoát nước được nhìn thấy khi sử dụng, chịu tác động trực tiếp của người đi bộ, xe (nếu có).

3.1.3

Mặt dưới (Bed face)

Bề mặt của gạch lát bê tông thoát nước tiếp xúc với nền khi sử dụng.

3.1.4

TCVN XXX:202X

Mặt cạnh (Side face)

Bề mặt đứng của gạch lát bê tông thoát nước vuông góc với mặt trên.

3.1.5

Kích thước thực tế (Actual dimension)

Kích thước đo được của gạch lát bê tông thoát nước.

3.1.6

Hình dạng khác (irregular plan form)

Hình dạng không phải hình vuông, chữ nhật.

3.1.7

Chiều dày (thickness)

Khoảng cách giữa mặt trên và mặt dưới của gạch lát bê tông thoát nước.

3.1.8

Độ rỗng (Void content)

Độ rỗng là tỉ lệ giữa thể tích phần lỗ rỗng hay khoảng trống nằm trong bê tông so với tổng thể tích của bê tông.

3.1.9

Độ thoát nước (Infiltration Rate)

Độ thoát nước là thể tích chất lỏng chảy qua một đơn vị diện tích trong một đơn vị thời gian dưới tác dụng của một đơn vị gradient thủy lực

4 Phân loại và ký hiệu

4.1 Phân loại

Theo hình dạng, gạch lát bê tông thoát nước được phân loại như sau:

- Loại N: gạch lát có dạng hình chữ nhật.
- Loại V: gạch lát có dạng hình vuông.
- Loại B: gạch lát có hình dạng khác.

4.2 Ký hiệu

Ký hiệu gạch lát bê tông thoát nước bao gồm: Hình dáng, kích thước danh nghĩa - phân loại - số hiệu tiêu chuẩn này.

Ví dụ 1: Gạch lát bê tông thoát nước hình vuông cạnh 300 mm, chiều dày 60 mm, phù hợp với TCVN XXX:202X được ký hiệu: V300x300x60-TCVN XXX:202X.

Ví dụ 2: Gạch lát bê tông thoát nước hình dạng khác có kích thước cạnh bên 100x200 mm, chiều dày 80 mm, phù hợp với TCVN XXX:202X được ký hiệu: B100x200x80-TCVN XXX:202X.

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Kích thước và sai lệch kích thước

5.1.1 Kích thước danh nghĩa

5.1.1.1 Kích thước danh nghĩa của gạch lát bê tông thoát nước do nhà sản xuất công bố.

5.1.1.2 Kích thước danh nghĩa của gạch lát bê tông thoát nước hình vuông và hình chữ nhật được quy định theo Bảng 2. Nhà sản xuất có thể sản xuất các kích thước khác theo thỏa thuận.

Bảng 2 - Kích thước danh nghĩa của gạch lát bê tông thoát nước

Kích thước tính bằng milimét

Hình vuông, mm	Hình chữ nhật, mm
100 x 100	100 x 200
200 x 200	150 x 300
250 x 250	-
300 x 300	-

5.1.1.3 Kích thước danh nghĩa của gạch lát bê tông thoát nước có hình dạng khác do nhà sản xuất công bố hoặc theo thỏa thuận.

5.1.1.4 Chiều dày gạch lát bê tông thoát nước không nhỏ hơn 60 mm.

5.1.2 Sai lệch kích thước

- Sai lệch kích thước thực tế so với kích thước danh nghĩa không quá 0,5%.
- Độ thẳng cạnh không lớn hơn 0,5%.

5.2 Yêu cầu về tính chất cơ lý

- Cường độ chịu uốn của gạch lát bê tông thoát nước không nhỏ hơn 3,5 MPa.

CHÚ THÍCH: Cường độ chịu uốn không quy định với gạch có kích thước nhỏ hơn 200 mm.

- Độ thoát nước của gạch lát bê tông thoát nước không nhỏ hơn 19 ml/s/mm²
- Độ rỗng theo công bố của nhà sản xuất.
- Khối lượng thể tích theo công bố của nhà sản xuất.
- Cường độ chịu nén theo công bố của nhà sản xuất.

6 Phương pháp thử

6.1 Lấy mẫu

Mẫu gạch để kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật theo điều 5 phải đạt 28 ngày sau khi sản xuất hoặc theo thỏa thuận.

Mẫu thử được lấy theo lô. Lô là một số lượng gạch lát bê tông thoát nước cùng loại có cùng hình dạng, kích thước, màu sắc được sản xuất với cùng loại hỗn hợp vật liệu và liên tục trong cùng một thời gian. Số lượng mỗi lô được quy định theo sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người tiêu dùng, nhưng cỡ lô không lớn hơn 500 m². Nếu số lượng gạch nhỏ hơn 500 m² coi như một lô đủ.

Lấy mẫu thử bất kỳ ở các vị trí khác nhau trong lô sao cho mẫu đại diện cả lô đó.

6.2 Xác định kích thước và sai lệch kích thước

a) Dụng cụ đo

- **thước calip chuyên dụng** hoặc **thước kẹp** có độ chính xác 0,1 mm;
- **thước nivô** có độ chính xác 1 mm;
- **tấm dưỡng kim loại** có chiều dày chuẩn, độ chính xác 1 mm.

b) Mẫu thử

Tổ mẫu gồm 10 viên gạch nguyên.

c) Cách tiến hành

- Với các loại gạch lát bê tông thoát nước có hình dáng bất kỳ, xác định chỉ tiêu sai lệch kích thước được thực hiện với các kích thước danh nghĩa và quy trình do nhà cung cấp công bố.
- Với các loại gạch lát có hình vuông hoặc hình chữ nhật, quy trình xác định chỉ tiêu sai lệch kích thước được thực hiện theo các bước dưới đây.
- Đo kích thước thực tế của chiều dài và chiều rộng: Dùng thước đo khoảng cách tại 3 điểm khác nhau của hai cạnh đối diện, chính xác tới 1 mm. Kích thước trung bình của cạnh là trung bình cộng của 3 lần đo.
- Đo kích thước thực tế của chiều dày: Dùng thước kẹp đo ở điểm giữa của cạnh gạch lát, chính xác đến 1 mm. Kết quả là giá trị trung bình của 4 lần đo.
- Sai lệch kích thước thực tế so với kích thước danh nghĩa, tính bằng %, theo công thức (1):

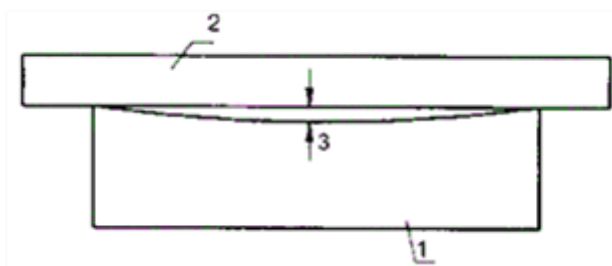
$$\Delta = \left| \frac{L_{0i} - L_i}{L_{0i}} \right| \quad (1)$$

Trong đó:

L_{0i} là kích thước danh nghĩa, tính bằng milimet (mm);

L_i là kích thước thực tế, tính bằng milimet (mm);

- Đo độ thẳng cạnh: Ép sát cạnh của thước lên mặt cạnh cần kiểm tra, dùng tấm dưỡng kim loại xác định khe hở lớn nhất tạo thành giữa thước và mặt cạnh cần kiểm tra, chính xác đến 1 mm (xem Hình 1).



CHÚ DẪN: 1 - Gạch lát

2 – Tấm dưỡng kim loại

3 - Khe hở

Hình 1 - Đo độ thẳng cạnh

6.3 Xác định cường độ chịu uốn

Theo TCVN 6355-3 : 2009.

6.4. Xác định độ rỗng

6.4.1 Thiết bị

6.4.1.1 **Cân thủy tĩnh**, chính xác đến 1 g;

6.4.1.2 **Thước đo** có vạch chia đến 1 mm;

6.4.1.3 **Thùng đựng nước** có thể tích phù hợp.

6.4.1.4 **Tủ sấy** có khả năng sấy ở nhiệt độ 100 ± 5 °C.

6.4.2 Chuẩn bị mẫu thử

6.4.2.1 Độ rỗng của gạch lát bê tông thoát nước được xác định trên 3 viên mẫu có hình lập phương hoặc hình trụ được cắt hoặc khoan từ gạch. Nếu điều kiện thí nghiệm có thể thực hiện được thì có thể xác định trên toàn viên gạch.

6.4.2.2 Mẫu được sấy khô tới khối lượng không đổi: sấy mẫu ở nhiệt độ 100 ± 5 °C. Cứ sau 24 giờ sấy lấy mẫu ra cân một lần. Mẫu được coi là đã sấy khô tới khối lượng không đổi nếu ở 2 lần cân kế tiếp nhau khối lượng mẫu chênh lệch nhau không quá 0,2% so với mẫu khô.

6.4.3 Tiến hành thử

6.4.3.1 Đo các kích thước cạnh viên mẫu và tính thể tích của từng viên.

6.4.3.2 Ngâm ngập mẫu trong nước trong thời gian 24 giờ.

TCVN XXX:202X

6.4.3.3 Giỏ lưới được treo vào cân điện tử và thả chìm trong thùng chứa đầy nước, đợi cho mực nước ổn định và dùng bút mực đánh dấu mực nước. Ấn nút cân điện tử về mức 0,00. Sau đó đưa mẫu vào giỏ từ từ, để cho mẫu ổn định thoát hết khí trong mẫu rồi mức bút mực ra về mực đã đánh dấu. Sau đó ghi lại khối lượng mẫu ở trạng thái cân trong nước. Lấy mẫu ra để ráo nước rồi đưa vào tủ sấy ở 100 ± 5 °C trong 24h. Lấy mẫu ra để nguội và cân khối lượng mẫu khô ngoài không khí.

6.4.4 Biểu thị kết quả

Độ rỗng (%) được xác định theo công thức (2):

$$V_r = \left(1 - \frac{W_2 - W_1}{\rho_x \cdot V_o}\right) \cdot 100\% \quad (2)$$

Trong đó: W_1 là khối lượng mẫu trong nước, tính bằng gam (g).

W_2 là khối lượng mẫu khô, tính bằng gam (g)

V_o là thể tích mẫu, cm^3

ρ_x là khối lượng riêng của nước, lấy bằng 1 g/cm^3

Độ rỗng của gạch lát bê tông thoát nước là trung bình cộng của ba kết quả thử trên ba viên trong cùng một tổ mẫu.

6.4.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- Ngày lấy mẫu và ngày thử nghiệm;
- Tên mẫu, ký hiệu mẫu;
- Kích thước viên mẫu;
- Độ rỗng;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Người thử nghiệm.

6.5. Xác định độ thoát nước

6.5.1 Thiết bị

6.5.1.1 Khung thử thoát nước hình trụ rỗng làm bằng vật liệu không thấm nước. Khung phải kín, đủ cứng để giữ nguyên hình dạng khi đổ đầy nước. Khung có đường kính 300 ± 10 mm. Với chiều cao tối thiểu là 50 mm. Cạnh dưới của khung phải phẳng. Bề mặt bên trong của khung phải được đánh dấu hoặc ghi hai vạch ở khoảng cách 10 và 15 mm tính từ đáy khung. Đo và ghi lại đường kính trong của khung chính xác đến 1 mm.

6.5.1.2 Khung đỡ làm bằng vật liệu cứng, không thấm nước. Khung đỡ có kích thước mỗi chiều không nhỏ hơn 600 mm. Đáy khung làm bằng lưới thép không rỉ có ô lưới vuông, cạnh 20 mm. Khung đỡ có bộ phận kẹp để giữ các viên gạch khi xếp vào khung, tạo mặt phẳng thí nghiệm.

6.5.1.3 Thùng hoặc xô làm bằng vật liệu không thấm nước, có thể đựng được lượng nước ít nhất là 20 L (20 kg).

6.5.1.4 Cân kỹ thuật chính xác đến 10g.

6.5.1.5 Đồng hồ đo thời gian có khả năng đọc đến 0,1 s.

6.5.1.7 Nước

6.5.1.7 Bột trét hoặc vữa hoặc keo, loại vật liệu có thể làm kín khít và chịu nước.

6.5.2 Chuẩn bị mẫu thử

Xếp các viên gạch lát bê tông thoát nước lên khung đỡ và kẹp chặt lại, sao cho tạo được mặt phẳng có kích thước mỗi chiều không nhỏ hơn 300 mm.

6.5.3 Tiến hành thử

6.5.3.1 Lắp đặt khung thử thoát nước

Làm sạch bề mặt mẫu. Dùng bột trét hoặc vữa để bịt kín xung quanh mép dưới của khung thử thoát nước tại vị trí bề mặt được thử nghiệm để tạo ra một khung kín nước.

6.5.3.2 Xác định sơ bộ thời gian thoát nước

Đổ nước vào khung với tốc độ đủ để duy trì lượng nước nằm ở chiều cao giữa hai vạch đã đánh dấu. Sử dụng tổng cộng $3,60 \pm 0,05$ kg nước.

Thời gian thoát nước sơ bộ được tính bằng s, kể từ khi nước tiếp xúc bề mặt mẫu đến khi nước thoát hết khỏi bề mặt mẫu. Ghi lại thời gian đo được, chính xác đến 0,1s.

6.5.3.3 Thử nghiệm được tiến hành hai lần trên cùng một mẫu.

- Thử nghiệm phải được bắt đầu trong vòng 2 phút sau khi xác định sơ bộ thời gian thoát nước. Nếu thời gian thoát nước dưới 30s, thì sử dụng tổng cộng $18,00 \pm 0,05$ kg nước. Nếu thời gian thoát nước lớn hơn hoặc bằng 30 s thì sử dụng tổng cộng $3,60 \pm 0,05$ kg nước.

- Thử nghiệm được lặp lại tại cùng một mẫu. Lần thử nghiệm lại không yêu cầu tiến hành lại việc xác định sơ bộ thời gian thoát nước nếu được tiến hành trong vòng 5 min sau khi hoàn thành thử nghiệm đầu tiên.

6.5.4 Biểu thị kết quả

Độ thoát nước, tính bằng mililit trên giây trên milimet vuông (ml/s/mm^2), được xác định theo công thức (3).

$$I = \frac{K.M}{D^2.t} \quad (3)$$

Trong đó:

M là khối lượng nước, tính bằng kilogam (kg);

K = 4.583.666.000 theo đơn vị SI;

D là đường kính trong của khung thử thoát nước, tính bằng milimet (mm);

t là thời gian đo được khi nước thấm qua, tính bằng giây (s).

Độ thoát nước của gạch lát bê tông thoát nước là trung bình cộng của ba kết quả thử trên cùng một mẫu.

6.5.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- Ngày lấy mẫu và ngày thử nghiệm;
- Tên mẫu, ký hiệu mẫu;
- Kích thước và diện tích viên mẫu;
- Lượng nước thấm qua, thời gian thấm, độ thoát nước;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Người thử nghiệm.

6.6 Xác định khối lượng thể tích

Phương pháp thử này có thể áp dụng cho hỗn hợp bê tông thoát nước có chứa cốt liệu có kích thước lớn nhất là 20 mm.

6.6.1 Thiết bị

6.6.1.1 Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 50g;

6.6.1.2 Thước lá kim loại có vạch chia đến 1 mm;

6.6.1.3 Cân thủy tĩnh có độ chính xác tới 50g;

6.6.1.4 Thùng chứa nước

6.6.1.5 Bếp điện và thùng nấu Paraphin;

6.6.1.6 Tủ sấy có khả năng sấy ở nhiệt độ 100 ± 5 °C.

6.6.2 Chuẩn bị mẫu thử

Khối lượng thể tích của gạch lát bê tông thoát nước được xác định trên 3 viên mẫu có hình lập phương hoặc hình trụ được cắt hoặc khoan từ viên gạch. Nếu điều kiện thí nghiệm có thể thực hiện được thì có

thể xác định trên toàn viên gạch.

Mẫu được sấy khô tới khối lượng không đổi: sấy mẫu ở nhiệt độ 100 ± 5 °C. Cứ sau 24 giờ sấy lấy mẫu ra cân một lần. Mẫu được coi là đã sấy khô tới khối lượng không đổi nếu ở 2 lần cân kế tiếp nhau khối lượng mẫu chênh lệch nhau không quá 0,2% so với mẫu khô.

6.5.3 Tiến hành thử

- Cân từng viên mẫu chính xác tới 0,2%. Khối lượng thể tích gạch yêu cầu thử ở trạng thái nào thì phải cân các viên mẫu đã chuẩn bị ở trạng thái đó.

- Đo các kích thước cạnh viên mẫu và tính thể tích của từng viên.

- Sấy nóng mẫu tới khoảng 60°C. Cân mẫu (m_1) buộc từng viên vào sợi dây mảnh rồi nhúng từng viên vài lần vào thùng parafin đã đun chảy để tạo ra lớp bọc dày khoảng 1mm kín xung quanh mẫu. Các bọt khí hoặc các vết nứt trên lớp bọc parafin được chà kín bằng thanh sắt hơi nóng. Sau đó để nguội rồi cân mẫu có lớp bọc parafin (m_2). Cân mẫu bằng cân thủy tĩnh, cho mẫu vào giá treo, từ từ thả giá treo cùng viên mẫu vào thùng chứa nước tới mức nước ngập hết mẫu. Chờ cho nước tràn hết qua vòi tràn, tiến hành lấy thăng bằng cân và ghi lại khối lượng mẫu đã cân (m_3).

Thể tích viên mẫu (V) khi đó, cũng tính bằng cm^3 theo công thức (4):

$$V = \frac{m_3 - m_2}{\rho_n} - \frac{m_1 - m_3}{\rho_p} \quad (4)$$

Trong đó:

ρ_n là khối lượng riêng của nước, lấy bằng 1 g/cm^3 .

ρ_p là khối lượng riêng của parafin, lấy bằng 0,93 g/cm^3 .

6.6.4 Biểu thị kết quả

Khối lượng thể tích của từng viên mẫu γ được tính bằng kg/m^3 theo công thức (5):

$$\gamma = 1000 \frac{m}{V} \quad (5)$$

Trong đó:

m là khối lượng của viên mẫu ở trạng thái cần thử, tính bằng gam (g).

V là thể tích của viên mẫu, tính bằng centimet khối (cm^3).

Khối lượng thể tích của gạch lát bê tông thoát nước là trung bình cộng của ba kết quả thử trên ba viên trong cùng một tổ mẫu được tính bằng kilogam trên mét khối (kg/m^3), chính xác tới 10 kg/m^3 .

6.6.5 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm ít nhất các thông tin sau:

TCVN XXX:202X

- Ngày lấy mẫu và ngày thử nghiệm;
- Tên mẫu, ký hiệu mẫu;
- Kích thước viên mẫu;
- Khối lượng, thể tích, độ rỗng;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Người thử nghiệm.

6.7 Xác định cường độ chịu nén

Theo TCVN 6476 : 1999.

7 Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển

7.1 Mỗi lô gạch lát bê tông thoát nước khi xuất xưởng phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

- Tên và địa chỉ cơ sở sản xuất;
- Số hiệu giấy chứng nhận;
- Số hiệu lô, số lượng gạch lát bê tông thoát nước trong lô, kích thước gạch lát bê tông thoát nước ;
- Ngày, tháng, năm sản xuất;
- Hướng dẫn sử dụng và bảo quản;

7.2 Gạch lát bê tông thoát nước được bảo quản trong kho theo từng loại, xếp từng lô theo chủng loại và màu sắc riêng biệt.

7.3 Gạch lát bê tông thoát nước được vận chuyển bằng mọi phương tiện, khi bốc xếp sản phẩm phải nhẹ nhàng, cẩn thận, tránh sứt mẻ.
