|  |  |
| --- | --- |
| **TCVN** |  **T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A** |

**TCVN 6476:....**

### KHỐI BÊ TÔNG LÁT

***Concrete paving blocks***

**Xuất bản lần 2**

 **HÀ NỘI − 2021**

**Mục lục**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Lời nói đầu…………………………………………………………………………… | 4 |
| 1. | Phạm vi áp dụng…………………………………………………………………….. | 5 |
| 2. | Tài liệu viện dẫn…………………………………………………………………….. | 5 |
| 3. | Thuật ngữ và định nghĩa…………………………………………………………… | 5 |
| 4. | Vật liệu……………………………………………………………………………….. | 7 |
| 5. | Yêu cầu kỹ thuật…………………………………………………………………….. | 7 |
| 6. | Phương pháp thử…………………………………………………………………… | 9 |
| 7. | Báo cáo thử nghiệm………………………………………………………………… | 9 |
| 8. | Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển………………………………………………. | 9 |
|  | Phụ lục A. Xác định kích thước…………………………………………………… | 11 |
|  | Phụ lục B. Xác định cường độ ép chẻ và lực phá hủy trên đơn vị chiều dài.. | 13 |
|  | Phụ lục C. Xác định độ chống trơn, trượt không mài………………………….. | 15 |

|  |
| --- |
| Lời nói đầu**TCVN 6476:…..**thay thế TCVN 6476:1999**TCVN 6476:…..**được xây dựng trên cơ sở tham khảo BS EN 1338. **TCVN 6476:….**do Viện Vật liệu 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. |

T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A TCVN 6476:......

**Khối bê tông lát**

*Concrete paving blocks*

**1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này áp dụng cho khối bê tông lát được sản xuất từ hỗn hợp bê tông cứng, dùng để lát vỉa hè, đường phố, quảng trường, công viên, bãi đỗ xe, bến cảng…

Tiêu chuẩn này không đề cập đến khối bê tông thoát nước.

**2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau đây là 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 6065:1995, *Gạch xi măng lát nền*;

TCVN 6355-4:2009, *Gạch xây - Phương pháp thử - Phần 4 : Xác định độ hút nước;*

TCVN 7744:2011, *Gạch Teraro.*

**3 Thuật ngữ và định nghĩa**

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

**3.1**

**Cạnh** (Arris)

Phần của khối, nơi có hai mặt giao nhau. Nó có thể có viền, cong, vát, lõm vào hoặc lồi ra.

**3.2**

**Khối bê tông lát** (Concrete paving block)

Khối bê tông đúc sẵn được sử dụng làm vật liệu lát mặt đường phải đáp ứng các điều kiện sau:

- Chiều dày ở vị trí bất kỳ lớn hơn hoặc bằng 50 mm.

- Tỷ lệ giữa chiều dài và độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 4.

**3.3**

**Khối phụ kiện** (Complementary fitting)

Viên, đôi khi là một phần của khối bê tông lát dùng để điền đầy và hoàn chỉnh bề mặt lát.

**3.4**

**Khối bê tông lát thoát nước** (Permeable paving block)

Khối có cấu trúc cho nước xuyên qua.

**3.5**

**Độ dầy** (Thickness)

Khoảng cách giữa mặt trên và mặt đáy của khối như thể hiện trong Hình 1.

**3.6**

**Mặt trên** (Upper face)

Bề mặt nhìn thấy sau khi lát.

**3.7**

**Mặt đáy** (Bed face)

Bề mặt song song với mặt trên và tiếp xúc với lớp nền hoặc lớp lót sau khi lát.

**3.8**

**Lớp mặt** (Facing layer)

Lớp bê tông trên mặt trên của khối có tác dụng trang trí và chống tác động cơ học trực tiếp khi sử dụng.

**3.9**

**Góc vát** (Draw)

Góc giữa mặt bên so với phương thẳng đứng như thể hiện trong Hình 1.



CHÚ DẪN:

1 Độ vát

2 Độ dầy

α Góc vát

**Hình 1 - Mô tả các kích thước của khối lát bê tông**

**3.10**

**Độ vát** (Chamfer)

Mép có vát cạnh, như thể hiện trong Hình 1

**3.11**

**Độ chống trơn** (Skid resistance)

Khả năng chống lại chuyển động tương đối giữa lốp xe và mặt trên khối bê tông lát.

**3.12**

**Độ chống trượt** (Slip resistance)

Khả năng chống lại chuyển động tương đối giữa bàn chân người đi bộ và bề mặt khối bê tông lát đường.

**4 Yêu cầu kỹ thuật**

**4.1 Yêu cầu chung**

Khối lát bê tông có thể đồng nhất, có thể có nhiều lớp. Độ dày của mỗi lớp không nhỏ hơn 4 mm và nhà sản xuất phải công bố.

Độ vát đến 2 mm được coi như là khối vát cạnh.

Mặt trên của khối có thể được gia công cơ học hoặc xử lý hóa học tùy thuộc vào mục đích như chống trơn, trượt, trang trí hoặc theo yêu cầu của khách hàng.

**4.2 Hình dạng và kích thước**

**4.2.1 Hình dạng**

Khối lát bê tông có các hình dạng khác nhau do nhà sản xuất tự công bố hoặc theo yêu cầu khách hàng.

**4.2.2 Kích thước**

Các kích thước của khối theo thứ tự: chiều dài, chiều rộng và chiều dày do nhà sản xuất tự công bố hoặc theo yêu cầu khách hàng.

**4.2.3 Sai lệch cho phép**

Sai lệch cho phép về kích thước khối lát bê tông được đưa ra trong Bảng 1.

Đối với khối không vuông góc, sai lệch các kích thước khác do nhà sản xuất tự công bố.

Đối với khối hình chữ nhật có đường chéo lớn hơn 300 mm, sai lệch giữa hai đường chéo được cho trong Bảng 2.

**Bảng 1 - Sai lệch kích thước cho phép**

*Đơn vị tính bằng milimét*

|  |  |
| --- | --- |
| Loại có chiều dày \* | Sai lệch |
| Chiều dài | Chiều rộng | Chiều dày |
| <100 | ± 2 | ± 2 | ± 3 |
| ≥100 | ± 3 | ± 3 | ± 4 |
|  |  |  |  |
| \* Sự khác nhau tại hai vị trí đo chiều dày của một khối riêng lẻ không lớn hơn 3 mm. |

**Bảng 2 - Sai lệch kích thước giữa hai đường chéo**

*Đơn vị tính bằng milimét*

|  |  |
| --- | --- |
| Loại | Sai lệch, không lớn hơn |
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |

Khi kích thước lớn nhất của khối lớn hơn 300 mm, sai lệch về độ phẳng mặt được cho trong Bảng 3.

**Bảng 3 - Sai lệch độ phẳng mặt**

*Đơn vị tính bằng milimét*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Chiều dài | Độ lồi, không lớn hơn | Độ lõm, không lớn hơn |
| 300 | 1,5 | 1,0 |
| 400 | 2,0 | 1,5 |

**4.3. Tính chất cơ lý**

**4.3.1 Độ hút nước**

Không lớn hơn 6 %.

**4.3.2 Cường độ ép chẻ và lực phá hủy trên đơn vị chiều dài**

Cường độ ép chẻ không nhỏ hơn 3,6MPa. Không có mẫu riêng lẻ nhỏ hơn 2,9 MPa;

Lực phá hủy trên đơn vị chiều dài không nhỏ hơn 250 N/mm.

**4.3.3 Độ mài mòn**

Độ mài mòn cho mỗi loại theo một trong hai phương pháp quy định trong Bảng 3.

**Bảng 3 - Yêu cầu độ mài mòn**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mài mòn sâu, mm, không lớn hơn | Mài mòn mất khối lượng, g/cm2, không lớn hơn |
| Loại 1 | 20 | 0,8 |
| Loại 2 | 23 | 0,9 |

**5 Phương pháp thử**

**5.1 Lấy mẫu**

Mẫu thử được lấy theo lô. Lô là số lượng gạch cùng loại, cùng kích thước và màu sắc, được sản xuất từ cùng loại nguyên vật liệu và cấp phối trong khoảng thời gian liên tục. Đối với gạch có kích thước tương đương, thể tích lớn hơn 10 dm3/viên, cỡ lô quy định là 50000 viên; đối với gạch có kích thước tương đương, thể tích lớn hơn 2 dm3/viên đến 10 dm3/viên, cỡ lô quy định là 100000 viên; đối với loại gạch có kích thước tương đương thể tích 2 dm3/viên hoặc nhỏ hơn, cỡ lô quy định là 200000 viên. Trong trường hợp không đủ số lượng tương ứng quy định trên thì vẫn coi là lô đủ.

Lấy ngẫu nhiên 10 viên đã đủ 28 ngày kể từ ngày sản xuất ở các vị trí khác nhau đại diện cho lô làm mẫu thử. Không lấy những viên bị hư hại do quá trình vận chuyển để làm mẫu thử.

**5.2 Xác định kích thước**

Theo Phụ lục A.

**5.3 Xác định cường độ ép chẻ và lực phá hủy trên đơn vị chiều dài**

Theo Phụ lục B.

**5.4 Xác định độ hút nước**

Theo 5.1 của TCVN 6355-4

**5.5 Xác định độ chống trơn, trượt không mài**

Theo Phụ lục C.

**6 Báo cáo thử nghiệm**

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

- Các thông tin cần thiết về mẫu thử: Người gửi mẫu, loại mẫu, ký hiệu mẫu, ngày gửi mẫu;

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;

- Kết quả thử nghiệm;

- Ngày, chữ ký người thử nghiệm, người phụ trách phòng thử nghiệm và đóng dấu.

**7 Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển**

**7.1 Ghi nhãn**

Trên pallet chứa sản phẩm phải có nhãn và trong hồ sơ hàng hóa kèm theo ghi rõ:

- Tên, địa chỉ cơ sở sản xuất;

- Số hiệu lô sản phẩm;

- Tên, ký hiệu loại sản phẩm;

- Ngày, tháng, năm sản xuất;

Khi xuất xưởng phải có phiếu kiểm tra chất lượng cho mỗi lô hàng, trong đó thể hiện kết quả thử các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn này.

**7.2 Bảo quản và vận chuyển**

- Khối lát được xếp trên pallet theo từng lô và được chèn cẩn thận để tránh sứt vỡ;

- Khối lát được vận chuyển bằng mọi phương tiện;

- Không ném, đổ đóng khi bốc dỡ, vận chuyển.

**Phụ lục A**

**(Quy định)**

**Xác định kích thước**

**A.1 Thiết bị, dụng cụ**

Thước lá đo có độ chính xác 0,5 mm.

Dụng cụ đo có độ chính xác 0,1 mm được mô tả như trong Hình A.1.

Thước đo có độ chính xác 0,5 mm được mô tả như trong Hình A.2

**A.2 Chuẩn bị mẫu**

Làm sạch, phẳng bề mặt và cạnh các viên mẫu để có thể đo được.

**A.3 Đo kích thước**

Dùng thước lá đo kích thước các cạnh ở hai vị trí khác nhau cho mỗi chiều của viên mẫu chính xác đến 1,0 mm.

Đối với viên hình chữ nhật có đường chéo lớn hơn 300 mm, đo đường chéo và ghi lại sự khác nhau giữa hai đường chéo chính xác đến 1,0 mm.

**A.4 Đo chiều dày**

Dùng thước lá đo bốn điểm ở cạnh đối diện. Vị trí mỗi điểm cách nhau ít nhất 20 mm cho mỗi cạnh. Tính độ dày trung bình chính xác đến 1,0 mm.

**A.5 Đo độ phẳng mặt**

Dụng cụ đo trong Hình A.1có đặc điểm sau:

**Bảng A.1 Đặc điểm của thước đo độ phẳng mặt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kích thước A, mm | Kích thước X, mm | Kích thước Y, mm |
| 300 | 1,5 | 2,5 |
| 400 | 2,0 | 3,5 |

Dùng dụng cụ như Hình A.1đo độ lồi và lõm dọc theo hai trục đường chéo của mặt trên chính xác đến 0,1 mm.

*Đơn vị tính bằng milimét*

|  |
| --- |
|  |
| CHÚ DẪN:A – Chiều dài của thướcB – Cữ đo độ phẳng mặt**Hình A.1 – Dụng cụ đo độ phẳng mặt** |

**A.6 Đo độ vát**

Dùng thước đo được mô tả như trong Hình A.2 đo kích thước dọc, ngang ở mép của mỗi bên với bốn lần đo cho mỗi cạnh. Tính giá trị trung bình chính xác đến 1,0 mm.

|  |
| --- |
|  |
| **Hình A.2 – Thước đo độ vát** |

**A.7 Đo độ dày của lớp mặt**

Cắt đôi viên mẫu. Dùng thước lá đo độ dày của lớp mặt tại mặt cắt nơi mỏng nhất chính xác đến 1,0 mm.

**Phụ lục B**

**(Quy định)**

**Xác định cường độ ép chẻ và lực phá hủy trên đơn vị chiều dài**

**B.1 Nguyên tắc**

Nén mẫu trên máy đến khi phá hủy. Từ lực phá hủy, diện tích và chiều dài phá hủy, tính cường độ ép chẻ và lực phá hủy trên đơn vị chiều dài.

**B.2 Dụng cụ và thiết bị thử**

**Thước lá bằng kim loại** có vạch chia đến 1 mm;

**Máy nén** có thang lực thích hợp, có độ chính xác ± 3% và có khả năng tăng tải theo yêu cầu.

**Bộ má ép bằng thép** hình chữ nhật, có bề mặt tiếp xúc chỏm cầu bán kính (75 ± 5) mm;

Hai má đặt trong mặt phẳng thẳng đứng có dung sai ± 1 mm. Má trên có thể xoay theo trục ngang của nó.

**Hai tấm đệm truyền tải**, rộng (15 ± 2) mm, dày (4 ± 1) mm;

Má ép và tấm đệm truyền tải phải dài hơn độ dài vét nứt dự kiến về mỗi bên ít nhất là 10 mm.

Tấm đệm phải được làm bằng vật liệu đáp ứng các tiêu chuẩn về độ cứng như sau:

Khi ép qua một thanh thép tròn có đường kính (16,0 ± 0,5) mm với tốc độ gia tải (48 ± 10) kN/min tới khi lực nén đạt (20 ± 5) kN tấm bị lún (1,2 ± 0,4) mm.

|  |  |
| --- | --- |
| CHÚ DẪN:1 Tấm đệm truyền tảia Chiều dày b Chiều rộng2 Mẫu thử3 Má ép hình chỏm cầu bằng thépF Lực nén mẫu |  |
| **Hình B.1 - Mô tả thử nghiệm xác định cường độ ép chẻ** |

**B.3 Chuẩn bị mẫu thử**

Mẫu thử là 3 viên gạch nguyên lấy theo 6.1.

Mặt chịu nén là mặt trên và mặt đáy của mẫu.

**B.4 Cách tiến hành**

Đặt mẫu lên máy cùng với tấm đệm truyền tải như Hình B.1. Yêu cầu các tấm đệm và trục của hai má ép thẳng hàng với đường chẻ của mẫu.

Vị trí ép phải được chọn như sau:

- Dọc theo chiều dài nhất, song song, đối xứng với các cạnh;

- Cách mặt cạnh bên tối thiểu 1/2 chiều dày mẫu;

- Nếu tiết diện ngang của mẫu là hình vuông, lục giác hoặc chữ nhật, thì đường chẻ phải được chọn sao cho nó là đường ngắn nhất qua tâm của diện tích mặt ngang.

Tiến hành ép mẫu từ từ, liên tục với tốc độ gia tải (0,05 ± 0,01) MPa trong một giây đến khi mẫu bị phá hủy. Ghi lực phá hủy tính bằng Niu tơn.

**B.5 Tính và biểu thị kết quả**

Tính diện tích mặt phá hủy mẫu theo công thức:

S = l x t

Trong đó:

S diện tích mặt phá hủy, tính bằng milimet vuông;

l chiều dài mặt phá hủy, là trung bình đo tại mặt trên và dưới của mẫu, tính bằng milimet;

t chiều dày mẫu tại mặt phẳng phá hủy, là trung bình số đo tại ba vị trí: ở giữa và ở hai đầu của mẫu, tính bằng milimet.

Tính cường độ ép chẻ theo công thức:

 P

T = 0,637 x k x

 S

Trong đó:

T là cường độ ép chẻ, tính bằng Megapascal;

P là lực phá hủy, tính bằng Niu tơn;

k là hệ số điều chỉnh theo chiều dày mẫu, tính như sau:

Khi 140 mm <t <180 mm thì k = 1,3– 30 x (0,18 - t/1000)²

Khi t≥ 180 mm thì k = 1,3

Khi t ≤ 140 mm, k được xác định theo Bảng 4.

**Bảng 4 - Hệ số điều chỉnh k theo chiều dày mẫu**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t (mm) | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |
| k | 0,71 | 0,79 | 0,87 | 0,94 | 1,00 | 1,06 | 1,11 | 1,15 | 1,19 | 1,23 | 1,25 |

Tính lực phá hủy trên một đơn vị chiều dài theo công thức:

 P

F =

 l

Trong đó: F là lực phá hủy trên một đơn vị chiều dài, tính bằng Niu tơn trên milimet.

Cường độ ép chẻ của mẫu là giá trị trung bình của 3 mẫu thử, chính xác đến 0,1 MPa;

Lực phá hủy trên một đơn vị chiều dài mẫu là giá trị trung bình của 3 mẫu thử, chính xác đến 10 N/mm.