TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 13480-4:2022

Xuất bản lần 1

VẬT LIỆU LÀM PHẲNG SÀN – PHƯƠNG PHÁP THỬ – PHẦN 4: XÁC ĐỊNH ĐỘ CHỊU MÀI MÒN BCA

Methods of test for screed materials –
Part 4: Determination of wear resistance-BCA

HÀ NỘI - 2022

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Nguyên tắc	5
4 Ký hiệu và chữ viết tắt	5
5 Thiết bị, dụng cụ	6
5.1 Máy thử mài mòn BCA	6
5.2 Khuôn đánh dấu mẫu	7
5.3 Đồng hồ đo chiều sâu	7
6 Chuẩn bị mẫu thử	7
7 Cách tiến hành	7
7.1 Đo chiều sâu	7
7.2 Thiết lập	8
7.3 Quá trình thử nghiệm	8
8 Báo cáo thử nghiệm	9

Lời nói đầu

TCVN 13480-4:2022 xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo BS EN 13892-4:2002.

TCVN 13480-4:2022 do Viện Vật liệu xây dựng - Bộ 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.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 13480:2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử, bao gồm các phần sau:*

- TCVN 13480-1: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 1: Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử;*

- TCVN 13480-2: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định cường độ chịu uốn và chịu nén;*

- TCVN 13480-3: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 3: Xác định độ chịu mài mòn Böhme;*

- TCVN 13480-4: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định độ chịu mài mòn BCA;*

- TCVN 13480-5: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 5: Xác định độ chịu mài mòn bánh xe lăn của vật liệu làm phẳng sàn chịu mài mòn;*

- TCVN 13480-6: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 6: Xác định độ cứng bề mặt;*

- TCVN 13480-7: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 7: Xác định độ chịu mài mòn bánh xe lăn của vật liệu làm phẳng sàn có lớp phủ sàn;*

- TCVN 13480-8: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 8: Xác định cường độ bám dính;*

- TCVN 13480-9: 2022 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 9: Xác định độ ổn định kích thước.*

Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định độ chịu mài mòn BCA

Methods of test for screed materials – Part 4: Determination of wear resistance-BCA

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định độ chịu mài mòn của mẫu thử được làm từ vật liệu làm phẳng sàn gốc xi măng hoặc gốc nhựa tổng hợp hoặc tùy chọn cho các vật liệu làm phẳng sàn khác. Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho sàn phẳng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố áp dụng 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 bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 13480-1 *Vật liệu làm phẳng sàn – Phương pháp thử – Phần 1: Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử;*

EN 13813 *Screed material and floor screeds — Screed material — Properties and requirements (Vật liệu làm phẳng sàn và lớp sàn phẳng - Vật liệu làm phẳng sàn – Tính chất và yêu cầu kỹ thuật).*

3 Nguyên tắc

Độ chịu mài mòn BCA của bề mặt vật liệu làm phẳng sàn được đánh giá bằng phương pháp đo độ sâu mài mòn trung bình do thiết bị tạo ra với ba bánh xe bằng thép cứng quay trên diện tích hình vành khăn theo số vòng quay cố định dưới tải trọng tiêu chuẩn. Độ sâu mài mòn trung bình trong hình vành khăn dùng để xác định độ chịu mài mòn bề mặt vật liệu làm phẳng sàn tại vị trí thử nghiệm.

4 Ký hiệu và chữ viết tắt

AR độ chịu mài mòn BCA, là độ sâu mài mòn trung bình, tính bằng micromét (µm).

d_o độ sâu trung bình của tám phép đo trước khi thử nghiệm, tính bằng micromét (µm).

d_w độ sâu trung bình của tám phép đo sau khi thử nghiệm, tính bằng micromét (µm).

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Máy thử mài mòn BCA

Máy thử mài mòn có các đặc điểm sau, xem Hình 1.

a) Đầu mài mòn gồm ba bánh xe bằng thép cứng như mô tả trong mục e), được gắn tiếp xúc trên một tấm thép tròn ở khoảng cách bán kính bằng nhau để các bánh xe có thể tự do quay theo đường tròn với đường kính danh nghĩa trung bình là (225 ± 1) mm. Các bánh xe không được quay tự do quanh trục thẳng đứng của chúng.

b) Đầu mài mòn được kết nối bằng trục tới động cơ điện và hộp số có khả năng quay đầu mài mòn với tốc độ quy định của nhà sản xuất là (180 ± 15) r/min cho (2850 ± 10) vòng quay.

Các thông số động cơ, điện áp pha và nguồn cấp khi thay đổi có thể gây ra biến động biên độ tốc độ quay trong quá trình vận hành. Thời gian thử nghiệm (2850 ± 10) vòng quay của đầu mài mòn xấp xỉ 15 min.

c) Một tấm thép tròn có thể gắn các quả tải bổ sung sao cho tổng khối lượng được phân bố đến các bánh lăn là (65,0 ± 0,5) kg. Tấm thép này được kết nối với động cơ bằng một trục cho phép tấm di chuyển theo chiều thẳng đứng.

d) Lắp động cơ và đầu mài vào khung thép. Khung có 4 chân tỳ lên bề mặt sàn. Khung được cản trở chuyển động ngang trong khi thử nghiệm bằng hai chốt thép được cố định với sàn thử nghiệm thông qua hai lỗ khoan có đường kính danh nghĩa 10 mm trùng với các lỗ định vị chân khung theo hai đường chéo nhau.

e) Bánh xe bằng thép có các yêu cầu sau:

Đường kính	lớn nhất 76 mm
Chiều rộng	từ 20,0 mm đến 20,1 mm với mép vát từ 0,2 mm đến 0,3 mm
Độ cứng Vicker	nhỏ nhất là 735 HV (bao phủ ít nhất 1,5 mm ở phần bán kính bên ngoài)

Các yêu cầu này có thể đạt được bằng cách sản xuất bánh lăn từ thép công cụ, với việc xử lý nhiệt như sau:

Gia nhiệt trước	từ 750 °C đến 800 °C
Tôi cứng trong không khí hoặc dầu	từ 980 °C đến 1030 °C
Gia nhiệt lần hai	từ 500 °C đến 520 °C

và mài đạt được yêu cầu kỹ thuật chính xác. Các phương pháp tôi khác có thể được sử dụng miễn là độ cứng quy định của bề mặt mài mòn đạt được: Các bánh xe có đường kính nhỏ nhất là 73,0 mm tại bất kỳ điểm nào ngang qua mặt bánh lăn. Các bánh lăn phải được thay thế đồng bộ.

5.2 Khuôn đánh dấu mẫu

Một khuôn mẫu tròn (Hình 1) được sử dụng để đánh dấu vị trí của đồng hồ đo chiều sâu và các lỗ được khoan để định vị khung. Các lỗ chốt cố định cách nhau 456 mm và cách đều nhau từ tâm bánh lăn. Các lỗ trong khuôn mẫu được bố trí cách đều nhau ở khoảng cách góc 45° để khi đồng hồ đo chiều sâu được đặt trên sàn, với chân được đánh dấu, thanh trượt của đồng hồ đo nằm trên đường tâm của đường bánh lăn chạy.

5.3 Đồng hồ đo chiều sâu

Đồng hồ được sử dụng để đo độ sâu mài mòn có khả năng đọc chính xác đến 10 µm. Khoảng cách giữa chân của đồng hồ đo nằm ngoài đường bánh lăn chạy của thiết bị thử nghiệm. Đầu đo của thanh trượt tiếp xúc với sàn nhà phải được vê tròn.

Một miếng thép dày từ 1,50 mm đến 2,00 mm được sử dụng để thiết lập vị trí ban đầu của thanh trượt đồng hồ đo mà từ đó đọc các lần tiếp theo. Ngoài ra, có thể sử dụng một bộ đồng hồ cảm ứng tiêu chuẩn. Đồng hồ đo chiều sâu có thể được thiết lập lại chính xác nếu cần thiết trong suốt quá trình thử nghiệm và kiểm tra lại khi kết thúc thử nghiệm trong trường hợp pin hỏng...

6 Chuẩn bị mẫu thử

Độ chịu mài mòn BCA được xác định trên 3 mẫu thử chế tạo theo TCVN 13480-1.

Mẫu thử là các tấm vuông có chiều dài cạnh nhỏ nhất là 500 mm và chiều dày nhỏ nhất là 50 mm.

Trường hợp vật liệu làm phẳng sàn không thiết kế để thi công ở độ dày này thì vật liệu phải được thi công trên nền bê tông theo TCVN 13480-1.

Mặt tiếp xúc và mặt đối diện của mẫu thử phải song song và bằng phẳng.

Phải đảm bảo bề mặt mẫu thử khô và không có tạp chất. Bụi, đất bẩn hoặc mảnh vụn phải được loại bỏ bằng bàn chải hoặc bằng cách hút bụi.

7 Cách tiến hành

7.1 Đo chiều sâu

Đồng hồ đo chiều sâu phải được đặt trên một bề mặt phẳng thích hợp: có thể sử dụng khuôn đánh dấu mẫu. Vị trí ba chân của đồng hồ phải được đánh dấu sao cho có thể lặp lại vị trí đó cho các lần đo sau. Lắp miếng đệm thép dày từ 1,50 mm đến 2,00 mm dưới cạnh của thanh trượt, đảm bảo rằng miếng đệm tiếp xúc với bề mặt đo và cạnh của thanh trượt tiếp xúc với miếng đệm. Chỉ số trên đồng hồ đo phải được thiết lập về 0. Điều này cho phép độ sâu đọc được là các giá trị dương. Miếng đệm phải được lấy ra và kiểm tra xem đồng hồ đo có đọc được độ dày miếng đệm một cách chính xác khi cạnh của thanh trượt tiếp xúc với bề mặt phẳng. Ngoài ra, nếu một dụng cụ đo đặc biệt được cung cấp cùng với đồng hồ đo thì phải tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

7.2 Thiết lập

Khuôn đánh dấu mẫu được đặt ở vị trí trên bề mặt vật liệu làm phẳng sàn và đánh dấu vị trí của chân đồng hồ đo qua 24 lỗ bằng bút đánh dấu. Vị trí của hai chốt giữ được đánh dấu thông qua các lỗ trên thanh của khuôn. Khuôn phải được tháo ra, số thử nghiệm tham khảo phải được ghi trên mẫu thử tại tâm của khu vực thử nghiệm và số vị trí của đồng hồ từ 1 đến 8 được đánh dấu trên mẫu thử. Các điểm đánh dấu và số phải có khả năng nhìn thấy rõ trước và sau khi thử nghiệm được thực hiện.

Đồng hồ đo chiều sâu phải được đặt chính xác tại 8 vị trí đo trên mẫu thử và các lần đọc đầu tiên phải được ghi lại lấy chính xác đến 10 µm.

Hai chốt giữ có đường kính danh nghĩa 10 mm được khoan ở các vị trí được đánh dấu. Các mảnh vụn và bụi được loại bỏ bằng bàn chải hoặc bằng cách hút bụi.

Thiết bị thử nghiệm phải được lắp ráp tại vị trí thử nghiệm và chốt giữ được chèn qua chân khung vào các lỗ trong mẫu thử nghiệm. Kiểm tra xem đầu mài có thể xoay tự do được không.

Mẫu thử gắn thiết bị có thể được đặt nằm trên cát hoặc các vật liệu phù hợp khác để mẫu thử được đỡ hoàn toàn và không thể dịch chuyển theo chiều ngang.

7.3 Quá trình thử nghiệm

Tiến hành thử nghiệm (2850 ± 10) vòng quay của đầu mài mòn bằng cách sử dụng bộ đếm vòng quay thích hợp.

CHÚ THÍCH: Bề mặt nền đôi khi có thể bị mất đi trong vòng vài phút, khi đó tạo nên cấu trúc cốt liệu lộ ra rất gồ ghề, thiết bị thử nghiệm có thể tạo ra rung động rất mạnh gây nên hư hại. Nếu điều này xảy ra, hoặc nếu mài mòn chạm đến bề mặt nền bê tông, thử nghiệm phải được dừng ngay lập tức. Trong trường hợp này, số lượng vòng quay và các thông tin có liên quan khác phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm.

Chốt giữ được tháo bỏ và thiết bị thử nghiệm phải được di chuyển ra khỏi vị trí thử nghiệm. Các mảnh vụn và bụi tạo ra sau quá trình thử nghiệm phải được loại bỏ bằng bàn chải hoặc bằng cách hút bụi.

Đồng hồ đo chiều sâu phải được đặt chính xác tại 8 vị trí đo trên mẫu thử và các lần đọc phải được ghi lại lấy chính xác đến 10 µm.

Độ chịu mài mòn BCA trung bình được tính theo công thức (1):

$$AR = d_w - d_o \quad (1)$$

Kết quả lấy chính xác đến 10 µm.

Một số bề mặt vật liệu làm phẳng sàn có thể bị mài mòn ít hoặc không bị mài mòn khi thử nghiệm. Trong những trường hợp đó, các số đọc chiều sâu có thể bằng độ chính xác của đồng hồ đo chiều sâu (10 µm) hoặc bằng sai số rất nhỏ xảy ra khi định vị lại đồng hồ đo, đôi khi cũng có thể có các giá trị nhỏ hơn 0. Nếu trường hợp đó xảy ra độ sâu mài mòn phải được ghi lại bằng 0 và không có giá trị âm.

Ảnh chụp mẫu thử bị mài mòn theo chiều thẳng đứng từ phía trên có thể cung cấp thông tin về bề mặt bị mài mòn.

8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

a) viện dẫn tiêu chuẩn này;

b) tên và địa chỉ của phòng thí nghiệm tiến hành thử nghiệm và tên, địa chỉ của phòng thí nghiệm chuẩn bị mẫu thử (nếu khác nhau);

c) số hiệu của báo cáo thử nghiệm;

d) tên và địa chỉ của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp sản phẩm;

e) tên và nhãn hiệu nhận dạng hoặc số lô sản phẩm;

f) ngày cung cấp sản phẩm;

g) phương pháp lấy mẫu (theo TCVN 13480-1 và tiến hành bởi tổ chức nào);

h) địa điểm, ngày và thời gian lấy mẫu;

i) định danh mẫu vật liệu thử nghiệm bao gồm loại, nguồn gốc, ký hiệu vật liệu bằng cách tham khảo tiêu chuẩn EN 13813;

j) Chuẩn bị (trộn, đúc, chuẩn bị nền thử, sử dụng chất kết dính nếu cần thiết) và tham khảo TCVN 13480-1 về điều kiện bảo quản (bảo dưỡng);

k) ngày và thời gian chuẩn bị mẫu thử nghiệm (ngày và thời gian của bất kỳ quy trình trộn, đúc, đổ khuôn hoặc tháo khuôn, nếu cần thiết);

l) tuổi của vật liệu làm phẳng sàn khi thử nghiệm;

m) phương pháp thử nghiệm (quy trình hướng dẫn tiêu chuẩn hoặc phương pháp khác nếu phù hợp), và các chi tiết của mẫu thử bao gồm cả số lượng, kích thước, khối lượng ...nếu cần thiết;

n) ngày thử nghiệm và số hiệu của thiết bị hoặc các chi tiết của thiết bị thử nghiệm sử dụng, trong đó có kiểu dáng, chủng loại, công suất và chi tiết hiệu chuẩn;

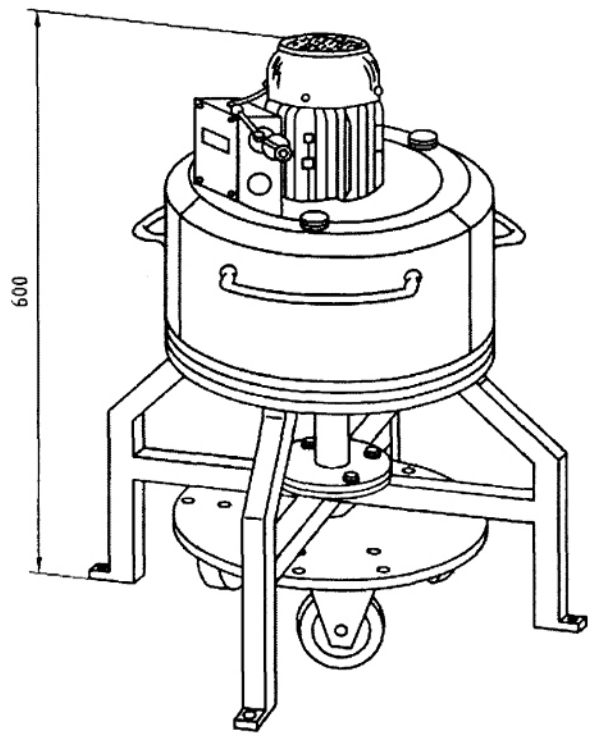
o) kết quả thử nghiệm lấy chính xác đến 10 µm;

p) nhận xét;

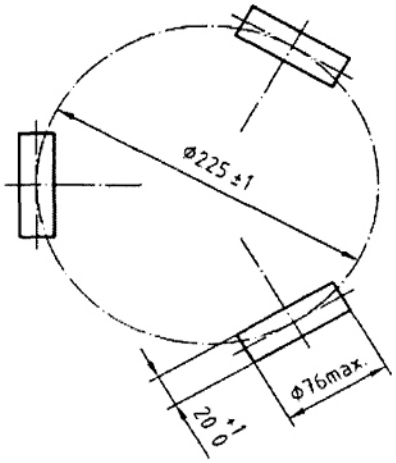
q) ngày báo cáo thử nghiệm và ký tên.

CHÚ THÍCH: Ảnh chụp mẫu thử bị mài mòn của mỗi lần thử có thể đính kèm với báo cáo thử nghiệm.

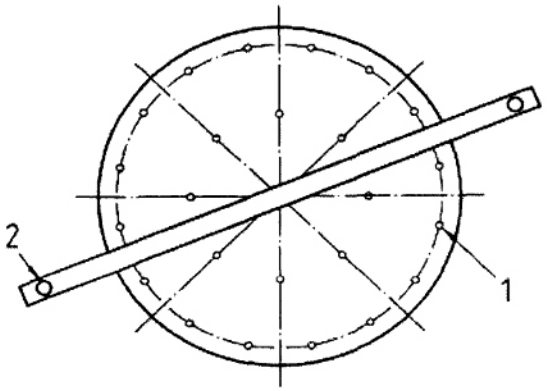
kích thước theo milimét



a)



b)



c)

CHÚ DẪN

a) Máy thử mài mòn

b) Vị trí bánh xe

c) Khuôn đánh dấu mẫu

1) Vị trí 24 lỗ phù hợp với ba chân của đồng hồ đo độ sâu

2) Vị trí 2 lỗ đường kính 10 mm phù hợp với chân khung

Hình 1 – Máy thử độ chịu mài mòn BCA, vị trí bánh xe và khuôn đánh dấu mẫu