

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN xxxx-7:2023

Xuất bản lần 1

**VỮA XÂY DỰNG - PHƯƠNG PHÁP THỬ
PHẦN 7: XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG BỌT KHÍ TRONG
HỖN HỢP VỮA**

*Methods of test for mortar for masonry - Part 7: Determination of air content of
fresh mortar*

HÀ NỘI - 2023

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.....	5
5 Thiết bị, dụng cụ	6
6 Lấy mẫu, chuẩn bị và bảo quản mẫu thử	6
7 Phương pháp A - Phương pháp áp suất.....	7
8 Phương pháp B - Phương pháp cùn.....	7
9 Báo cáo thử nghiệm.....	8
Phụ lục A	10

Lời nói đầu

TCVN xxxx-7:2023 được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn BS EN 1015-7:1999 Methods of test for mortar for masonry - Part 7: Determination of air content of fresh mortar.

TCVN xxxx-7:2023 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.

Vữa xây dựng - Phương pháp thử - Phần 7: Xác định hàm lượng bọt khí trong hỗn hợp vữa

Methods of test for mortar for masonry - Part 7: Determination of air content of fresh mortar

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định hai phương pháp xác định hàm lượng bọt khí trong hỗn hợp vữa sử dụng chất kết dính vô cơ, cốt liệu thông thường hoặc cốt liệu nhẹ.

Phương pháp A: Phương pháp áp suất (áp dụng khi hàm lượng bọt khí trong vữa nhỏ hơn 20 %).

Phương pháp B: Phương pháp cồng (áp dụng khi hàm lượng bọt khí trong vữa lớn hơn hoặc bằng 20 %).

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 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 xxxx-1:20xx (EN 998-1), *Specification for mortar for masonry - Part 1: Rendering and plastering mortar (Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật - Phần 1: Vữa trát)*.

TCVN xxxx-2:20xx (EN 998-2), *Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar (Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật - Phần 2: Vữa xây)*.

TCVN xxxx-2:20xx (EN 1015-2), *Methods of test for mortar for masonry - Part 2: Sampling and preparation of test mortars (Vữa xây dựng - Phương pháp thử - Phần 2: Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử)*.

TCVN xxxx-3:20xx (EN 1015-3), *Methods of test for mortar for masonry - Part 3: Determination of consistence of fresh mortar (by flow table) (Vữa xây dựng - Phương pháp thử - Phần 3: Xác định độ lưu động của hỗn hợp vữa (phương pháp bàn rần))*.

3 Nguyên tắc

Hỗn hợp vữa được đổ vào bình đo. Nước được bơm vào bình ở trên bề mặt vữa bằng áp suất hoặc sử dụng hỗn hợp nước và cồng ép không khí trong vữa dịch chuyển ra ngoài. Mục nước giảm tương đương thể tích không khí thoát ra khỏi hỗn hợp vữa.

4 Ký hiệu

L hàm lượng bọt khí trong vữa, tính bằng phần trăm (%);

$V_{m,i}$ thể tích vữa ban đầu, tính bằng mililit (mL);

$V_{m,f}$ thể tích cuối cùng của vữa cộng cộn, tính bằng mililit (mL).

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Thiết bị cho phương pháp A - Phương pháp áp suất

5.1.1 Bình chứa mẫu và nắp đậy bao gồm một bình kim loại, dung tích 1 L, được đậy kín bằng nắp kim loại và được nối với một đồng hồ đo áp suất.

5.1.2 Thanh đâm là thanh cứng thẳng, không hút nước, mặt cắt ngang hình tròn có đường kính khoảng 40 mm, chiều dài khoảng 200 mm. Khối lượng thanh đâm ($0,250 \pm 0,015$) kg.

5.1.3 Bay

5.1.4 Dao trộn

5.2 Thiết bị cho phương pháp B - Phương pháp cộn

5.2.1 Ống đong có chia vạch, có dung tích 500 mL, đường kính trong 50 mm.

5.2.2 Nắp cao su để đậy ống đong.

5.2.3 Phễu

5.2.4 Bay

5.3 Vật liệu cho phương pháp B - Phương pháp cộn

Hỗn hợp chứa 60 % cộn và 40 % nước theo thể tích.

6 Lấy mẫu, chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Hỗn hợp vữa cho phép thử này phải có thể tích tối thiểu là 1,5 L hoặc ít nhất là 1,5 lần khối lượng cần thiết để thực hiện phép thử, lấy giá trị nào lớn hơn và phải được rút gọn từ mẫu thử đại diện theo TCVN xxxx-2:20xx (EN 1015-2) bằng dụng cụ chia mẫu hoặc phương pháp chia tư hoặc bằng cách chuẩn bị từ các thành phần khô và nước trong phòng thí nghiệm. Giá trị độ lưu động của vữa trong mẫu thử đại diện phải được xác định theo TCVN xxxx-3:20xx (EN 1015-3) và được ghi vào báo cáo.

Trước khi thử nghiệm, các mẫu thử được trộn trong phòng thí nghiệm phải đạt giá trị lưu động như quy định trong TCVN xxxx-2:20xx (EN 1015-2).

Vữa thương phẩm (hỗn hợp vữa tại nhà máy sử dụng phụ gia kéo dài đông kết) và các loại hỗn hợp vữa vôi cát phối liệu trước không sử dụng chất kết dính thủy lực phải được thí nghiệm trong thời gian làm việc của chúng.

Thời gian trộn được tính từ thời điểm tất cả các thành phần vật liệu được cho vào máy trộn.

Trước khi thí nghiệm, dùng tay trộn nhẹ lại hỗn hợp vữa bằng bay hoặc dao trộn trong khoảng (5 ÷ 10) s để chống lại hiện tượng đông kết giả, nhưng không được thêm bất cứ gì vào mẻ trộn.

Trong khi trộn, nếu có bất kỳ sai lệch nào so với quy trình trộn đều phải được ghi lại.

Mỗi loại hỗn hợp vữa chuẩn bị 02 mẫu để thử song song.

7 Phương pháp A - Phương pháp áp suất

7.1 Phạm vi áp dụng

Phương pháp này sử dụng cho các loại vữa có hàm lượng bọt khí công bố nhỏ hơn 20 %.

7.2 Nguyên tắc

Áp suất qui định được tạo ra trong bình đo đã đóng kín bằng bơm tay hoặc đường khí nén thông qua van kết nối ở nắp thiết bị. Nắp bình được lắp van khí, van xả khí và van nước chảy ra hoặc qua đó nước có thể được đưa vào khi cần thiết đối với thiết kế thiết bị đo cụ thể. Mặt trong của nắp bình được gia công với bề mặt nhẵn và có dốc nghiêng về đỉnh nắp để tạo ra một khoảng hở giữa mặt trên mẫu vữa và nắp bình

Thiết bị đo hoạt động theo nguyên lý cân bằng thể tích không khí đã biết ở áp suất trong buồng khí kín với thể tích không khí chưa biết trong bình chứa mẫu vữa, hai khoang này được nối với nhau thông qua van khí. Áp suất không khí giảm xuống trong bình kín khí phản ánh hàm lượng không khí của mẫu vữa và được đọc trên mặt đồng hồ áp suất, được qui đổi thành phần trăm hàm lượng bọt khí ứng với áp suất quan sát được tại điểm cân bằng.

7.3 Cách tiến hành

Cho vữa vào bình thành bốn lớp xấp xỉ bằng nhau, mỗi lớp được đầm 10 cái bằng thanh đầm đảm bảo phân bố đều trên bề mặt vữa. Dùng dao trộn bỏ phần vữa thừa trên mặt bình sao cho bề mặt vữa phẳng và bằng với mép trên của bình. Lau sạch và khô mặt ngoài bình, đẩy nắp chặt vào vị trí trên của bình.

Giữ cố định bình, đóng van khí chính giữa buồng khí và buồng chứa mẫu thử. Đổ nước vào khoảng trống bên dưới nắp và trên mặt vữa qua van A. Giữ van B mở cho đến khi đầy hết không khí trên bề mặt vữa thoát ra ngoài. Bơm không khí vào khoang kín cho tới khi đạt được áp suất ổn định bằng áp suất được xác định trong phép thử hiệu chuẩn (Phụ lục A). Đóng cả hai van A và van B, mở van giữa buồng khí và buồng chứa mẫu. Khi đạt tới trạng thái cân bằng, đọc hàm lượng bọt khí trên đồng hồ đo áp suất đã được hiệu chỉnh. Ghi lại giá trị này chính xác đến 0,1 %.

7.4 Biểu thị kết quả

Tính hàm lượng bọt khí trung bình từ hai giá trị riêng lẻ của mỗi mẫu vữa, làm tròn đến 0,5 %. Nếu hai giá trị riêng lẻ lệch quá 10 % so với giá trị trung bình, thì lặp lại phép thử bằng cách sử dụng hai mẫu vữa bổ sung được lấy từ mẫu thử đại diện đã rút gọn, trong trường hợp này sử dụng 2 giá trị riêng lẻ để tính giá trị trung bình.

8 Phương pháp B - Phương pháp cón

8.1 Phạm vi áp dụng

Phương pháp này sử dụng cho các loại vữa có hàm lượng bọt khí công bố lớn hơn hoặc bằng 20%.

8.2 Cách tiến hành

Đổ khoảng 200 mL vữa vào ống đong bằng phễu để tránh tạo khoảng trống trong lớp vữa. Gõ nhẹ vào ống đong để làm phẳng bề mặt vữa và ghi lại thể tích vữa $V_{m,i}$.

Đổ hỗn hợp còn và nước vào ống đong đến vạch 500 mL.

Đậy kín ống đong bằng nắp cao su, đảo chiều ống đong 20 lần để vữa phân tán đều trong hỗn hợp nước còn. Để hỗn hợp lắng trong 5 min và đọc mức bề mặt thu được kết quả $V_{m,f}$, chính xác đến 1 mL. Lặp lại quá trình này cho tới khi hai số đọc liên tiếp không lệch nhau lớn hơn 1 mL.

8.3 Biểu thị kết quả

Hàm lượng bọt khí của hỗn hợp vữa (L) được tính bằng phần trăm (%), chính xác đến 0,1 %, xác định theo công thức sau:

$$L = \frac{500 - V_{m,f}}{V_{m,i}} \times 100\% \quad (1)$$

trong đó:

- L hàm lượng bọt khí trong vữa, tính bằng phần trăm (%);
- $V_{m,i}$ thể tích vữa ban đầu, tính bằng mililit (mL);
- $V_{m,f}$ thể tích cuối cùng của vữa cộng còn, tính bằng mililit (mL).

Tính giá trị trung bình từ hai phép đo chính xác đến 0,5 %. Nếu hai giá trị hàm lượng bọt khí riêng lẻ chênh lệch nhỏ hơn 10 % so với giá trị trung bình thì giá trị trung bình chính là hàm lượng bọt khí của mẫu vữa.

Nếu hai giá trị hàm lượng bọt khí riêng lẻ lệch quá 10% so với giá trị trung bình, thì lặp lại phép thử bằng cách sử dụng vữa khác từ mẫu thử đại diện đã rút gọn (xem Điều 6) và nếu kết quả sai lệch so với giá trị trung bình ít hơn 10% thì giá trị trung bình lặp lại là giá trị hàm lượng bọt khí của vữa. Nếu kết quả lệch lớn hơn 10% thì coi như phép thử không đạt yêu cầu và lấy mẫu thử mới từ mẫu thử đại diện hoặc chuẩn bị lại vữa trong phòng thí nghiệm và lặp lại thử nghiệm

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau:

- a) Số hiệu, tiêu đề, ngày ban hành của tiêu chuẩn.
- b) Địa điểm, thời gian lấy và chuẩn bị mẫu.

CHÚ THÍCH: Mẫu thử đại diện là mẫu được lấy từ nguồn có số lượng lớn, được sử dụng cho tất cả các thử nghiệm trong EN 1015.

- c) Phương pháp được sử dụng để lấy mẫu thí nghiệm, tên đơn vị lấy mẫu.

- d) Chủng loại, xuất xứ và ký hiệu của mẫu vữa được nêu trong **TCVN xxxx:20xx (EN 998)**.

- e) Ngày và thời gian thử nghiệm;
- f) Điều kiện chuẩn bị (trộn, đúc mẫu) và lưu mẫu (bảo dưỡng);
- g) Ngày và giờ chuẩn bị các mẫu thử để thí nghiệm (tức là ngày và giờ của bất kỳ quy trình trộn, đúc mẫu hoặc tháo khuôn, nếu thích hợp);
- h) Độ lưu động của mẫu thử được xác định theo **TCVN xxxx-3:20xx (EN 1015-3)**.
- i) Phương pháp thí nghiệm đã sử dụng (Phương pháp A - Phương pháp áp suất, Phương pháp B - Phương pháp cùn).
- j) Kết quả thí nghiệm (giá trị từng hai lần đo và giá trị trung bình hàm lượng bột khí).
- k) Nhận xét (nếu có).

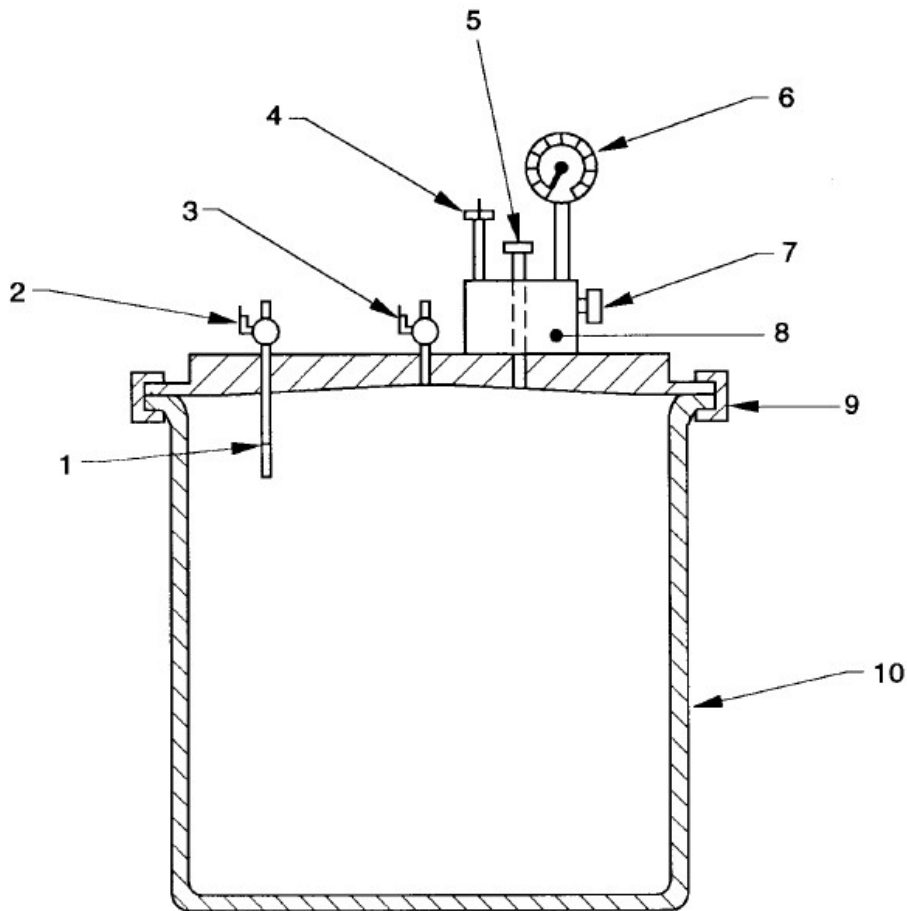
Phụ lục A

(quy định)

Hiệu chuẩn thiết bị đo áp suất

Thiết lập một đường chuẩn cho hàm lượng bọt khí từ 0 % đến 25 % với mức tăng 5 %. Mỗi giá trị sẽ được tính từ giá trị trung bình của ba phép đo theo quy trình sau:

- Cho nước đã đun sôi vào bình chứa mẫu ở nhiệt độ (25 ± 2) °C.
- Cố định ống nối vào van A. Đậy nắp và đóng van khí giữa buồng chứa không khí và bình chứa mẫu. Đổ đầy nước vào khoang qua van A, giữ van B mở cho đến khi không khí được đẩy hết ra ngoài. Đóng van A và van B.

**CHÚ DẪN:**

- | | | |
|--------------------------|-----------------|-------------------|
| 1 Ống nối dài hiệu chuẩn | 2 Van A | 3 Van B |
| 4 Bơm | 5 Van khí chính | 6 Đồng hồ áp suất |
| 7 Van xả khí | 8 Buồng khí | 9 Thiết bị kẹp |
| 10 Bình kim loại | | |

Hình A.1 - Sơ đồ thiết bị thí nghiệm với bình kim loại và nắp đậy

- Nối bình hiệu chuẩn với van A. Bơm không khí vào buồng khí cho đến khi áp suất đạt mức quy định ban đầu. Mở van khí để đẩy một lượng nước vừa đủ ra khỏi bình chứa mẫu nhằm đổ đầy bình hiệu chuẩn hoặc tới vạch đã đánh dấu trên bình hiệu chuẩn (10 mL nước tương đương 1% hàm lượng bột khí), sử dụng van A để kiểm soát lượng nước chảy vào bình hiệu chuẩn.

- Đóng van A và tháo bình hiệu chuẩn. Xả không khí ra khỏi thiết bị qua van B và sau đó mở van A. Tại thời điểm này, bình chứa mẫu chứa thể tích không khí tương ứng với thể tích nước được xác định trong bình hiệu chuẩn.

- Bơm khí vào buồng chứa không khí cho đến khi áp suất đạt mức quy định. Đóng van A và van B, mở van giữa buồng chứa không khí và bình chứa mẫu. Khi đạt đến trạng thái cân bằng, đọc số trên đồng hồ áp suất, tương ứng với hàm lượng bột khí trong bình chứa mẫu. Nếu hai hoặc nhiều lần thử cho ra cùng một sai lệch kết quả so với hàm lượng bột khí chính xác, xác định bằng thể tích của nước trong bình hiệu chuẩn thì đặt lại hàm lượng bột khí chính xác và lặp lại phép thử cho đến khi số đọc trên đồng hồ lệch không quá 0,1 % so với hàm lượng không khí hiệu chuẩn.
