

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10685-3:2018

ISO 1927-3:2012

Xuất bản lần 1

**VẬT LIỆU CHỊU LỬA KHÔNG ĐỊNH HÌNH -
PHẦN 3: ĐẶC TÍNH KHI NHẬN MẪU**

Monolithic (unshaped) refractory products - Part 3: Characterization as received

HÀ NỘI - 2018

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	8
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Nguyên tắc	5
4 Lấy mẫu	9
5 Xác định thành phần hóa	9
5.1 Chuẩn bị mẫu thử	9
5.2 Sản phẩm hệ alumo-silicat	9
5.3 Sản phẩm kiềm tính	9
5.4 Sản phẩm đặc biệt	9
5.5 Sản phẩm chứa cacbon	9
6 Xác định thành phần hạt	9
6.1 Nguyên tắc	9
6.2 Thiết bị, dụng cụ	10
6.3 Khối lượng mẫu	10
6.4 Chuẩn bị mẫu thử	10
6.5 Cách tiến hành	10
6.6 Biểu thị kết quả	9
7 Xác định độ ẩm	12
7.1 Chuẩn bị mẫu thử	12
7.2 Khối lượng mẫu thử	13
7.3 Quy trình thí nghiệm	13
7.4 Biểu thị kết quả	10
8 Xác định tính công tác	10
8.1 Nguyên tắc	10
8.2 Thiết bị, dụng cụ	13
8.3 Chuẩn bị mẫu thử	13
8.4 Quy trình thực hiện và biểu thị kết quả	13
9 Báo cáo thí nghiệm	13
Phụ lục A (tham khảo) Tóm tắt các phép thử	15

Lời nói đầu

TCVN 10685-3:2018 hoàn toàn tương đương ISO 1927-3:2012.

TCVN 10685-3:2018 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 10685 (ISO 1927), *Vật liệu chịu lửa không định hình*, bao gồm các phần sau:

- TCVN 10685-1:2014 (ISO 1927-1:2012), *Phần 1: Giới thiệu và phân loại;*
- TCVN 10685-2:2018 (ISO 1927-2:2012), *Phần 2: Lấy mẫu thử;*
- TCVN 10685-3:2018 (ISO 1927-3:2012), *Phần 3: Đặc tính khi nhận mẫu;*
- TCVN 10685-4:2018 (ISO 1927-4:2012), *Phần 4: Xác định độ lưu động của hỗn hợp bê tông chịu lửa;*
- TCVN 10685-5:2018 (ISO 1927-5:2012), *Phần 5: Chuẩn bị và xử lý viên mẫu thử;*
- TCVN 10685-6:2018 (ISO 1927-6:2012), *Phần 6: Xác định các tính chất cơ lý.*

Bộ ISO 1927:2012 còn có các phần sau:

- Part 7: *Tests on pre-formed shapes (Phần 7: Thử nghiệm trên các sản phẩm định hình trước);*
- Part 8: *Determination of complementary properties (Phần 8: Xác định các tính chất hoàn thiện).*

Vật liệu chịu lửa không định hình – Phần 3: Đặc tính khi nhận mẫu

*Monolithic (unshaped) refractory materials –
Part 3: Characterization as received*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp xác định các tính chất đặc trưng của vật liệu chịu lửa không định hình và kiểm tra độ đồng nhất của lô hàng. Tiêu chuẩn này được áp dụng cho bê tông chịu lửa (sít đặc và cách nhiệt), hỗn hợp phun, hỗn hợp bịt kín lỗ tháo lò cao, hỗn hợp bơm ép, hỗn hợp đầm khô, hỗn hợp đầm,... theo định nghĩa trong TCVN 10685-1 (ISO 1927-1).

CHÚ THÍCH: Phụ lục A chỉ ra các phép thử tương ứng với mỗi loại vật liệu.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu 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 2230 (ISO 565), *Sàng thử nghiệm – Lưới kim loại đan, tấm kim loại đột lỗ và lưới đột lỗ bằng điện – Kích thước lỗ danh nghĩa*;

TCVN 10685-1 (ISO 1927-1), *Vật liệu chịu lửa không định hình – Phần 1: Giới thiệu và phân loại*;

TCVN 10685-2 (ISO 1927-2), *Vật liệu chịu lửa không định hình – Phần 2: Lấy mẫu thử*.

ISO 10058-1, *Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) – Part 1: Apparatus, reagents, dissolution and determination of gravimetric silica (Phân tích hóa học các sản phẩm chịu lửa magnesit và dolomite (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 1: Thiết bị, thuốc thử, dung môi và xác định silica trọng lượng)*;

ISO 10058-2, *Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) – Part 2: Wet chemical analysis (Phân tích hóa học các sản phẩm chịu lửa magnesit và dolomite (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 1: Phân tích hoá ướt*;

ISO 10058-3, *Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) – Part 3: Flame atomic absorption spectrophotometry (FAAS) and inductively*

TCVN 10685-3:2018

coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) (Phân tích hóa học các sản phẩm chịu lửa magnesit và dolomite (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 3: Quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa (FAAS) và quang phổ phát xạ nguyên tử Plasma tương tác quy nạp (ICP-AES);

ISO 12677, Chemical analysis of refractory products by XRF – Fused cast bead method (Phân tích hóa học các sản phẩm chịu lửa theo XRF - Phương pháp đúc bột đã nấu chảy);

ISO 14719, Chemical analysis of refractory material, glass and glazes – Determination of iron 2+ and iron 3+ by the spectral photometric method with 1-10 phenanthroline (Phân tích hóa học vật liệu chịu lửa, thủy tinh và đồ gốm tráng men - Xác định sắt 2+ và sắt 3+ bằng phương pháp trắc quang quang phổ với 1-10 phenanthroline);

ISO 14720-1, Testing of ceramic raw and basic materials – Determination of sulfur in powders and granules of non-oxidic ceramic raw and basic materials – Part 1: Infrared measurement (Thử nghiệm các nguyên liệu gốm và vật liệu kiểm tinh - Xác định hàm lượng lưu huỳnh trong bột và hạt của các nguyên liệu gốm không chứa oxy và vật liệu kiểm tinh - Phần 1: Đo hồng ngoại);

ISO 14720-2, Testing of ceramic raw and basic materials – Determination of sulfur in powders and granules of non-oxidic ceramic raw and basic materials – Part 2: Inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP/AES) or ironchromatography after burning in an oxygen flow measurement (Thử nghiệm các nguyên liệu gốm và vật liệu kiểm tinh - Xác định hàm lượng lưu huỳnh trong bột và hạt của các nguyên liệu gốm không chứa oxy và vật liệu kiểm tinh - Phần 2: Quang phổ kế phát xạ plasma nguyên tử tương tác kết hợp (ICP / AES) hoặc siêu âm sắt sau khi đốt trong một phép đo dòng oxy);

EN 15979, Testing of ceramic raw and basic materials – Direct determination of mass fractions of impurities in powders and granules of silicon carbide by OES by DC arc excitation (Thử nghiệm các nguyên liệu gốm và vật liệu kiểm tinh - Xác định trực tiếp các phân tử khối tạp chất trong bột và hạt cacbua silic bởi OES bằng cách kích thích vòng cung DC);

EN 15991, Testing of ceramic raw and basic materials – Direct determination of mass fractions of impurities in powders and granules of silicon carbide by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP/AES) with electrothermal vaporization (ETV) (Thử nghiệm các nguyên liệu gốm và vật liệu kiểm tinh - Xác định trực tiếp phân tử khối tạp chất trong bột và hạt cacbua silicon bằng quang phổ phát xạ plasma quang học tương tác kết hợp (ICP / AES) với sự bốc hơi bằng nhiệt điện (ETV);

ISO 20565-1, Chemical analysis of chrome-bearing refractory products and chrome-bearing raw materials (alternative to the X-ray fluorescence method) – Part 1: Apparatus, reagents, dissolution and determination of gravimetric silica (Phân tích hóa học các sản phẩm chịu lửa chứa crôm và các vật liệu chứa crôm (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 1: Thiết bị, thuốc thử, dung môi và xác định silica trọng lực);

ISO 20565-2, Chemical analysis of chrome-bearing refractory products and chrome-bearing raw materials (alternative to the X-ray fluorescence method) – Part 2: Wet chemical analysis (Phân tích

hóa học các sản phẩm chịu lửa chứa crôm và các vật liệu chứa crôm (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 2: Phân tích hoá ướt;

ISO 20565-3, *Chemical analysis of chrome-bearing refractory products and chrome-bearing raw materials (alternative to the X-ray fluorescence method) – Part 3: Flame atomic absorption spectrophotometry (FAAS) and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES)* (Phân tích hóa học các sản phẩm chịu lửa chứa crôm và các vật liệu chứa crôm (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 3: Quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa (FAAS) và quang phổ phát xạ nguyên tử Plasma tương tác quy nạp (ICP-AES));

ISO 21068-1, *Chemical analysis of silicon-carbide-containing raw materials and refractory products - Part 1: General information and sample preparation* (Phân tích hóa học các nguyên liệu có chứa silicon carbide và các sản phẩm chịu lửa – Phần 1: Thông tin tổng quan và chuẩn bị mẫu);

ISO 21068-2, *Chemical analysis of silicon-carbide-containing raw materials and refractory products - Part 2: Determination of loss on ignition, total carbon, free carbon and silicon carbide, total and free silica and total and free silicon* (Phân tích hóa học các nguyên liệu có chứa silicon carbide và các sản phẩm chịu lửa – Phần 2: Xác định mất khi nung, carbon tổng, carbon tự do và cacbua silic, hàm lượng silic tổng và tự do, hàm lượng silicon tổng và tự do);

ISO 21068-3, *Chemical analysis of silicon-carbide-containing raw materials and refractory products - Part 3: Determination of nitrogen, oxygen and metallic and oxidic constituents* (Phân tích hóa học các nguyên liệu có chứa silicon carbide và các sản phẩm chịu lửa – Phần 3: Xác định thành phần nitơ, oxy kim loại và ôxít);

ISO 21078-1, *Determination of boron (III) oxide in refractory products – Part 1: Determination of total boron (III) oxide in oxidic materials for ceramics, glass and glazes* (Xác định hàm lượng oxit boron III trong sản phẩm chịu lửa - Phần 1: Xác định tổng hàm lượng oxit boron (III) trong vật liệu chứa oxit của gốm sứ, thủy tinh và đồ gốm tráng men);

ISO 21078-2, *Determination of boron (III) oxide in refractory products – Part 2: Acid extraction method for the determination of boron (III) oxide in binder components* (Xác định hàm lượng oxit boron III trong sản phẩm chịu lửa - Phần 2: Phương pháp tách axit để xác định oxit boron (III) trong các chất kết dính);

ISO 21079-1, *Chemical analysis of refractories containing alumina, zirconia and silica – Refractories containing 5% to 45% of ZrO₂ (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 1: Apparatus, reagents and dissolution* (Phân tích hóa học các vật liệu chịu lửa có chứa alumina, zirconi và silica - Vật liệu chịu lửa có chứa từ 5% đến 45% ZrO₂ (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 1: Thiết bị, thuốc thử và dung môi);

ISO 21079-2, *Chemical analysis of refractories containing alumina, zirconia and silica – Refractories containing 5% to 45% of ZrO₂ (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 2: Wet chemical analysis* (Phân tích hóa học các vật liệu chịu lửa có chứa alumina, zirconi và silica - Vật liệu chịu lửa

TCVN 10685-3:2018

có chứa từ 5% đến 45% ZrO₂ (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 2: Phân tích hoá ướt);

ISO 21079-3, *Chemical analysis of refractories containing alumina, zirconia and silica – Refractories containing 5% to 45% off ZrO₂ (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 3: Flame atomic absorption spectrophotometry (FAAS) and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES)* (Phân tích hóa học các vật liệu chịu lửa có chứa alumina, zirconi và silica - Vật liệu chịu lửa có chứa từ 5% đến 45% ZrO₂ (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 3: Quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa (FAAS) và quang phổ phát xạ nguyên tử Plasma tương tác quy nạp (ICP-AES));

ISO 21587-1, *Chemical analysis of aluminosilicate refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 1: Apparatus, reagents, dissolution and gravimetric silica* (Phân tích hoá học vật liệu chịu lửa aluminosilicat (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 1: Thiết bị, thuốc thử, dung môi và silica trọng lượng);

ISO 21587-2, *Chemical analysis of aluminosilicate refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 2: Wet chemical analysis* (Phân tích hoá học vật liệu chịu lửa aluminosilicat (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 2: Phân tích hoá ướt);

ISO 21587-2, *Chemical analysis of aluminosilicate refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 3: Inductively coupled plasma and atomic absorption spectrometry methods* (Phân tích hoá học vật liệu chịu lửa aluminosilicat (thay thế cho phương pháp huỳnh quang tia X) - Phần 3: Phương pháp quang phổ hấp phụ plasma và phương pháp hấp thụ nguyên tử);

ISO 26845, *Chemical analysis of refractories – General requirements for wet chemical analysis, atomic absorption spectrophotometry (AAS) and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES)* (Phân tích hóa học vật liệu chịu lửa - Các yêu cầu chung đối với phân tích hóa ướt, quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) và quang phổ phát xạ nguyên tử plasma tương tác quy nạp (ICP-AES);

3 Nguyên tắc

Đặc tính của vật liệu chịu lửa không định hình được xác định qua các phép thử sau:

- Xác định thành phần hóa;
- Xác định thành phần hạt;
- Xác định độ ẩm của hỗn hợp đầm;
- Xác định tính công tác của hỗn hợp đầm ướt.

Không nhất thiết phải thực hiện tất cả các phép thử trên để xác định đặc tính của vật liệu.

4 Lấy mẫu

Lấy mẫu theo TCVN 10685-2 (ISO 1927-2) và chuẩn bị khối lượng cần thiết cho từng phép thử.

5 Xác định thành phần hóa

5.1 Chuẩn bị mẫu thử

Đối với hỗn hợp đầm ướt, sấy khô mẫu theo 6.5.1. Đối với tất cả các mẫu, rút gọn mẫu bằng phương pháp tạo hình nón, chia tư và nghiền mịn đến cỡ hạt theo yêu cầu để phân tích thành phần hóa.

CHÚ THÍCH: Phân tích hóa học bao gồm cả xác định hàm lượng mất khi nung.

5.2 Sản phẩm hệ alumo-silicát

Xác định thành phần hóa theo ISO 12677, ISO 14719, ISO 21078, ISO 26845 hoặc ISO 21587 nếu thích hợp.

Ghi lại phương pháp thử sử dụng.

5.3 Sản phẩm kiềm tính

Xác định thành phần hóa theo ISO 12677, EN 15991, ISO 14720, ISO 28645 hoặc ISO 10058 nếu thích hợp.

Ghi lại phương pháp thử sử dụng.

5.4 Sản phẩm đặc biệt

Xác định thành phần hóa theo ISO 12677, EN 15979, ISO 21068, ISO 14720, ISO 21079, ISO 26845 hoặc ISO 20565 nếu thích hợp.

Ghi lại phương pháp thử sử dụng.

5.5 Sản phẩm chứa carbon

Phân tích các thành phần oxide cơ bản trên sản phẩm đã nung, thực hiện theo 5.2 hoặc 5.3.

Phân tích các thành phần không oxide theo 5.4.

6 Xác định thành phần hạt

6.1 Nguyên tắc

Thành phần hạt được tính bằng tỷ lệ phần trăm (%) của lượng vật liệu sót lại trên các cỡ sàng với tổng khối lượng vật liệu khô ban đầu.

TCVN 10685-3:2018

6.2 Thiết bị, dụng cụ

6.2.1 Cân kỹ thuật, có độ chính xác tới 0,1 g.

6.2.2 Sàng, theo yêu cầu của TCVN 2230 (ISO 565), đường kính không nhỏ hơn 200 mm.

6.2.3 Thiết bị sàng, các thông số làm việc của sàng phải được biểu thị (ví dụ: đặc tính rung, biên độ và tần số).

6.2.4 Tủ sấy

6.2.5 Thiết bị chiết tách Soxhlet

6.2.6 Bếp điện

6.3 Khối lượng mẫu

Các khối lượng sau đây của mẫu thử cho mỗi một lần thử được lựa chọn theo kích thước hạt lớn nhất (xem Điều 4):

- a) Kích thước hạt lớn nhất không lớn hơn 2 mm: 100 g;
- b) Kích thước hạt lớn nhất không lớn hơn 6 mm: 250 g;
- c) Kích thước hạt lớn nhất không lớn hơn 10 mm: 500 g;
- d) Kích thước hạt lớn nhất hơn 10 mm: 1000 g.

Các khối lượng trên đều ở dạng khô và áp dụng cho vật liệu sít đặc. Đối với vật liệu cách nhiệt, có thể rút gọn mẫu theo khối lượng thể tích mà không giảm độ chính xác của phép thử, ghi khối lượng được rút gọn này trong báo cáo.

6.4 Chuẩn bị mẫu thử

Rút gọn mẫu thử theo TCVN 10685-2 (ISO 1927-2) để tạo ra số lượng yêu cầu của các phần thử nghiệm, thực hiện cẩn thận để tránh sự nứt vỡ, khối lượng mỗi phần thử nghiệm phải tuân theo khối lượng mẫu tối thiểu nêu trong 6.3.

Trong trường hợp hỗn hợp đằm chứa dầu hoặc nhựa đường, mẫu được xử lý sơ bộ trước theo quy trình dưới đây, lấy đủ mẫu để có thể thực hiện rút gọn sau khi xử lý sơ bộ.

Đun nóng mẫu trong đĩa bay hơi và phân tách mẫu bằng dao bay, thực hiện cẩn thận để tránh làm vỡ các hạt. Cho mẫu vào trong ống lọc của một hoặc nhiều Soxhlet. Thực hiện quá trình chiết tách với toluen đun sôi. Sử dụng bếp điện hoặc thiết bị nung nhiệt để đun nóng. Quá trình chiết tách kết thúc khi toluen bay ra không màu.

6.5 Cách tiến hành

6.5.1 Sấy và xác định khối lượng sau sấy

Mẫu hỗn hợp bê tông, hỗn hợp phun, hỗn hợp khô và hỗn hợp đằm sau khi loại bỏ dầu hoặc nhựa

đường được sấy khô tại nhiệt độ $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi và làm nguội ở nhiệt độ phòng.

Cân khối lượng mẫu thử m_1 với độ chính xác 0,1 g.

Hỗn hợp đầm chứa hạt mịn và chất lỏng vô cơ sẽ không được sấy trước khi sàng để tránh sự đóng rắn và khó phân tán (xem 6.5.2.3). Lấy riêng một mẫu để xác định hàm lượng ẩm của vật liệu theo phương pháp nêu trong Điều 7. Tính khối lượng vật liệu khô trong mẫu thử lấy để sàng, m_1 , tính bằng gam (g), theo công thức sau:

$$m_1 = m_0 - \left(\frac{m_c \times m_0}{100} \right) \quad (1)$$

trong đó:

m_0 là khối lượng của mẫu trước khi sấy, tính bằng gam (g);

m_1 là khối lượng mẫu thử, tính bằng gam (g);

m_c là độ ẩm (được xác định qua mẫu riêng biệt), tính bằng phần trăm (%).

6.5.2 Sàng

6.5.2.1 Nguyên tắc

Có thể dùng hai phương pháp sàng với sàng nêu trong 6.2.2 với các dải hạt sau:

- 0,063 mm;
- 0,125 mm;
- 0,25 mm;
- 0,5 mm;
- 1,0 mm;
- 2,0 mm;
- 4,0 mm;
- 8,0 mm;
- 16,0 mm.

6.5.2.2 Sàng khô trực tiếp

Đây là phương pháp kiểm tra nhanh và chỉ được sử dụng cho dạng vật liệu có một số cỡ hạt nhỏ hơn 10 μm . Mẫu thử chuẩn bị và cân theo 6.5.1 được sàng bằng cách sử dụng các cỡ sàng đã chọn, khay chứa và thiết bị lắc phù hợp. Tổng thời gian sàng không quá 15 min. Cân khối lượng vật liệu, m_n , trên mỗi sàng, trong đó n là kích thước mắt sàng.

6.5.2.3 Sàng ướt

Phương pháp sàng ướt được sử dụng cho tất cả các loại vật liệu và là phương pháp thích hợp để kiểm soát, chứng nhận chất lượng sản phẩm. Phương pháp này cần thiết với hỗn hợp đầm ướt chứa hạt mịn và chất kết dính vô cơ không được sấy trước khi sàng (xem 6.5.1).

TCVN 10685-3:2018

Mẫu, chuẩn bị theo 6.5.1, được rửa ướt bằng sàng mịn 0,063 mm hoặc 0,125 mm. Sử dụng vòi hoa sen để sàng mẫu bằng tay. Dừng quá trình sàng sau khi dòng nước qua sàng không mang theo hạt mịn và trở nên trong.

Lấy vật liệu trên sàng, sấy khô ở $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi, làm nguội ở nhiệt độ phòng và cân khối lượng, m_2 , với sai số 0,1 g.

Kiểm tra vật liệu đã sấy khô không bị kết hạt, sau đó sàng khô như mô tả trong 6.5.2.2.

CHÚ THÍCH: Nếu vật liệu có chứa xi măng, khuyến cáo sàng ướt bằng dung dịch acid citric.

6.6 Biểu thị kết quả

- Đối với sàng khô trực tiếp, tính theo phần trăm (%) còn lại trên sàng có kích thước mắt sàng n , r_n , theo công thức:

$$r_n = \frac{m_n}{m_1} \times 100 \quad (2)$$

trong đó:

m_n là khối lượng trên sàng có kích thước mắt sàng n , tính bằng gam (g);

m_1 là khối lượng của mẫu, tính bằng gam (g).

- Đối với sàng ướt, tính phần trăm (%) của mẫu qua sàng rửa ướt, r_w , theo công thức:

$$r_w = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1} \right) \times 100 \quad (3)$$

trong đó:

m_1 là khối lượng của mẫu sấy tại $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$, tính bằng gam (g);

m_2 là khối lượng của mẫu còn lại trên sàng mịn nhất, sau khi rửa và sấy, tính bằng gam (g).

Tính phần trăm (%) của mẫu còn lại trên tất cả các cỡ sàng khi sàng ướt, r_n , theo công thức:

$$r_n = \frac{m_n}{m_1} \times 100 \quad (4)$$

trong đó:

m_n là khối lượng còn lại trên sàng có kích thước mắt sàng n , tính bằng gam (g).

7 Xác định độ ẩm

7.1 Chuẩn bị mẫu thử

Mẫu gộp được chuẩn bị bằng cách lấy ít nhất bốn mẫu đơn từ một vài đơn vị bao gói tại một số điểm khác nhau, sau đó trộn đều và rút gọn mẫu bằng phương pháp chia tư theo TCVN 10685-2 (ISO

13765-2). Vật liệu ở dạng dẻo được chia thành các miếng có kích thước nhỏ hơn 25 mm trước khi trộn. Để tránh lượng ẩm bay hơi, quá trình chia và trộn phải thực hiện nhanh chóng bằng tay trong phòng ở nhiệt độ thường.

7.2 Khối lượng mẫu thử

Khối lượng mẫu thử cho mỗi phép thử không được nhỏ hơn 200 g và lấy từ vật liệu đã trộn.

7.3 Cách tiến hành

Cân khối lượng mẫu, m_0 , với độ chính xác 0,1 g. Đặt mẫu vào trong lò sấy tại nhiệt độ $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$, sấy đến khối lượng không đổi, cân lại khối lượng mẫu, m_1 , với độ chính xác $\pm 0,1$ g.

7.4 Biểu thị kết quả

Độ ẩm của mẫu là khối lượng mất khi sấy, w , tính bằng phần trăm (%) so với khối lượng ban đầu, theo công thức sau:

$$w = \left(\frac{m_0 - m_1}{m_0} \right) \times 100 \quad (5)$$

trong đó:

m_0 là khối lượng của mẫu trước khi sấy, tính bằng gam (g);

m_1 là khối lượng của mẫu sau khi sấy, tính bằng gam (g).

8 Xác định tính công tác

8.1 Nguyên tắc

Phép thử này được áp dụng cho hỗn hợp đầm ướt và các loại vật liệu khác như hỗn hợp bít kín lỗ tháo lò cao. Tính công tác phụ thuộc vào độ ẩm và nhiệt độ của hỗn hợp bít kín lỗ tháo lò cao. Tính công tác chỉ ra đặc tính đầm của các loại vật liệu này và vị trí phù hợp để sử dụng chúng.

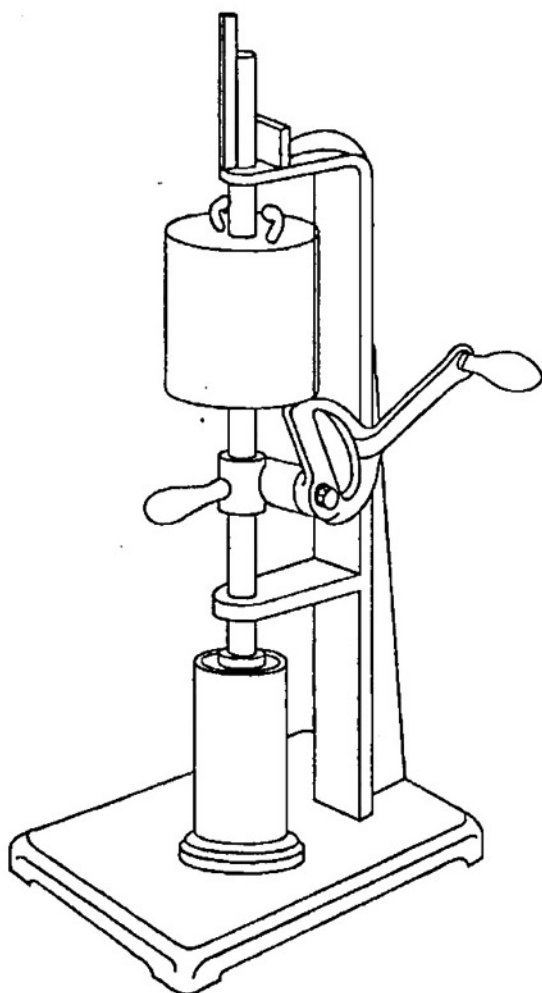
Do có sự thay đổi tính công tác của vật liệu dẻo theo thời gian, lưu ý ngày thí nghiệm so với ngày sản xuất và nhiệt độ của hỗn hợp bít kín lỗ tháo lò cao.

8.2 Thiết bị, dụng cụ

8.2.1 Máy đầm cát

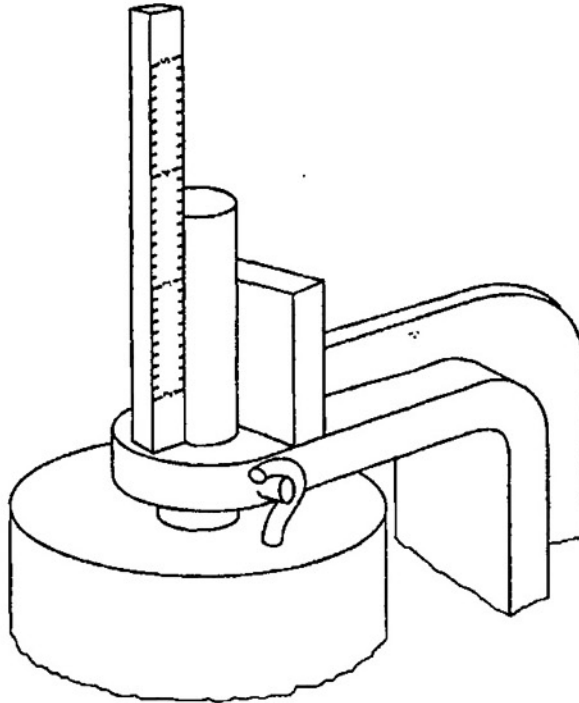
Bao gồm một khuôn thép hình trụ, đường kính trong 50 mm, chiều cao 140 mm, được đặt ở vị trí thẳng đứng trên cùng trục có gắn với một pittông ăn khớp với bên trong của khuôn. Một tải trọng hình trụ có khối

lượng $(6,670 \pm 50)$ g trượt trên cùng trục và được lắp ráp để rơi một khoảng 50 mm trước khi gắn chặt vòng đệm vào trục. Thiết bị nêu trong Hình 1, tải trọng có thể được đẩy lên bằng cam quay tay.



CHÚ DẪN: Mỗi vòng quay của tay cầm sẽ làm cho tải trọng nâng lên hạ xuống trên vòng đệm gắn với pittông.

Hình 1 - Thiết bị kiểm tra tính công tác



CHÚ DẪN: Thước sắt có vạch chia độ 0,5 mm

Hình 2 – Thiết bị cài tiến kiểm tra tính công tác

Máy đầm cát có thể được điều chỉnh bằng cách tạo phần phụ trợ đỡ tải trọng để tải trọng di chuyển trên trục theo phương thẳng đứng miễn là duy trì được khoảng cách đã nêu ở trên.

CHÚ THÍCH 1: Một phương pháp thuận tiện để đỡ tải trọng là gắn hai móc lên đỉnh của tải trọng và móc vào các chốt ở phần trên của khung (xem Hình 1 và Hình 2).

Vòng đệm gắn vào trục ở phía trên tải trọng sẽ được bỏ đi để tải trọng có thể được đẩy lên tới độ cao cần thiết.

Máy đầm cát được định vị vững chắc bằng cách bắt bu lông với một tấm đế sét đặc, chắc chắn (ví dụ như khối bê tông). Các kết quả sẽ khác nhau nếu sử dụng cách gắn khác nhau.

Một pit tông phụ trợ, bao gồm một tấm kim loại gắn vào tay cầm để lấy mẫu thử đã được đầm ra khỏi khuôn.

CHÚ THÍCH 2: Máy đầm cát có thể đo được tính công tác đến 32 %. Với vật liệu có tính công tác cao hơn, có thể đặt một miếng đệm bằng thép xấp xỉ 25 mm dưới mẫu thử để tăng tính công tác đến 60 %.

8.2.2 Thước kẹp hoặc thước sắt, được gắn vào phần trên của thiết bị đầm cát để có thể đọc được vị trí gia công cuối cùng của trục thẳng đứng. Thước có thể đo được chiều cao của viên mẫu thử với sai số 0,5 mm.

8.3 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị mẫu gộp theo 7.2, lưu giữ mẫu trong thùng kín theo yêu cầu hoặc sử dụng ngay. Mẫu gộp để tạo mẫu thử được đảm chặt có chiều cao 50 mm nên tùy thuộc vào khối lượng thể tích đặc, cho xấp xỉ 200 g đến 300 g mẫu gộp vào trong khuôn đã bôi dầu nhẹ. Hạ thấp từ từ đầu ép xuống tiếp xúc với vật liệu trong khi giữ khuôn tiếp xúc chặt với đế của máy đầm. Đầm 10 lần vào lớp vật liệu. Nhấc khuôn ra khỏi đế sau đó quay ngược khuôn và đặt lại vào chỗ cũ. Đầm nhẹ vào mẫu thử trong khuôn cho đến khi mẫu tiếp xúc với đế của máy đầm, sau đó tiếp tục đầm thêm 10 lần. Nhấc khuôn ra khỏi máy đầm và đẩy mẫu thử ra khỏi khuôn bằng pittông phụ trợ, thực hiện cẩn thận để bề mặt trên và dưới của mẫu thử phẳng và song song với nhau.

Chiều cao của mẫu thử sau khi tháo khuôn phải đạt (50 ± 2) mm. Nếu không đạt phải lặp lại quá trình thí nghiệm với khối lượng mẫu thử thích hợp.

8.4 Quy trình thực hiện và biểu thị kết quả

Sử dụng thước kẹp đo chiều cao, h_1 , của mẫu thử với độ chính xác 0,5 mm. Đặt mẫu thử ở vị trí trung tâm dưới đầu ép. Nhẹ nhàng hạ thấp pittông xuống mẫu thử và đầm ba lần. Đo lại chiều cao, h_2 , của mẫu thử. Tính chỉ số tính công tác, W_f , tính bằng phần trăm (%), theo công thức:

$$W_f = \frac{(h_1 - h_2)}{h_1} \times 100 \quad (6)$$

trong đó:

h_1 là chiều cao ban đầu của mẫu thử, tính bằng milimét (mm);

h_2 là chiều cao mẫu sau khi đầm, tính bằng milimét (mm).

Thực hiện ba thí nghiệm và lấy giá trị trung bình. Chú ý đặc điểm của các vết nứt xuất hiện trên mẫu thử sau khi kết thúc thí nghiệm.

9 Báo cáo thí nghiệm

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

- a) Các chi tiết cần thiết để nhận biết mẫu thử, bao gồm: ngày sản xuất, tên gọi sản phẩm theo TCVN 10685-1 (ISO 1927-1);
- b) Viện dẫn tiêu chuẩn này (TCVN 10685-1 (ISO 1927-3));
- c) Phương pháp thí nghiệm;
- d) Kết quả thí nghiệm, bao gồm:
 - 1) Thành phần hóa và phương pháp phân tích hóa;
 - 2) Thành phần hạt, bao gồm:

- Khối lượng mẫu thử;
- Phương pháp sàng khô hoặc sàng ướt;
- Lượng sót sàng theo 6.5;

3) Độ ẩm của hỗn hợp đầm và hỗn hợp bịt kín lỗ tháo lò cao theo 7.4;

4) Tính công tác của hỗn hợp đầm và hỗn hợp bịt kín lỗ tháo lò cao (xem Điều 8), đặc điểm của các vết nứt xuất hiện ở giai đoạn kết thúc thí nghiệm;

e) Bất kỳ sai lệch nào so với quy trình đã được quy định;

f) Bất kỳ đặc tính bất thường quan sát được trong quá trình thử nghiệm;

g) Tên cơ quan thử mẫu;

h) Ngày thử nghiệm.

Phụ lục A

(tham khảo)

Tóm tắt các phép thử

Bảng A.1 nêu các phép thử có thể được thực hiện, phụ thuộc vào loại vật liệu không định hình. Các số trong bảng tương ứng với các Điều nêu trong tiêu chuẩn.

Bảng A.1 - Các phép thử được thực hiện

Loại vật liệu		Phân tích hóa	Thành phần hạt		Hàm lượng ẩm	Tính công tác	
			Chuẩn bị	Quá trình			
Bê tông và vật liệu phun	$Al_2O_3-SiO_2$	5.2	6.4	6.5	7		
	Kiểm tính	5.3	6.4	6.5	7		
	Đặc biệt	5.4	6.4	6.5	7		
	Chứa carbon	5.5	6.4	6.5	7		
Hỗn hợp đầm ướt	$Al_2O_3-SiO_2$	Hỗn hợp đầm khô	5.2	6.4	6.5	7	
		Khác	5.2	6.4	6.5	7	8
	Kiểm tính	Hỗn hợp đầm khô	5.3	6.4	6.5	7	
		Hỗn hợp khác	5.3	6.4	6.5	7	
	Đặc biệt	Hỗn hợp đầm khô	5.4	6.4	6.5	7	
		Hỗn hợp khác	5.4	6.4	6.5	7	8
	Chứa carbon	Hỗn hợp đầm khô	5.5	6.4	6.5	7	
		Hỗn hợp khác	5.5	6.4	6.5	7	8