

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 12034:2017  
ISO 18842:2015**

**NHÔM OXIT DÙNG ĐỂ SẢN XUẤT NHÔM -  
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG KHI ĐÓ  
ĐỔNG VÀ KHI LÈN CHẶT**

*Aluminium oxide primarily used for the production of aluminium –  
Method for the determination of tapped and untapped density*

**HÀ NỘI - 2017**

**Mục lục**

	Trang
Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	5
3 Nguyên tắc .....	5
4 Thiết bị, dụng cụ .....	6
5 Chuẩn bị và xử lý mẫu .....	6
6 Cách tiến hành .....	7
7 Tính và báo cáo kết quả .....	8
8 Độ chụm .....	8
9 Báo cáo thử nghiệm .....	9
Thư mục tài liệu tham khảo .....	12

**Lời nói đầu**

TCVN 12034:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 18842:2015.

TCVN 12034:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC47 Hóa học biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Nhôm oxit dùng để sản xuất nhôm – Phương pháp xác định khối lượng riêng khi đổ đồng và khi lèn chặt

*Aluminium oxide primarily used for the production of aluminium – Method for the determination of tapped and untapped density*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khối lượng riêng khi đổ đồng và khi lèn chặt của nguyên liệu nhôm oxit nhiệt luyện được sử dụng để sản xuất nhôm.

Các phương pháp sử dụng sự chảy tự do của mẫu vào bình chứa thường bị tác động bởi sự thay đổi tốc độ chảy, trong trường hợp này sự thay đổi tốc độ chảy có nguyên nhân từ tính chất vật lý của nhôm oxit.

Tiêu chuẩn này giảm thiểu sự thay đổi tốc độ chảy.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để 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 bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 11656 (ISO 806), *Nguyên liệu nhôm oxit dùng để sản xuất nhôm – Xác định khối lượng hao hụt ở nhiệt độ 300 °C và 1000 °C*

AS 4538.2, *Guide to the sampling of alumina – Preparation of samples (Hướng dẫn lấy mẫu nhôm oxit – Chuẩn bị mẫu)*

### 3 Nguyên tắc

Phần mẫu thử được rơi theo dòng chảy hẹp từ bình cấp mẫu phía trên xuống và chạm vào tấm kim loại nhỏ mà từ đó mẫu được tán rộng ra rồi rơi vào đáy bình chứa có dung tích biết trước. Xác định khối lượng phần mẫu thử trong bình chứa và tính được khối lượng riêng khi đổ đồng của mẫu trạng thái đã loại ẩm ở 300 °C. Tiếp theo, vừa gỡ lên bình chứa để lèn chặt vật liệu có trong bình, vừa tiếp tục thêm mẫu vào để xác định khối lượng riêng khi lèn chặt ở trạng thái đã loại ẩm. Hao hụt khối lượng tại 300 °C được xác định trên phần khác của mẫu thử, giá trị này được

sử dụng trong tính toán khối lượng riêng khi đổ đồng và khi lèn chặt của mẫu ở trạng thái đã loại ẩm.

#### 4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 **Dụng cụ cấp mẫu**, thể hiện như trong Hình 1, được chế tạo hoàn toàn từ vật liệu có khả năng chịu mài ăn mòn, ví dụ thép không gỉ, đồng thau hoặc nhôm. Tám lỗ trượt có đường kính lỗ 5 mm được lắp bên dưới bình cấp mẫu để có thể bắt đầu hoặc kết thúc dòng chảy của mẫu trong ống cấp.

4.2 **Bình chứa**, bình chứa hình trụ có dung tích (200 ± 10) mL, có tỷ lệ giữa chiều dài và đường kính trong xấp xỉ 6:1, có dung tích chính xác  $V$  đã được xác định chính xác bằng cách hiệu chỉnh khối lượng nước theo nhiệt độ và được làm bằng vật liệu ngăn ngừa sự biến dạng vĩnh viễn hoặc tổn hại khi gõ nhẹ trên bình chứa. Tốt nhất sử dụng vật liệu bằng kim loại hoặc nhựa.

CHÚ THÍCH: Sai số 0,5 mL trong phép xác định dung tích sẽ gây nên sai số 3,0 kg/m<sup>3</sup> trong khối lượng riêng khi đổ đồng.

4.3 **Cân đĩa phòng thử nghiệm**, có khả năng cân 500 g chính xác đến 0,1 g.

4.4 **Thước thẳng bằng kim loại**

4.5 **Sàng**, có cỡ lỗ tối thiểu 300 µm và cỡ lỗ tối đa 1000 µm.

4.6 **Dụng cụ gõ**, dụng cụ phù hợp được sử dụng để gõ, ví dụ cán bàn chải bằng gỗ hoặc đầu búa bọc nylon.

4.7 **Bàn chải**, bàn chải lông cứng rộng (10 đến 30) mm.

#### 5 Chuẩn bị và xử lý mẫu

5.1 Mẫu thử phải được cân bằng trạng thái ở điều kiện phòng thử nghiệm bằng cách phơi tãi trong phòng với độ dày tối đa là 5 mm trong khoảng thời gian ít nhất 2 h, sau đó trộn và chia thành các phần mẫu trước khi thực hiện phân tích. Sử dụng các phần mẫu thử có khối lượng xấp xỉ 300 g cho mỗi phép xác định. Việc trộn và chia tách mẫu thử thành các phần mẫu thử phải được thực hiện theo AS 4538.2.

5.2 Phần mẫu thử khác có khối lượng xấp xỉ 50 g phải được bảo quản trong bình kín khí để phân tích ẩm.

## 6 Cách tiến hành

### 6.1 Xác định ẩm

Tiến hành xác định phần trăm hao hụt khối lượng tại nhiệt độ 300 °C của phần mẫu thử đã qua cân bằng với điều kiện phòng thử nghiệm với khối lượng xấp xỉ 50 g (5.2) theo quy định tại TCVN 11656 (ISO 806).

CHÚ THÍCH: Thông thường, hao hụt khối lượng tại 300 °C thường được gọi là "ẩm" hoặc "ẩm khi nung (MOI)".

### 6.2 Xác định khối lượng riêng khi đồ đông

Phép xác định phải được thực hiện như sau:

- a) Lắp đặt dụng cụ theo mô tả trong Hình 2, tại nơi không có sự rung lắc để đảm bảo rằng dụng cụ cấp (4.1) được giữ theo phương thẳng đứng và trong suốt quy trình thực hiện từ f) đến h) chú ý giảm thiểu sự rung hoặc xáo trộn dụng cụ.
- b) Cân bình chứa rỗng (4.2) chính xác đến 0,1 g ( $m_1$ ).
- c) Đặt bình chứa ở giữa dưới dụng cụ cấp phối (4.1) như thể hiện ở Hình 2.
- d) Trượt tám lỗ để đóng lỗ 5 mm ngăn không cho phần mẫu thử rơi ống cấp mẫu.
- e) Cho vào bình cấp phần mẫu thử đã qua sàng (4.5) để loại bỏ vật liệu quá cỡ.
- f) Trượt lỗ mở để cho toàn bộ dòng mẫu qua ống cấp và đổ vào bình chứa cho đến khi tràn. Một ít mẫu ở dạng bụi mịn sẽ bám lại dụng cụ, nhưng do khối lượng mẫu này nhỏ nên sẽ không ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.
- g) Trượt lỗ đóng để kết thúc dòng mẫu.
- h) Dùng thước thẳng (4.4) gạt ngang mặt trên của bình chứa để loại bỏ mẫu dư, để mẫu phẳng và ngang bằng với mặt trên của bình chứa.
- i) Sử dụng bàn chải (4.7), loại bỏ bất kỳ mẫu nào dính bên ngoài bình chứa.
- j) Cân bình chứa và mẫu thử chính xác đến 0,1 g ( $m_2$ ).

### 6.3 Xác định khối lượng riêng khi lèn chặt

Phép xác định phải được thực hiện như sau )

- a) Sử dụng mẫu trong bình chứa [6.2 j)], gõ các mặt của bình chứa bằng dụng cụ gõ (4.6). Lực gõ phải đủ để tạo ra sự lắng của mẫu nhưng không đẩy mẫu ra hoặc làm tổn hại đến bình chứa.
- b) Cho thêm mẫu thử từ dụng cụ cấp để đổ vào khoảng trống ở trên đồng mẫu và gõ như trong bước [6.3 a)].
- c) Lặp lại bước [6.3 b)] cho đến khi gõ mà mẫu không còn lắng nữa.

- d) Dùng thước thẳng gạt ngang mặt trên của bình chứa để loại bỏ mẫu dư, để mẫu phẳng và ngang bằng với mặt trên của bình chứa.
- e) Sử dụng bàn chải, loại bỏ bất kỳ mẫu nào dính vào bên ngoài bình chứa.
- f) Cân bình chứa và mẫu chính xác đến 0,1 g ( $m_3$ ).

## 7 Tính và báo cáo kết quả

Kết quả khối lượng riêng khi đổ đồng và khi lèn chặt được báo cáo trên trạng thái không ẩm.

Tính khối lượng riêng khi đổ đồng như sau:

$$D_u = \left\{ \frac{m_2 - m_1}{V} \times \frac{100 - M}{100} \right\} \times 1000 \quad (1)$$

Tính khối lượng riêng khi lèn chặt như sau:

$$D_t = \left\{ \frac{m_3 - m_1}{V} \times \frac{100 - M}{100} \right\} \times 1000 \quad (2)$$

trong đó

$D_u$  là khối lượng riêng khi đổ đồng tính bằng kilogam trên mét khối;

$D_t$  là khối lượng riêng khi lèn chặt tính bằng kilogam trên mét khối;

$m_1$  là khối lượng rỗng của bình chứa, tính bằng gam;

$m_2$  là khối lượng của bình chứa và mẫu sau khi xác định khối lượng riêng khi đổ đồng, tính bằng gam;

$m_3$  là khối lượng của bình chứa và mẫu sau khi xác định khối lượng riêng khi lèn chặt, tính bằng gam;

$V$  là dung tích của bình chứa, tính bằng mililit;

$M$  là phần trăm hao hụt khối lượng của mẫu khi sấy ở nhiệt độ 300 °C.

Báo cáo khối lượng riêng khi đổ đồng và khi lèn chặt tính bằng kilogam trên mét khối và làm tròn chính xác đến 1 kg/m<sup>3</sup>.

## 8 Độ chụm

Phương pháp thực nghiệm được tiến hành theo AS 2850. Phân tích bốn mẫu nhôm oxit nhiệt luyện từ các nhà máy luyện kim khác nhau. Các kết quả của phép thử bốn lần lặp lại được sáu phòng

thử nghiệm cung cấp. Dữ liệu độ chụm trong phòng thí nghiệm ( $r$ ) và giữa phòng thử nghiệm ( $R$ ) (ở mức giới hạn độ tin cậy 95 %) được tính từ các kết quả được đưa ra trong Bảng 1.

**Bảng 1 – Dữ liệu độ chụm cho phép đo khối lượng riêng đồng (đã hiệu chỉnh ẩm)**

Khối lượng riêng đồng	Dải khối lượng riêng đồng	Độ lặp lại $r$	Độ tái lập $R$
Khi đổ đồng ( $\text{kg/m}^3$ )	Tất cả các mẫu	13	31
Khi lèn chặt ( $\text{kg/m}^3$ )	Tất cả các mẫu	14	52

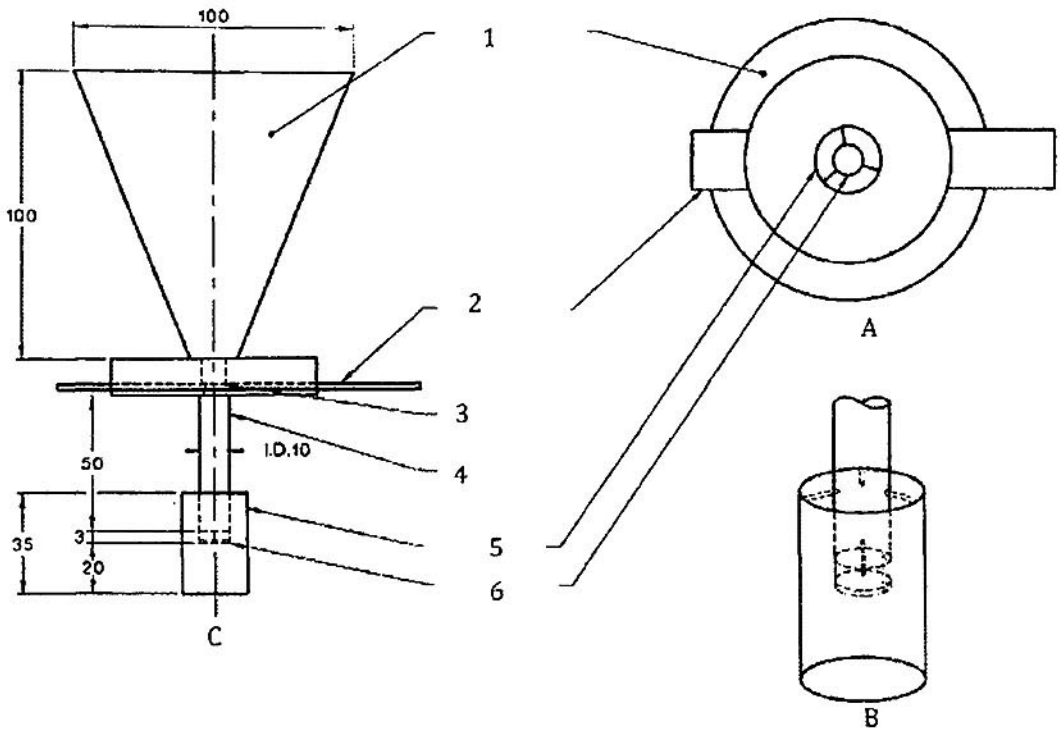
## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm thông tin sau:

- a) Nhận dạng mẫu thử;
- b) Viện dẫn tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 12034:2017 (ISO 18842:2015);
- c) Khối lượng riêng khi đổ đồng của mẫu thử;
- d) Khối lượng riêng khi lèn chặt mẫu thử;
- e) Ngày thử nghiệm;
- f) Bất kỳ bất thường nào quan sát được trong quá trình thử nghiệm có thể ảnh hưởng đến kết quả.



Kích thước tính bằng milimét

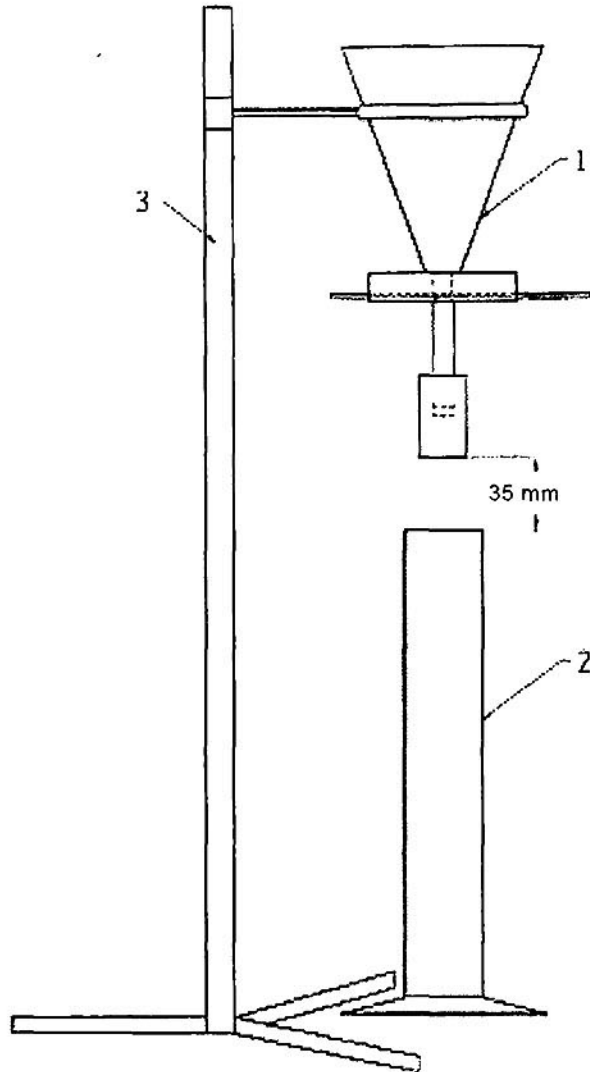


**CHÚ DẪN**

- 1 Bình cấp mẫu
- 2 Tấm lỗ trượt
- 3 Lỗ (đường kính trong 5,0 mm)
- 4 Ống cấp
- 5 Bộ phận dẫn liệu
- 6 Tấm tác động

CHÚ THÍCH: A = nhìn từ bên dưới, B = chi tiết phần cuối, C = nhìn từ bên cạnh

**Hình 1 – Dụng cụ cấp mẫu**

**CHÚ DẪN:**

- 1 Dụng cụ cấp mẫu
- 2 Bình chứa
- 3 Trụ đỡ

**Hình 2 – Lắp ráp dụng cụ khối lượng riêng đóng**

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] AS 2850, *Chemical analysis – Interlaboratory test programs – For determining precision of analytical method(s) – Guide to the planning and conduct* (Phân tích hóa học – Chương trình thử nghiệm liên phòng thí nghiệm – Xác định độ chụm của phương pháp phân tích – Hướng dẫn lập kế hoạch và thực hiện)
- [2] AS 4538.1, *Guide to the sampling of alumina – Part 1: Sampling procedures* (Hướng dẫn lấy mẫu nhôm oxit – Phần 1: Quy trình lấy mẫu)
-