

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 11659:2016**

**ISO 12315:2010**

**NGUYÊN LIỆU NHÔM OXIT DÙNG ĐỂ SẢN XUẤT NHÔM -  
PHƯƠNG PHÁP TÍNH HÀM LƯỢNG  $Al_2O_3$  CỦA NHÔM  
OXIT NHIỆT LUYỆN**

*Aluminium oxide primarily used for production of aluminium -  
Method for calculating the  $Al_2O_3$  content of smelter-grade alumina*

**HÀ NỘI - 2016**

## **Lời nói đầu**

**TCVN 11659:2016** hoàn toàn tương đương với ISO 12315:2010.

**TCVN 11659:2016** 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.

# **Nguyên liệu nhôm oxit dùng để sản xuất nhôm - Phương pháp tính hàm lượng $Al_2O_3$ của nhôm oxit nhiệt luyện**

*Aluminium oxide primarily used for the production of aluminium - Method for calculating the  $Al_2O_3$  of smelter-grade alumina*

## **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp tính và báo cáo kết quả hàm lượng  $Al_2O_3$  có trong nhôm oxit nhiệt luyện, từ các kết quả được phân tích trên mẫu khô hoặc nung theo TCVN 11656 (ISO 806) và AS 2879.7.

**CHÚ THÍCH:** Các giá trị đặc trưng của nhôm oxit nhiệt luyện, nếu báo cáo trên mẫu khô phải nằm trong giới hạn từ 98,5 % (khối lượng) đến 98,9 % (khối lượng), nếu được báo cáo trên mẫu nung chảy phải nằm trong giới hạn 99,4 % (khối lượng) đến 99,7 % (khối lượng).

## **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau rất 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 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 2879.7, *Alumina – Determination of trace elements – Wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometric method (Nhôm – Xác định các nguyên tố vết – Phương pháp phổ huỳnh quang tia X tán xạ bước sóng)<sup>1)</sup>*.

<sup>1)</sup> Được thay thế bằng ISO 23201, *Aluminium oxide primarily used for production of aluminium – Determination of trace elements – Wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometric method (Nguyên liệu nhôm oxit dùng để sản xuất nhôm – Xác định các nguyên tố vết – Phương pháp phổ huỳnh quang tia X tán xạ bước sóng)*

### 3 Nguyên tắc

Từ phép xác định các nguyên tố vết theo AS 2879.7, các nguyên tố vết được xác định trên mẫu không sấy (ở trạng thái "như đã nhận") bằng phép phân tích đo phổ huỳnh quang tia X và khối lượng hao hụt khi sấy ở 300 °C và mất khi nung ở 1000 °C theo TCVN 11656 (ISO 806), được tính và biểu thị theo phần trăm khối lượng.

Hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  của nhôm oxit được biểu thị theo phần trăm khối lượng được tính bằng cách lấy tổng 100 % trừ đi % các nguyên tố dạng vết. Hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  của nhôm oxit được biểu thị ở trạng thái đã sấy khô hoặc đã nung.

Phương pháp mẫu khô loại trừ ảnh hưởng của khối lượng hao hụt sau khi gia nhiệt tới 300 °C trong những điều kiện xác định. Phương pháp mẫu nung loại trừ ảnh hưởng của khối lượng hao hụt sau khi nung đến 1000 °C trong những điều kiện xác định.

Lưu huỳnh (S) phải được xác định và gồm oxit của lưu huỳnh,  $\text{SO}_2$ , trong tổng các tạp chất  $\Sigma I$ , nếu nhôm oxit thu được từ việc dùng dầu đốt nặng để nung. Lưu huỳnh từ nguồn này phần lớn ở dạng  $\text{SO}_2$  được hấp phụ. Không có phương pháp tiêu chuẩn để xác định lưu huỳnh trong nhôm oxit.

CHÚ THÍCH 1: Theo quy ước công nghiệp, những khối lượng hao hụt này thường được gọi tương ứng là "hàm lượng ẩm (MOI)" và "mất khi nung (LOI)".

CHÚ THÍCH 2: Khi xác định lưu huỳnh, thông thường được báo cáo là  $\text{SO}_3$ , không phải là  $\text{SO}_2$ .

### 4 Cách tiến hành

Các phép xác định như sau:

- Xác định các tạp chất theo AS 2879.7.
- Xác định khối lượng hao hụt ở 300 °C (hàm lượng ẩm, MOI) và khối lượng hao hụt khi nung ở 1000 °C (LOI) (trên cơ sở mẫu khô hoặc mẫu "như đã nhận") theo TCVN 11656 (ISO 806).
- Xác định lưu huỳnh, được báo cáo là  $\text{SO}_3$ , nếu nhôm oxit thu được từ việc dùng dầu đốt nặng để nung.

### 5 Tính và biểu thị kết quả

Tính và biểu thị kết quả như sau:

- Hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  được xác định khi nung mẫu ở 1000 °C
  - Khối lượng hao hụt của nhôm oxit được xác định khi sấy ở 300 °C, hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tính bằng phần trăm theo công thức (1)

$$w_{Al_2O_3, 1000,d} = 100 - \frac{100}{100 - w_{300} - w_{\Delta 1000,d} + \frac{w_{\Delta 1000,d} \times w_{300}}{100}} \times (\sum I) \quad (1)$$

trong đó

$w_{Al_2O_3, 1000,d}$  là hàm lượng  $Al_2O_3$  được xác định trên mẫu nung ở 1000 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{300}$  là khối lượng hao hụt ở 300 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{\Delta 1000,d}$  là khối lượng hao hụt khi nung ở (300 °C đến 1000 °C), tính trên trạng thái đã sấy ở 300 °C;

$\sum I$  là tổng khối lượng các nguyên tố vết được xác định theo AS 2879.7.  $SO_3$  phải nằm trong tổng này, nếu được yêu cầu.

- 2) Lượng mất khi nung của nhôm oxit được xác định theo cách tính hàm lượng  $Al_2O_3$  trên mẫu "như đã nhận" tính bằng phần trăm theo công thức (2)

$$w_{Al_2O_3, 1000,ar} = 100 - \frac{100}{(100 - w_{300} - w_{\Delta 1000,ar})} \times (\sum I) \quad (2)$$

trong đó

$w_{Al_2O_3, 1000,ar}$  là hàm lượng  $Al_2O_3$  được xác định trên mẫu nung ở 1000 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{300}$  là khối lượng hao hụt ở 300 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{\Delta 1000,ar}$  là khối lượng hao hụt khi nung ở (300 °C đến 1000 °C), tính trên trạng thái "như đã nhận";

$\sum I$  là tổng khối lượng các nguyên tố vết được xác định theo AS 2879.7.  $SO_3$  phải nằm trong tổng này, nếu được yêu cầu.

- b) Hàm lượng  $Al_2O_3$  được xác định trên mẫu được sấy ở 300 °C

- 1) Khối lượng hao hụt của nhôm oxit được xác định khi sấy ở 300 °C, hàm lượng  $Al_2O_3$  tính bằng phần trăm theo công thức (3)

$$w_{Al_2O_3, 300,d} = 100 - w_{\Delta 1000,d} - \frac{100}{(100 - w_{300})} \times \sum I \quad (3)$$

trong đó

$w_{Al_2O_3, 300,d}$  là hàm lượng  $Al_2O_3$  được xác định trên mẫu đã sấy ở 300 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{300}$  là khối lượng hao hụt ở 300 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{\Delta 1000,d}$  là khối lượng hao hụt khi nung ở (300 °C đến 1000 °C), tính trên trạng thái "như đã nhận";

$\sum I$  là tổng khối lượng các nguyên tố vết được xác định theo AS 2879.7.  $SO_3$  phải nằm trong tổng này, nếu được yêu cầu.

- 2) Lượng mất khi nung của nhôm oxit được xác định theo cách tính hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trên mẫu "như đã nhận" tính bằng phần trăm theo công thức (4)

$$w_{\text{Al}_2\text{O}_3, 300, ar} = 100 - \frac{100}{(100 - w_{300})} \times (w_{\Delta 1000, ar} + \sum I) \quad (4)$$

Trong đó

$w_{\text{Al}_2\text{O}_3, 300, ar}$  là hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  được xác định trên mẫu đã sấy ở 300 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{300}$  là khối lượng hao hụt ở 300 °C, tính bằng phần trăm;

$w_{\Delta 1000, ar}$  là khối lượng hao hụt khi nung ở (300 °C đến 1000 °C), tính trên trạng thái "như đã nhận";

$\sum I$  là tổng khối lượng các nguyên tố vết được xác định theo AS 2879.7.  $\text{SO}_3$  phải nằm trong tổng này, nếu được yêu cầu.

## 6 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm những thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Ngày lấy mẫu;
- Ngày thử nghiệm và cách tính kết quả;
- Những chi tiết cần để nhận dạng hoàn toàn vật liệu được thử nghiệm;
- Hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  được xác định và tính trên mẫu được sấy ở 300 °C hoặc được nung ở 1000 °C;
- Hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  được lấy chính xác đến số thập phân thứ nhất.