

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6808 : 2001

ISO 9033 : 1989

**QUẶNG NHÔM – XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ẨM
QUẶNG ĐỒNG**

Aluminium ores – Determination of the moisture content of bulk material

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 6808 : 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 9033 : 1989

TCVN 6808 : 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC129 "Quặng nhôm" biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Quặng nhôm – Xác định hàm lượng ẩm quặng đồng

Aluminium ores – Determination of the moisture content of bulk material

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định hàm lượng ẩm quặng nhôm áp dụng cho mẫu lấy từ quặng rời, chẳng hạn như từ khoang tàu thuỷ và đồng quặng. Phụ lục A qui định phương pháp được sử dụng khi quặng khó sàng, đập nghiền và giảm lượ do bị dính hoặc quá ướt. Trong trường hợp này, mẫu có thể phải sấy trước sao cho khi chuẩn bị mẫu không còn khó khăn nữa và hàm lượng ẩm đã sấy sơ bộ của lô quặng có thể xác định theo phụ lục A. Phụ lục B qui định phương pháp hiệu chỉnh đối với quặng bị phun nước hoặc bị ướt mưa. Trong trường hợp lô quặng bị ướt mưa hoặc phải phun nước để chống bụi thì hàm lượng ẩm của lô quặng được hiệu chỉnh theo qui định nêu tại phụ lục B.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 2823 : 1999 (ISO 6140) Quặng nhôm - Chuẩn bị mẫu.

TCVN 6803 : 2001 (ISO 8685) Quặng nhôm - Qui trình lấy mẫu.

3 Nguyên tắc

Sấy mẫu thử cho đến khối lượng không đổi trong tủ sấy có quạt thông gió và khống chế ở $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Sau đó xác định khối lượng mất đi.

4 Thiết bị, dụng cụ

Các dụng cụ phòng thí nghiệm thông thường

TCVN 6808: 2001

4.1 Khay sấy

4.2 Tủ sấy, có quạt thông gió, khống chế ở $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

4.3 Cân, có thể đọc đến độ chính xác 0,01% khối lượng của mẫu thử.

5 Lấy mẫu và mẫu

Mẫu phải được lấy và chuẩn bị theo TCVN 6803 : 2001 (ISO 8685) và TCVN 2823 : 1999 (ISO 6140) tương ứng. Có hai khả năng chuẩn bị mẫu để xác định hàm lượng ẩm:

- a) mẫu xác định hàm lượng ẩm lấy từ từng mẫu đơn hoặc mẫu phụ, được chuẩn bị và phân tích riêng;
- b) mẫu xác định hàm lượng ẩm lấy từ từng mẫu đơn hoặc mẫu phụ, được nhập thành một mẫu chung.

6 Cách tiến hành

6.1 Mẫu thử

Mẫu thử chuẩn bị theo TCVN 2823 : 1999 (ISO 6140), phải được đựng trong thùng kín và phải có khối lượng tối thiểu qui định ở bảng 1.

Khi tủ sấy (4.2) không thể chứa hết mẫu thử, mẫu thử đó có thể chia thành một số phần để sấy. Chia mẫu thử thành số phần ít nhất nếu cần, cẩn thận để tránh làm thay đổi hàm lượng ẩm .

Chú thích - Trong mọi trường hợp, khối lượng tối thiểu của một phần mẫu thử đã chia không được ít hơn 1 kg.

Để tránh chia mẫu lớn thành từng phần để sấy, có thể tiến hành xác định hàm lượng ẩm trên từng mẫu đơn hoặc mẫu phụ riêng biệt đã được lấy, nếu tổng khối lượng của tất cả mẫu đơn hoặc mẫu phụ vượt quá khối lượng của mẫu thử nêu trong bảng 1.

6.2 Số lần thử

Có thể tiến hành xác định hàm lượng ẩm theo một trong các cách sau:

- a) khi mẫu hàm lượng ẩm được phân tích riêng từ các mẫu đơn hoặc mẫu phụ, xác định hàm lượng ẩm phải tiến hành cho từng mẫu;

Chú thích - Nếu lô quặng có số mẫu phụ ít hơn bốn, phải chuẩn bị và phân tích mẫu đúp từ từng mẫu phụ một.

- b) khi mẫu xác định hàm lượng ẩm là mẫu chung, được gộp lại từ các mẫu phụ thì phải chuẩn bị bốn mẫu thử. Hai mẫu dùng để xác định hàm lượng ẩm, hai mẫu còn lại để dự phòng.

6.3 Sấy mẫu thử

Cân thùng chứa và mẫu thử quặng nhôm trước khi mở thùng chứa (như khi nhận). Cân khay sấy khô và sạch (4.1). Chuyển quặng nhôm sang khay sấy và rải đều một lớp quặng dày không quá mức ghi ở bảng 1.

Đặt vào tủ sấy (4.2) khay sấy cùng với quặng, thùng chứa với nắp đậy (nếu có) và cả những hạt quặng dính, duy trì nhiệt độ ở $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong thời gian sấy tối thiểu qui định ở bảng 1.

Chú thích – Khay sấy phải đặt trên giá trong tủ sấy và không được đặt lên trên sàn buồng sấy. Khay sấy không được chạm thành buồng sấy.

Lấy thùng chứa và nắp, khay sấy cùng quặng ra khỏi tủ sấy và cân ngay lập tức. Đặt thùng chứa với nắp và khay sấy cùng quặng trở lại vào tủ sấy và duy trì nhiệt độ ở $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 2 giờ tiếp theo.

Lấy thùng chứa và nắp, khay sấy với quặng ra khỏi tủ sấy và cân. Kết quả hai lần cân phải nằm trong giới hạn qui định ở bảng 1. Nếu không, phải sấy lại trong 2 giờ rồi cân cho đến khi đạt giá trị qui định. Khi khối lượng đã nằm trong giới hạn qui định, ghi lại khối lượng của thùng chứa khô với nắp, khay sấy và quặng đã sấy khô. Đổ và chải sạch hết các hạt quặng dính khỏi thùng chứa và cân thùng chứa khô cùng với nắp (nếu có).

Bảng 1 - Các yêu cầu khi xác định hàm lượng ẩm

Kích thước lớn nhất danh nghĩa của quặng mm	Chiều dày lớp quặng mm	Khối lượng tối thiểu kg	Sai lệch tối đa cho phép giữa hai lần cân liên tiếp của mẫu đã sấy g	Độ chính xác khi cân g	Thời gian sấy tối thiểu h
63,0	70	110	110	10	16
45,0	50	40	40	4	12
31,5	35	14	14	1	8
22,4	25	5	5	0,5	6
16,0	20	2	2	0,2	4
11,2	13	1	1	0,1	4

7 Biểu thị kết quả

7.1 Hàm lượng ẩm của mẫu thử

Tính hàm lượng ẩm của mẫu thử theo phương trình:

$$w_i = \frac{(m_1 + m_2 - m_3)}{(m_1 - m_4)} \times 100$$

trong đó:

w_i - là hàm lượng ẩm của mẫu thử, tính bằng phần trăm khối lượng;

m_1 - là khối lượng ban đầu của thùng chứa, nắp và mẫu thử, tính bằng kilôgam;

m_2 - là khối lượng của đĩa sấy khô, tính bằng kilôgam;

m_3 - là khối lượng của thùng chứa, nắp, đĩa sấy và mẫu thử sau khi sấy khô, tính bằng kilôgam;

m_4 - là khối lượng của riêng thùng chứa, nắp sau khi sấy khô, tính bằng kilôgam;

Khối lượng phải được ghi chính xác đến 1 g, trừ khi mẫu có khối lượng 110 kg, thì ghi chính xác đến 10 g.

7.2 Hàm lượng ẩm của lô

7.2.1 Mẫu hàm lượng ẩm lấy từ từng mẫu đơn hoặc mẫu phụ được phân tích riêng.

Hàm lượng ẩm của lô quặng được tính theo phương trình sau:

$$w = \frac{\sum_{i=1}^k \mu_i w_i}{\sum_{i=1}^k \mu_i}$$

trong đó:

w - là hàm lượng ẩm của lô quặng, tính bằng phần trăm khối lượng;

k - là số lượng mẫu phụ lô quặng được chia ra;

μ_i - là khối lượng của mẫu phụ thứ i , tính bằng tấn;

w_i - là hàm lượng ẩm của mẫu phụ thứ i (mẫu thử), tính bằng phần trăm khối lượng.

7.2.2 Mẫu xác định hàm lượng ẩm được nhập thành mẫu chung

Nếu kết quả xác định hàm lượng ẩm được tiến hành trên hai cặp mẫu thử đúp như ở điều 6.2 b, không sai lệch nhau quá 0,3 % (m/m) giá trị tuyệt đối, thì mẫu dự phòng có thể bỏ và hàm lượng ẩm của lô được tính theo phương trình:

$$w = \frac{w_{i1} + w_{i2}}{2}$$

trong đó: w_{i1} và w_{i2} là hàm lượng ẩm tương ứng của mẫu thử 1 và 2, tính bằng phần trăm khối lượng.

Nếu các giá trị w_{i1} và w_{i2} sai lệch nhau quá 0,3% (m/m), lặp lại phép thử (điều 6.3) trên hai phần mẫu thử còn lại. Nếu kết quả nhận được nằm trong khoảng 0,3 % (m/m), tính hàm lượng ẩm của lô quặng bằng giá trị trung bình cộng của các kết quả mẫu đúp.

Nếu hai kết quả không nằm trong khoảng 0,3 % (m/m), lấy cả bốn kết quả, loại bỏ giá trị cao nhất và thấp nhất, rồi tính hàm lượng ẩm của lô quặng bằng giá trị trung bình cộng của hai kết quả còn lại.

7.3 Hiệu chỉnh nước mưa và nước phun

Hiệu chỉnh nước mưa và nước phun phải tiến hành theo qui trình qui định tại phụ lục B.

7.4 Tính kết quả cuối cùng

Kết quả nhận được như ở điều 7.2.1 hoặc 7.2.2 phải được tính chính xác đến dấu thập phân thứ ba và làm tròn đến dấu thập phân thứ nhất như sau:

- a) khi số thập phân thứ hai nhỏ hơn 5 thì bỏ đi và giữ nguyên số thập phân thứ nhất;
- b) khi số thập phân thứ hai là 5 và số thập phân thứ ba khác 0, hoặc số thập phân thứ hai lớn hơn 5, thì tăng số thập phân thứ nhất thêm một;
- c) khi số thập phân thứ hai là 5 và số thập phân thứ ba bằng 0, thì bỏ số 5 và số thập phân thứ nhất giữ nguyên không đổi, nếu nó là 0,2,4,6 hoặc 8 và tăng thêm một nếu nó là 1,3,5,7 hoặc 9.

8 Báo cáo thử nghiệm

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

- a) các chi tiết cần thiết cho việc xác định mẫu;
- b) tiêu chuẩn áp dụng;
- c) kết quả thử nghiệm;
- d) mã phiếu kết quả;
- e) bất cứ hiện tượng nào ghi nhận trong quá trình phân tích và bất cứ thao tác nào không qui định trong tiêu chuẩn này có thể đã ảnh hưởng đến kết quả.

Phụ lục A

(Qui định)

Xác định hàm lượng ẩm quặng nhôm dính hoặc ướt

A.1 Qui định chung

Khi sàng, đập, và chia mẫu nếu gặp khó khăn do mẫu dính hoặc quá ướt, thì phải sấy mẫu sơ bộ cho đến khi dễ gia công mẫu.

Quặng không được sấy quá khô đến điểm mà nó có thể hút ẩm lại trong quá trình gia công tiếp theo. Điểm này được xác định bằng thực nghiệm cho từng loại quặng nhôm.

A.2 Qui trình xác định và trình bày kết quả

Xác định khối lượng ban đầu của mẫu thử, trải mẫu một lớp dày đều nhau và sấy tự nhiên hoặc sấy trong thiết bị sấy có nhiệt độ không được quá 105 °C. Sau khi sấy, xác định khối lượng mẫu một lần nữa và tính hàm lượng ẩm mẫu đã được sấy sơ bộ theo phương trình sau:

$$w_p = \frac{m_5 - m_6}{m_5} \times 100$$

trong đó :

w_p là hàm lượng ẩm của mẫu đã sấy sơ bộ, tính bằng phần trăm khối lượng;

m_5 là khối lượng ban đầu của mẫu, tính bằng gam;

m_6 là khối lượng của mẫu sau khi sấy, tính bằng gam.

Chuẩn bị mẫu thử để xác định độ ẩm từ mẫu đã sấy khô sơ bộ theo qui định ở điều 6 và xác định mất ẩm do sấy của mẫu thử theo qui định tại điều 7. Tính hàm lượng ẩm bổ sung sau khi sấy sơ bộ, bằng phần trăm khối lượng như qui định tại điều 7.1.

Tổng hàm lượng ẩm (như lúc nhận mẫu) được tính bằng phương trình sau:

$$w_j = w_p + \frac{100 - w_p}{100} \times w_i$$

trong đó :

w_i là hàm lượng ẩm bổ sung sau khi sấy sơ bộ, nhận được theo qui định điều 7.1, tính bằng phần trăm khối lượng;

w_j là tổng hàm lượng ẩm của mẫu thứ j ;

w_p như định nghĩa ở trên.

Xác định hàm lượng ẩm của lô quặng theo phương trình sau:

$$w = \frac{\sum_{j=1}^k \mu_j w_j}{\sum_{j=1}^k \mu_j}$$

trong đó :

w là hàm lượng ẩm của lô quặng, tính bằng phần trăm khối lượng;

k là số lượng mẫu phụ mà lô quặng được giản lược tạo thành;

μ_j là khối lượng của mẫu phụ thứ j , tính bằng tấn;

w_j là tổng hàm lượng ẩm của mẫu phụ thứ j , (mẫu thử), tính bằng phần trăm khối lượng.

Phụ lục B

(Qui định)

Hiệu chỉnh đối với nước phun và/ hoặc nước mưa

B.1 Phạm vi áp dụng

Phụ lục này dùng để hiệu chỉnh hàm lượng ẩm của lô quặng nhôm, có tính đến nước phun vào quặng để chống bụi trong quá trình vận chuyển, xử lý. Tùy thuộc vào nước được phun vào trước hoặc sau khi xác định hàm lượng ẩm mà hiệu chỉnh hàm lượng ẩm sẽ cộng thêm hoặc trừ đi.

Phụ lục này cũng nêu phương pháp hiệu chỉnh hàm lượng ẩm của lô quặng nhôm bị ướt nước mưa.

Nước được phun trong các trường hợp sau:

a) ở nơi có qui định về môi trường đòi hỏi phải khống chế bụi tại điểm chất dỡ quặng;

hoặc

b) ở nơi do đặc tính của quặng, do điều kiện thời tiết, thiết bị bốc dỡ v.v.. khó vận chuyển, xử lý nên cần phải phun nước.

Việc hiệu chỉnh đối với nước mưa được áp dụng trong trường hợp nước mưa có ảnh hưởng đáng kể đến độ ẩm của lô quặng. Mức độ cần hiệu chỉnh theo thoả thuận của các bên liên quan.

B.2 Hiệu chỉnh đối với nước phun

B.2.1 Nước phun

Nước phun là nước được đưa vào quặng giữa các thời điểm xác định độ ẩm và xác định khối lượng.

B.2.2 Xác định khối lượng nước phun

Đo dung tích nước phun bằng đồng hồ có độ chính xác $\pm 5\%$. Dung tích nhận được phải chuyển sang khối lượng, tính bằng tấn, bằng cách nhân dung tích đo được với khối lượng riêng của nước đã được sử dụng.

Chú thích - Cho rằng nước sạch có khối lượng riêng là 1 tấn/m^3 .

B.2.3 Khối lượng của lô quặng cần hiệu chỉnh độ ẩm

Khối lượng của lô quặng được xác định bằng cách tính chênh lệch giữa khối lượng đo được lúc đầu và khi kết thúc phun nước, tính bằng tấn.

B.2.4 Tính hàm lượng ẩm được hiệu chỉnh đối với nước phun khi chất quặng

Hàm lượng ẩm cuối cùng được tính theo phương trình sau:

$$w_s = w + (100 - w) \times \frac{m_7}{m_8} \times f$$

trong đó :

w_s là hàm lượng ẩm của lô quặng được hiệu chỉnh đối với nước phun, tính bằng phần trăm khối lượng;

w là giá trị trung bình hàm lượng ẩm được xác định theo điều 7.2, tính bằng phần trăm khối lượng;

m_7 là khối lượng nước phun, tính bằng tấn;

m_8 là khối lượng lô quặng, tính bằng tấn;

f là hệ số mất nước trong quá trình phun. Giá trị của f được quyết định theo thoả thuận thương mại giữa các bên liên quan. Giá trị của $f=1$ khi không có mất mát nước phun.

B.2.5 Tính hàm lượng ẩm được hiệu chỉnh đối với nước phun khi dỡ quặng

Hàm lượng ẩm cuối cùng, tính bằng phần trăm khối lượng theo phương trình sau:

$$w_s = w - (100 - w) \times \frac{m_7}{m_8} \times f$$

trong đó: w_s , w , m_7 , m_8 và f như đã được định nghĩa tại mục B.2.4

B.3 Hiệu chỉnh đối với nước mưa

B.3.1 Nguyên tắc

Xác định hàm lượng ẩm của lô quặng từ hàm lượng ẩm như thực nghiệm đã xác định được bằng cách để cho mưa vào hầm tàu chứa quặng và mưa lên thiết bị bốc dỡ, vận tải và xử lý quặng trong quá trình vận hành.

B.3.2 Diện tích chịu tác động của mưa

Diện tích chịu tác động của mưa được tính bằng cách cộng các diện tích được quy định tại các điều B.3.2.1 đến B.3.2.3, lấy tròn đến 1 m².

TCVN 6808: 2001

B.3.2.1 Hầm tàu

Diện tích không có mái che của hầm tàu mà lô quặng bị ướt mưa, tính bằng mét vuông, được tính theo bản vẽ boong tàu chở quặng.

B.3.2.2 Phễu nâng

Diện tích không có mái che của phễu nâng dùng để vận chuyển hàng, bị mưa ướt được tính bằng mét vuông theo bản vẽ của phễu.

B.3.2.3 Băng tải

Diện tích không có mái che của băng tải, tính bằng mét vuông, được tính bằng cách nhân chiều rộng hữu ích với chiều dài phần bị mưa ướt của băng tải nằm giữa hầm tàu đến điểm lấy mẫu phân tích độ ẩm.

B.3.3 Thời gian bị mưa

Thời gian bị mưa được xác định từ lúc khảo sát ban đầu đến lúc kết thúc lấy mẫu.

B.3.4 Xác định lượng mưa

Lượng mưa được đo bằng thiết bị đo đã được chấp nhận đặt ở gần vị trí chất hoặc dỡ quặng. Lượng mưa được đo với độ chính xác 0,1 mm.

B.3.5 Khối lượng nước mưa

Khối lượng nước mưa được tính theo phương trình sau đây. Kết quả được lấy tròn đến số gần nhất.

$$m_R = AR \times \frac{1}{1000} \times \rho$$

trong đó :

m_R là khối lượng nước mưa, tính bằng tấn;

A là diện tích tính theo điều B.3.2, tính bằng mét vuông;

R là lượng mưa, nhận được như qui định tại điều B.3.4, tính bằng milimét;

ρ là khối lượng riêng của nước mưa, tính bằng tấn trên mét khối (trong trường hợp này $\rho = 1 \text{ t/m}^3$).

B.3.6 Tính hàm lượng ẩm được hiệu chỉnh đối với nước mưa khi chất quặng

Hàm lượng ẩm của lô quặng được tính bằng phương trình sau:

$$w_R = w + (100 - w) \times \frac{m_R}{m_8}$$

trong đó :

w_R là hàm lượng ẩm của lô quặng được hiệu chỉnh đối với nước mưa, tính bằng phần trăm khối lượng;

w là giá trị trung bình hàm lượng ẩm xác định được theo điều 7.2, tính bằng phần trăm khối lượng;

m_R là khối lượng nước mưa, tính bằng tấn;

m_8 là khối lượng lô quặng, tính bằng tấn.

B.3.7 Tính hàm lượng ẩm được hiệu chỉnh đối với nước mưa khi dỡ quặng

Hàm lượng ẩm của lô quặng, tính bằng phần trăm khối lượng, theo phương trình sau:

$$w_R = w - (100 - w) \times \frac{m_R}{m_8}$$

trong đó: w_R , w , m_R , m_8 được định nghĩa như ở điều B.3.6

B.4 Hiệu chỉnh đối với nước phun và nước mưa

B.4.1 Hiệu chỉnh đối với nước phun và nước mưa khi chất quặng

Hàm lượng ẩm của lô quặng được hiệu chỉnh đối với nước phun và nước mưa tính theo công thức sau:

$$w_o = w + (100 - w) \times \frac{(m_7 f + m_R)}{m_8}$$

trong đó :

w_o là hàm lượng ẩm của lô quặng được hiệu chỉnh, tính bằng phần trăm khối lượng;

w , m_7 , m_8 và f đã được định nghĩa trên đây.

B.4.2 Hiệu chỉnh đối với nước phun và nước mưa khi dỡ quặng

Hàm lượng ẩm của lô quặng được hiệu chỉnh đối với nước phun và nước mưa, tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức sau:

TCVN 6808: 2001

$$w_o = w - (100 - w) \times \frac{(m_7 f + m_R)}{m_8}$$

trong đó: w_o , w , m_7 , m_8 , m_R và f đã được định nghĩa trên đây.
