

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 1666 : 2007

ISO 3087 : 1998

Xuất bản lần 2

QUẶNG SẮT – XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ẨM CỦA LÔ

Iron ores - Determination of the moisture content of a lot

HÀ NỘI – 2007

Lời nói đầu

TCVN 1666 : 2007 thay thế TCVN 1666 : 1986

TCVN 1666 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 3087 : 1998.

TCVN 1666 : 2007 do Tiểu ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC102/SC2 *Quặng sắt – Phân tích hoá học* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Hiện nay quặng sắt được chuyên chở trên các tàu lớn để buôn bán trên thế giới và chỉ một sai lỗi nhỏ trong việc xác định hàm lượng ẩm (tính theo % khối lượng) cũng ảnh hưởng đáng kể đến giao dịch thương mại. Vì vậy phép xác định đúng về hàm lượng ẩm của một lô là quan trọng cả cho người mua và người bán.

Quặng sắt – Xác định hàm lượng ẩm của lô

Iron ores – Determination of the moisture content of a lot

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định hàm lượng ẩm của lô quặng sắt. Phương pháp này có thể áp dụng cho tất cả các loại quặng sắt, bao gồm quặng nguyên khai và quặng đã qua xử lý.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau 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 (nếu có).

ISO 3082¹ Iron ores – Sampling and sample preparation procedures (Quặng sắt – Quy trình lấy mẫu và chuẩn bị mẫu).

ISO 11323 : 2002 Iron ores and direct reduced iron – Vocabulary (Quặng sắt và sắt hoàn nguyên trực tiếp – Thuật ngữ).

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa nêu trong ISO 11323 : 2000.

4 Nguyên tắc

Sấy phần mẫu thử trong không khí ở 105 °C đến khối lượng không đổi và xác định phần hao hụt khối lượng. Tính hàm lượng ẩm.

¹ ISO 3082 : 2000 thay thế ISO 3081 : 1986, ISO 3082 : 1987 và ISO 3083 : 1986)

ISO 3082 : 2000 đang được soát xét.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 **Khay sấy**, có bề mặt nhẵn, không bị nhiễm bẩn và có khả năng chứa lượng mẫu thử quy định thành lớp có chiều dày danh nghĩa không lớn hơn 31,5 mm.

5.2 **Tủ sấy**, trang bị bộ hiển thị nhiệt độ và bộ khống chế có thể điều chỉnh nhiệt độ tại điểm bất kỳ trong tủ sấy ở nhiệt độ $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ và được thiết kế sao cho duy trì nhiệt độ này với dòng không khí đảm bảo việc sấy có hiệu quả nhưng không làm hao hụt mẫu, và được trang bị quạt để tuần hoàn và thay đổi không khí.

5.3 **Cân**, có độ chính xác tối thiểu là 0,05 % khối lượng ban đầu của phần mẫu.

Cân có đủ khả năng cân khối lượng ban đầu của phần mẫu thử.

6 Mẫu thử

Sử dụng mẫu thử đã lấy và chuẩn bị theo ISO 3082 : 2000. Khối lượng của phần mẫu thử, phụ thuộc vào kích thước hạt lớn nhất danh nghĩa, được quy định trong Bảng 1, theo ISO 3082 : 2000.

Bảng 1 – Khối lượng tối thiểu của phần mẫu thử

Kích thước hạt lớn nhất danh nghĩa của phần mẫu thử, mm	Khối lượng tối thiểu của phần mẫu thử, kg
31,5	10
22,4	5
10,0	1

7 Cách tiến hành

7.1 Số phép đo hàm lượng ẩm

Tiến hành một phép đo hàm lượng ẩm trên mỗi phần mẫu thử với số phần mẫu thử đã quy định ở Bảng 2, theo các điều kiện chuẩn bị mẫu thử.

Bảng 2 – Số phần mẫu thử

Chuẩn bị mẫu thử	Số phần mẫu thử trong một lô	Số phần mẫu thử được thử
Từ mẫu toàn phần	–	4
Từ mẫu riêng phần	2	4
	Từ 3 đến 7	Tối thiểu là 2
	≥ 8	Tối thiểu là 1
Từ mẫu đơn	–	Tối thiểu là 1

Để giảm thiểu hao hụt hàm lượng ẩm vào môi trường xung quanh, cần phải thực hiện toàn bộ các phép cân ban đầu của các phần mẫu thử càng nhanh càng tốt sau khi nhận được các phần mẫu thử này.

7.2 Phép đo

Rải phần mẫu thử thành lớp có chiều dày danh nghĩa không lớn hơn 31,5 mm trên khay sấy (5.1) và xác định ngay tổng khối lượng. Ghi lại tổng khối lượng, khối lượng của khay sấy, khối lượng ban đầu của phần mẫu thử (m_1) và giá trị bằng số của 0,05 % khối lượng ban đầu của phần mẫu thử.

Đưa khay sấy có mẫu thử vào tủ sấy (5.2) đặt nhiệt độ tại 105 °C, và duy trì ở nhiệt độ này ít nhất 4 giờ. Lấy khay sấy chứa mẫu thử ra khỏi tủ sấy và cân ngay khi vẫn còn nóng để giảm thiểu hấp thụ lại ẩm. Có thể cân phần mẫu thử đã nguội trong không khí trong thùng chứa có đậy nắp kín khí. Trong từng trường hợp ghi lại phương pháp cân.

Lại đưa khay sấy có mẫu thử vào trong tủ sấy, sấy tiếp 1 giờ và sau đó cân lại.

Lặp lại quy trình đã nêu cho đến khi chênh lệch khối lượng giữa các lần cân liên tiếp không lớn hơn 0,05 % khối lượng ban đầu của phần mẫu thử.

CHÚ THÍCH 1 Thiết bị cân phải được bảo vệ tránh tác động của nhiệt.

CHÚ THÍCH 2 Thời gian sấy phụ thuộc vào loại quặng đem thử. Đối với loạt phép đo tiến hành trên loại quặng cụ thể, thời gian sấy mẫu thử có thể được quy định bằng cách kiểm tra thực nghiệm trước.

CHÚ THÍCH 3 Để thuận tiện, mẫu thử có khối lượng 10 kg đối với quặng có kích thước hạt nhỏ hơn 31,5 mm có thể được chia làm hai phần. Đo hàm lượng ẩm của mỗi phần. Trong tính toán kết quả, phải sử dụng trung bình của hai giá trị khối lượng ban đầu và trung bình của hai giá trị khối lượng hao hụt khi sấy.

8 Kiểm tra xác nhận

Cần kiểm tra định kỳ các thiết bị và quy trình để đánh giá các kết quả thử nghiệm. Phải tiến hành kiểm tra trước khi bắt đầu phép thử thường xuyên theo tiêu chuẩn này và tại các khoảng định kỳ sau đó. Tần suất kiểm tra được xác định tùy theo từng phòng thí nghiệm. Phải duy trì việc lập hồ sơ chi tiết tất cả các hoạt động kiểm tra theo các khoản mục sau:

a) Đo nước phun

– dụng cụ đo thể tích;

b) Đo lượng mưa

– vũ lượng kế

c) Kiểm tra hàm lượng ẩm

- nhiệt độ tủ sấy/điều chỉnh nhiệt độ;
- sự tuần hoàn và thay đổi không khí trong tủ sấy;
- thiết bị cân.

9 Tính và biểu thị kết quả

9.1 Phần mẫu thử

Kết quả của phép xác định hàm lượng ẩm, w_i , được tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức (1) và lấy đến số thập phân thứ hai.

$$w_i = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \quad (1)$$

trong đó

m_1 là khối lượng ban đầu của phần mẫu thử, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng của phần mẫu thử sau khi sấy, tính bằng gam.

9.2 Lô

Hàm lượng ẩm của lô được tính theo một trong các công thức từ (2) đến (5) theo từng yêu cầu, và lấy đến số thập phân thứ nhất.

9.2.1 Khi xác định hàm lượng ẩm trên mẫu tổng từ một lô, hàm lượng ẩm của lô được xác định như sau.

Khi khoảng của bốn kết quả thử không vượt quá 1,3 r như nêu trong Bảng 3, hàm lượng ẩm của lô \bar{w} , là trung bình số học của bốn kết quả thử, biểu thị bằng phần trăm khối lượng, tính theo công thức (2).

$$\bar{w} = \frac{w_1 + w_2 + w_3 + w_4}{4} \quad (2)$$

trong đó w_1 , w_2 , w_3 và w_4 là các kết quả của các phép xác định hàm lượng ẩm của từng mẫu trong số bốn mẫu, biểu thị bằng phần trăm khối lượng.

Khi dải của bốn kết quả thử vượt quá 1,3 r nêu tại Bảng 3, hàm lượng ẩm của lô được lấy là trung vị. Trung vị của bốn kết quả thử được xác định như là trung bình của hai kết quả thử gần nhau.

Bảng 3 – Giới hạn độ lặp lại của phép xác định hàm lượng ẩm trên mẫu tổng

Hàm lượng ẩm trung bình, \bar{w} , % khối lượng	Giới hạn độ lặp lại, r , %	1,3 r %
$\bar{w} \leq 3$	0,20	0,26
$3 < \bar{w} \leq 6$	0,25	0,33
$6 < \bar{w}$	0,31	0,40

9.2.2 Khi lấy mẫu theo khối lượng và phép xác định hàm lượng ẩm thực hiện trên từng phần mẫu, tính theo trung bình trọng số, \bar{w} , kết quả từ tất các phần mẫu, được xem như là số mẫu đơn đối với từng phần mẫu, là hàm lượng ẩm của lô biểu thị bằng phần trăm khối lượng được tính theo công thức (3).

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^k N_i w_i}{\sum_{i=1}^k N_i} \quad (3)$$

trong đó

k là số lượng các phần mẫu;

N_i là số mẫu đơn trong phần mẫu thứ i ;

w_i là kết quả phép xác định hàm lượng ẩm trong phần mẫu thứ i , lấy số các phần mẫu thử theo Bảng 2 là 4 hoặc 2, tính bằng phần trăm khối lượng.

Nếu không thể thực hiện được việc lấy mẫu lô là một khối nguyên vẹn, hoặc muốn lấy mẫu lô trong các phần riêng có khối lượng không bằng nhau như trong trường hợp lấy mẫu theo thời gian, hàm lượng ẩm của mỗi phần phải được xác định độc lập và trung bình trọng số, \bar{w} các kết quả của lô, biểu thị bằng phần trăm khối lượng, được tính từ các kết quả riêng rẽ theo công thức (4).

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^k m_i w_i}{\sum_{i=1}^k m_i} \quad (4)$$

trong đó

k là số lượng các phần mẫu;

m_i là khối lượng của phần mẫu thứ i ;

w_i là kết quả phép xác định hàm lượng ẩm của phần mẫu thứ i , tính bằng phần trăm khối lượng.

9.2.3 Khi phép xác định hàm lượng ẩm được tiến hành trên từng mẫu đơn, hàm lượng ẩm của lô là trung bình số học, w , của các kết quả đối với tất cả các mẫu đơn thu được theo 9.1, tính bằng phần trăm khối lượng như nêu trong công thức (5)

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^k w_i}{n} \quad (5)$$

trong đó

n là số lượng mẫu đơn;

w_i là kết quả phép xác định hàm lượng ẩm của mẫu đơn thứ i , tính bằng phần trăm khối lượng.

10 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm gồm các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) các chi tiết cần thiết để nhận dạng mẫu;
- c) kết quả phép thử;
- d) số tham chiếu của phiếu kết quả;
- e) bất kỳ các đặc điểm đã ghi nhận trong quá trình xác định, các thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này có thể ảnh hưởng đến các kết quả.

Phụ lục A

(quy định)

Xác định hàm lượng ẩm của quặng sắt dính hoặc ướt

Lời giới thiệu

Khi khó thực hiện việc sàng, đập và giảm lượng vì mẫu có chất dính hoặc quá ướt, có thể sấy sơ bộ mẫu cho đến khi việc chuẩn bị có thể được thực hiện không còn khó khăn.

Trong trường hợp này, hàm lượng ẩm thu được bằng cách sử dụng phương pháp sấy sơ bộ theo quy trình quy định trong phụ lục này. Khi xử lý mẫu thử và cân khối lượng ban đầu và khối lượng đã sấy sơ bộ của mẫu thử, phải đặc biệt chú ý để đảm bảo độ chụm của phép đo hàm lượng ẩm mẫu đã sấy sơ bộ.

A.1 Xác định khối lượng ban đầu của mẫu thử

A.2 Rải mẫu thử thành lớp đồng đều và sấy mẫu trong không khí hoặc trong thiết bị sấy ở nhiệt độ không cao hơn 105 °C. Lựa chọn nhiệt độ và thời gian sấy cho giai đoạn sấy sơ bộ này phải không vượt quá giai đoạn quặng có khả năng hấp thụ lại ẩm trong quá trình tiếp theo.

A.3 Sau khi sấy sơ bộ, xác định lại khối lượng của mẫu thử.

A.4 Tính hàm lượng ẩm mẫu đã sấy sơ bộ, w_p , của mẫu thử, biểu thị bằng phần trăm khối lượng, theo công thức (A.1).

$$w_p = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \quad (\text{A.1})$$

trong đó

m_1 là khối lượng ban đầu của mẫu thử, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng sau khi đã sấy của mẫu thử, tính bằng gam.

A.5 Chuẩn bị phần mẫu thử để đo hàm lượng ẩm từ mẫu đã sấy sơ bộ theo quy trình trong ISO 3082.

A.6 Xác định phần mẫu thử hao hụt khi sấy theo 7.2 và tính hàm lượng ẩm bổ sung theo 9.1, biểu thị bằng phần trăm khối lượng.

A.7 Tính tổng hàm lượng ẩm (như nhận được), w_{pd} , của mẫu thử theo công thức (A.2), biểu thị bằng phần trăm khối lượng.

$$w_{pd} = w_p + \frac{100 - w_p}{100} \times w_d \quad (\text{A.2})$$

trong đó w_d là hàm lượng ẩm bổ sung nhận được theo (9.1) sau khi đã sấy sơ bộ, biểu thị bằng phần trăm khối lượng.

A.8 Xác định hàm lượng ẩm của lô theo 9.2, tính bằng phần trăm khối lượng.

A.9 Nếu khối lượng của mẫu ẩm không lớn, toàn bộ lượng mẫu có thể được sấy khô để tiến hành xác định ẩm theo phương pháp đã quy định trong phần chính của tiêu chuẩn này.

Phụ lục B

(quy định)

Hiệu chỉnh đối với nước phun và/hoặc nước mưa

Lời giới thiệu

Hiện nay, ở nhiều quốc gia, ngành công nghiệp thép và quặng sắt phải tuân theo các quy định nghiêm ngặt về môi trường. Nếu phun nước vào quặng sắt trong khi chất tải hoặc dỡ tải để ngăn ngừa tạo bụi, thì hàm lượng ẩm của lô phải được hiệu chỉnh theo quy trình quy định trong phụ lục này, đối với khối lượng nước đã phun.

Phụ lục này cũng mô tả phương pháp hiệu chỉnh hàm lượng ẩm của lô có nước mưa.

B.1 Quy định chung

B.1.1 Nước được phun vì các lý do sau

- a) Các quy định về môi trường tại cảng chất tải và/hoặc cảng dỡ tải;
- b) Khó vận chuyển quặng sắt do đặc tính quặng, điều kiện thời tiết, thiết bị gia công, v.v...

B.1.2 Hiệu chỉnh đối với nước mưa được thực hiện khi nào có mưa trong quá trình chất tải hoặc dỡ tải và biết là có ảnh hưởng đến hàm lượng ẩm của lô.

B.2 Hiệu chỉnh đối với nước phun

B.2.1 Quy định chung

Trong trường hợp dỡ tải lô, nước phun là nước được phun (hoặc tia) vào trong khoang tàu và/hoặc trong khu vực mở rộng để lấy mẫu. Trong trường hợp chất tải lô, nước phun là nước được phun vào trong các khoang và/hoặc trên băng chất tải đặt ở sau điểm lấy mẫu.

Trong điều này đề cập đến hai phương pháp hiệu chỉnh đối với nước phun. Một là lượng nước bổ sung trước điểm lấy mẫu trong khi dỡ tải, và lượng nước bổ sung sau điểm lấy mẫu trong khi chất tải.

B.2.2 Phép đo nước phun

Phép đo lượng nước phun được thực hiện bằng dụng cụ đo thể tích có độ chính xác $\pm 5\%$. Thể tích thu được chuyển thành khối lượng, m_3 , tính bằng tấn, bằng cách nhân với khối lượng riêng của nước phun.

CHÚ THÍCH Khối lượng riêng của nước sạch là 1 t/m^3 .

B.2.3 Khối lượng của lò

Khối lượng lò, m_4 , được chuyển đến hoặc chuyển đi mà không có nước phun hoặc nước mưa, tính bằng tấn, hoặc khối lượng của lò, m_5 , đến hoặc đi mà có chứa nước phun hoặc nước mưa, tính bằng tấn, phải được xác định bằng khảo sát hoặc bằng cách thức đã được thừa nhận quốc tế, ví dụ cân đồng hồ hoặc phễu cân.

CHÚ THÍCH Trong các ví dụ nêu ở B.2.4, B.2.5, B.2.6, B.2.7, B.4 và B.5 dưới đây, giả thiết là khối lượng của lò đã được xác định bằng khảo sát. Trong các ví dụ này, phép xác định khối lượng được tiến hành hoặc trước khi bổ sung nước phun hoặc nước mưa (khi dỡ tải) hoặc sau khi bổ sung nước phun hoặc nước mưa (khi chất tải).

Nếu sử dụng đồng hồ cân hoặc phễu cân, phải thực hiện cẩn thận để đảm bảo việc hiệu chỉnh tại vị trí liên quan của thiết bị cân và điểm lấy mẫu. Ví dụ, trong hoạt động dỡ tải, nếu tiến hành lấy mẫu ngay sau thiết bị cân thì không cần thiết phải hiệu chỉnh nước phun hoặc nước mưa. Tuy nhiên, các hiệu chỉnh có thể là cần thiết nếu điểm lấy mẫu ở cách xa với thiết bị cân.

B.2.4 Tính toán hàm lượng ẩm đã hiệu chỉnh theo nước phun bổ sung trong khi dỡ tải trước khi lấy mẫu ẩm

Hàm lượng ẩm của lò, w_s , biểu thị bằng phần trăm khối lượng, được hiệu chỉnh theo nước phun, tính theo công thức (B.1) và lấy đến số thập phân thứ nhất.

$$w_s = \bar{w} - (100 - \bar{w}) \frac{m_3}{m_4} f \quad (\text{B.1})$$

trong đó

\bar{w} là giá trị trung bình hàm lượng ẩm của mẫu có chứa nước phun, biểu thị bằng phần trăm khối lượng, lấy đến số thập phân thứ hai;

m_3 là khối lượng của nước phun, tính bằng tấn;

m_4 là khối lượng của lò không kể nước phun, xác định tại B.2.3, tính bằng tấn;

f là hệ số xác định trước để hiệu chỉnh lượng hao hụt nước trong quá trình phun.

CHÚ THÍCH Trong việc xác định hệ số f thích hợp, các yếu tố sau phải được xem xét trong từng trường hợp:

a) điều kiện khí quyển

- hàm lượng ẩm;
- nhiệt độ không khí;
- ảnh hưởng của gió;
- lượng mưa;

- b) loại quặng/đặc tính quặng
 - kích thước;
 - khoáng học;
 - độ xốp/kết cấu;
 - hàm lượng ẩm
- c) bố trí vòi phun / hình học;
- d) thuốc thử hoá chất / các tạp chất trong nước.

B.2.5 Tính toán hàm lượng ẩm đã hiệu chỉnh theo nước phun thêm trong khi chất tải sau khi lấy mẫu ẩm

Hàm lượng ẩm của lô, w_s , biểu thị bằng phần trăm khối lượng, đã được hiệu chỉnh theo nước phun, tính theo phương trình (B.2) và lấy đến số thập phân thứ nhất.

$$w_s = \bar{w} + (100 - \bar{w}) \frac{m_3}{m_5} f \quad (\text{B.2})$$

trong đó

- \bar{w} là giá trị trung bình hàm lượng ẩm của mẫu có chứa nước phun, biểu thị bằng phần trăm khối lượng, lấy đến số thập phân thứ hai;
- m_3 là khối lượng của nước phun, tính bằng tấn;
- m_5 là khối lượng của lô chứa nước phun, như xác định tại B.2.3, tính bằng tấn;
- f như chú thích tại B.2.4.

B.3 Hiệu chỉnh đối với nước mưa

B.3.1 Quy định chung

Hàm lượng ẩm của lô phải được xác định từ hàm lượng ẩm như thử nghiệm bằng cách để cho nước mưa chảy vào bình chứa và/hoặc để cho nước mưa chảy trên thiết bị xử lý trong khi chất tải và dỡ tải.

Trong điều này có đề cập đến hai phương pháp hiệu chỉnh nước mưa. Một kể đến nước mưa chảy vào trước điểm lấy mẫu trong hoạt động dỡ tải, một kể đến nước mưa chảy vào sau điểm lấy mẫu trong hoạt động chất tải.

B.3.2 Diện tích bị ảnh hưởng mưa

Diện tích ảnh hưởng tiếp xúc với mưa được tính bằng cách tổng cộng các diện tích quy định dưới đây, làm tròn đến mét vuông.

- a) *Cửa hầm chứa quặng* diện tích lộ thiên của cửa hầm qua đó lô hàng tiếp xúc với mưa, được tính trên cơ sở bản vẽ đo bộ phận tàu vận tải cung cấp, tính bằng mét vuông.

TCVN 1666 : 2007

- b) *Phễu tràn* diện tích lộ thiên của phễu đã sử dụng trong quá trình xử lý lô và tiếp xúc với mưa, được tính trên cơ sở bản vẽ của phễu, tính bằng mét vuông.
- c) *Băng tải* diện tích lộ thiên của băng tải được tính bằng cách nhân chiều rộng hiệu dụng của băng với chiều dài tiếp xúc với mưa trong quá trình vận chuyển lô hàng giữa tàu và điểm lấy mẫu ẩm, tính bằng mét vuông.

B.3.3 Khoảng thời gian mưa

Khoảng thời gian mưa được xác định từ thời gian mở cửa hầm chứa quặng đến khi hoàn thành việc lấy mẫu.

B.3.4 Lượng nước mưa

Lượng nước mưa được xác định bằng phương tiện đo lượng mưa thích hợp đặt ở cửa chất tải hoặc dỡ tải. Lượng nước mưa phải đo đến mililit.

B.3.5 Khối lượng nước mưa

Khối lượng nước mưa, m_R , tính theo công thức (B.3) và làm tròn đến hàng đơn vị, biểu thị bằng tấn.

$$m_R = \frac{AR\rho}{1000} \quad (B.3)$$

trong đó

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

R là lượng nước mưa thu được theo B.3.4, tính bằng mililit;

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

B.3.6 Tính toán hàm lượng ẩm đã hiệu chỉnh theo nước mưa lọt vào trong khi dỡ tải trước khi lấy mẫu ẩm

Khi một phần hoặc toàn lô tiếp xúc với mưa trong khi dỡ tải trước khi lấy mẫu ẩm, hàm lượng ẩm, w_R , của lô hiệu chỉnh theo nước mưa, tính theo công thức (B.4) và lấy đến số thập phân thứ nhất, biểu thị bằng phần trăm khối lượng.

$$w_R = \bar{w} - (100 - \bar{w}) \frac{m_R}{m_A} \quad (B.4)$$

trong đó

\bar{w} là giá trị trung bình hàm lượng ẩm của mẫu đã lấy có chứa nước mưa, lấy đến số thập phân thứ hai, biểu thị bằng phần trăm khối lượng;

m_R là khối lượng của nước mưa, tính bằng tấn;

m_A là khối lượng của lô không có nước mưa, xác định theo B.2.3, tính bằng tấn.

B.3.7 Tính toán hàm lượng ẩm đã hiệu chỉnh theo lượng nước mưa lọt vào trong khi chất tải sau khi lấy mẫu ẩm

Khi một phần hoặc toàn bộ lô tiếp xúc với mưa trong khi chất tải sau khi lấy mẫu, hàm lượng ẩm, w_R , của lô hàng hiệu chỉnh theo nước mưa, tính theo công thức (B.5) và lấy đến số thập phân thứ nhất, biểu thị bằng phần trăm khối lượng.

$$w_R = \bar{w} - (100 - \bar{w}) \frac{m_R}{m_5} \quad (\text{B.5})$$

trong đó

\bar{w} là giá trị trung bình hàm lượng ẩm của mẫu đã lấy có chứa nước mưa, lấy đến số thập phân thứ hai, biểu thị bằng phần trăm khối lượng;

m_R là khối lượng của nước mưa, tính bằng tấn;

m_5 là khối lượng của lô có nước mưa, xác định theo B.2.3, tính bằng tấn.

B.4 Hiệu chỉnh theo nước mưa và nước phun thấm vào khi dỡ tải trước khi lấy mẫu

Hiệu chỉnh hàm lượng ẩm, w_o , của lô đã bị thấm theo nước phun và nước mưa trước khi lấy mẫu, tính bằng phần trăm khối lượng, theo công thức (B.6) và lấy đến số thập phân thứ nhất.

$$w_o = \bar{w} - (100 - \bar{w}) \frac{(m_3 f + m_R)}{m_4} \quad (\text{B.6})$$

trong đó f , m_3 , m_4 và \bar{w} như đã nêu ở trên.

B.5 Hiệu chỉnh theo vòi phun và nước mưa thấm vào khi chất tải sau khi lấy mẫu

Hiệu chỉnh hàm lượng ẩm, w_o , của lô hàng đã bị thấm theo nước phun và nước mưa sau khi lấy mẫu, tính bằng phần trăm khối lượng, theo công thức (B.7) và lấy đến số thập phân thứ nhất.

$$w_o = \bar{w} + (100 - \bar{w}) \frac{(m_3 f + m_R)}{m_5} \quad (\text{B.7})$$

trong đó f , m_3 , m_5 và \bar{w} như đã nêu ở trên.

Phụ lục C

(quy định)

Độ chụm phép đo hàm lượng ẩm

Tiêu chuẩn này dùng các kết quả phép thử đơn có độ chụm β_{PM} nêu trong Bảng C.1.

Khi hai phần mẫu thử được chuẩn bị từ một mẫu thử đơn lẻ và để xác định hàm lượng ẩm trong cùng phòng thí nghiệm, các kết quả thử sẽ được chấp nhận trong giới hạn độ lặp lại r nêu trong Bảng 3 và có thể tính bằng $\sqrt{2}\beta_{PM}$.

Bảng C.1 – Độ chụm của phép đo ẩm

Hàm lượng ẩm trung bình, \bar{w} , % khối lượng	Độ chụm β_{PM} , % tuyệt đối
$\bar{w} \leq 3$	$\pm 0,14$
$3 < \bar{w} \leq 6$	$\pm 0,18$
$6 < \bar{w}$	$\pm 0,22$

Phụ lục D

(tham khảo)

Ví dụ báo cáo thử nghiệm

Bốn ví dụ về báo cáo thử được nêu ở các bảng D.1, D.2, D.3 và D.4. Bảng D.1 là báo cáo thử đối với phép đo ẩm trên phần mẫu thử. Bảng D.2 chủ yếu sử dụng để tính hàm lượng ẩm của lô từ các phần mẫu thu được bằng cách lấy mẫu theo khối lượng, còn Bảng D.3 được sử dụng để lấy mẫu theo thời gian. Bảng D.4 là báo cáo thử đối với phép xác định hàm lượng ẩm của lô trên bốn phần mẫu được lấy từ mẫu tổng.

Bảng D.1 – Ví dụ báo cáo thử đối với các giá trị phép đo hàm lượng ẩm trên một phần mẫu thử

Loại quặng sắt:			
Nhận biết và số lượng lô:			
Số mẫu:	Khối lượng tối thiểu của phần mẫu thử: 5 kg	Kích thước lớn nhất danh nghĩa của phần mẫu thử: 22,4 mm	Ngày:
Tổng khối lượng trước khi sấy (g)	(1)	6 015	
Khối lượng khay sấy (g)	(2)	950	
Khối lượng ban đầu của phần mẫu thử (g) (3) = (1) – (2)		5 065	
Giá trị 0,05 % khối lượng ban đầu của phần mẫu thử (g) (4) = $\frac{(3)}{2000}$		2,5	
		khối lượng	hiệu số *
Tổng khối lượng sau 4 giờ sấy (g)	(5)	5 805	
Tổng khối lượng sau 1 giờ sấy tiếp (g)	(6)	5 795	(5) – (6) : 10
Tổng khối lượng sau 1 giờ sấy tiếp nữa (g)	(7)	5 793	(6) – (7) : 2
Hao hụt khi sấy kết thúc (g)	(8) = (1) – (7)	222	
Giá trị phép đo hàm lượng ẩm, w, (%) (9) = $\frac{(8)}{(3)} \times 100$		4,38	
Nhận xét:		Phương pháp cân (xem 7.2)	
Người phân tích:			
* Hiệu số (5) – (6) là 10 g vượt quá (4). Sấy tiếp 1 giờ nữa. Hiệu số (6) – (7) là 2 g và nhỏ hơn (4). Do đó, ngưng sấy phần mẫu này.			

Bảng D.2 – Ví dụ quy trình ghi chép và tính toán để xác định hàm lượng ẩm của lô từ các phần mẫu (lấy mẫu theo khối lượng)

Số tham chiếu:		Sử dụng phương pháp ISO 3087				Phương pháp cân (xem 7.2)			
Số mẫu:		Khối lượng tối thiểu của mẫu thử: 5 kg			Kích thước lớn nhất danh nghĩa của phần mẫu: 22,4 mm				
Ngày:		Loại quặng sắt:			Tên lô:		Người phân tích:		
Phần mẫu No.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)-(4)	(6)=(3)-(4)	(7)=(5)-(6)	(8) = $\frac{(7)}{(5)} \times 100$	(9)
	Số mẫu đơn	Tổng khối lượng trước sấy (g)	Tổng khối lượng sau sấy (g)	Khối lượng khay sấy (g)	Khối lượng ban đầu của phần mẫu thử (g)	Khối lượng phần mẫu thử đã sấy (g)	Hao hụt khi sấy (g)	Kết quả phép xác định ẩm, w_i (%)	(1)x(8)
1	5	6 015	5 793	950	5 065	4 843	222	4,38	21,90
2	5	6 110	5 895	953	5 157	4 942	215	4,17	20,85
3	5	5 970	5 755	946	5 024	4 809	215	4,28	21,40
4	6	6 280	6 060	955	5 325	5 105	220	4,13	24,78
5	6	5 970	5 750	948	5 022	4 802	220	4,38	26,28
6	5	6 021	5 804	951	5 070	4 853	217	4,28	21,40
7	5	6 123	5 906	953	5 170	4 952	218	4,22	21,10
8	6	6 378	6 154	949	5 429	5 205	224	4,13	24,78
Tổng	43								182,49
Hàm lượng ẩm của lô, $\bar{w}(\%) = \frac{\sum(9)}{\sum(1)} = \frac{182,49}{43} = 4,24 \rightarrow 4,2$									
Nhận xét:									

Bảng D.3 – Ví dụ quy trình ghi chép và tính toán để xác định hàm lượng ẩm của lô từ các phần mẫu (lấy mẫu theo thời gian)

Số tham chiếu:		Sử dụng phương pháp ISO 3087				Phương pháp cân (xem 7.2)			
Số mẫu:		Khối lượng tối thiểu mẫu: 5 kg			Kích thước lớn nhất danh nghĩa của phần mẫu: 22,4 mm				
Ngày:		Loại quặng sắt:			Tên lô hàng:		Người phân tích:		
Phần mẫu No.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)-(4)	(6)=(3)-(4)	(7)=(5)-(6)	(8) = $\frac{(7)}{(5)}$ × 100	(9)
	Khối lượng phần mẫu thứ i (g)	Tổng khối lượng trước sấy (g)	Tổng khối lượng sau sấy (g)	Khối lượng khay sấy (g)	Khối lượng ban đầu của phần mẫu thử (g)	Khối lượng phần mẫu thử đã sấy (g)	Hao hụt khi sấy (g)	Kết quả phép xác định ẩm, w _i (%)	(1)×(8)
1	1 520	6 105	5 873	951	5 154	4 922	232	4,50	6 840
2	1 710	6 007	5 785	950	5 057	4 835	222	4,39	7 507
3	1 565	6 130	5 906	953	5 177	4 953	224	4,33	6 776
4	1 478	5 983	5 760	949	5 034	4 811	223	4,43	6 548
5	1 330	6 042	5 807	952	5 090	4 855	235	4,64	6 145
6	1 623	6 112	5 916	948	5 164	4 968	196	4,38	6 167
7	1 587	5 980	5 760	952	5 028	4 808	220	4,38	6 951
8	1 431	6 210	6 003	950	5 260	5 053	207	3,94	5 639
Tổng	12 244								52 572

$$\text{Hàm lượng ẩm của lô, } \bar{w}(\%) = \frac{\sum (9)}{\sum (1)} = \frac{52\,572}{4312\,244} = 4,29 \rightarrow 4,3$$

Nhận xét:

**Bảng D.4 – Ví dụ báo cáo thử để xác định hàm lượng ẩm
trên bốn phần mẫu thử lấy từ mẫu tổng**

Loại quặng sắt:									
Nhận biết và số lượng lô hàng:									
Số mẫu:	Khối lượng tối thiểu của mẫu: 5 kg			Kích thước lớn nhất danh nghĩa: 22,4 mm			Ngày:		
Tổng khối lượng trước sấy (g) (1)	6 004			6 015		5 970		5 988	
Khối lượng khay sấy (g) (2)	957			950		946		948	
Khối lượng đầu của mẫu (g) (3)=(1)-(2)	5047			5065		5 024		5040	
Giá trị 0,05% khối lượng ban đầu của mẫu (g) (4)=(3)/2000	2,5			2,5		2,5		2,5	
	Khối lượng	Hiệu số	Khối lượng	Hiệu số	Khối lượng	Hiệu số	Khối lượng	Hiệu số	
Tổng khối lượng sau 4 giờ sấy (g) (5)	5 800		5 085		5 768		5 791		
Tổng khối lượng sau 1 giờ sấy tiếp (g) (6)	5 793	(5)-(6):7	5 795	(5)-(6):10	5 757	(5)-(6):11	5 779	(5)-(6):12	
Tổng khối lượng sau 1h sấy tiếp nữa (g) (7)	5 792	(6)-(7):1	5 793	(6)-(7):2	5 755	(6)-(7):2	5 777	(6)-(7):2	
Tổng lượng mất sau khi sấy (g) (8) = (1) - (7)	212			222		215		211	
Hàm lượng ẩm mỗi phần mẫu thử (%) (9)=100x(8)/(3)	4,2			4,38		4,28		4,18	
Dao động (%)	0,20								
Độ lặp lại (%) x 1,3 (Bảng 3)	0.33								
Hàm lượng ẩm của lô (%)	$\frac{4,20 + 4,38 + 4,28 + 4,18}{4} = 4,26 \rightarrow 4,3$								
Nhận xét:	Phương pháp cân (xem 7.2)								
Người phân tích:									