

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 4777 : 1989
ST SEV 1996 : 1979**

**QUẶNG VÀ QUẶNG TINH KIM LOẠI MÀU –
PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH RÂY VÀ PHÂN TÍCH LẮNG
XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN ĐỘ HẠT**

*Ores and concentrates of nonferrous metals –
Method of sieve and sedimentary analysis for determination size*

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

TCVN 4777 : 1989 phù hợp với ST SEV 1996 : 1979.

TCVN 4777 : 1989 do Trung tâm Tiêu chuẩn Chất lượng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng trình duyệt, Ủy ban Khoa học Nhà nước (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 và quặng tinh kim loại màu – Phương pháp phân tích rây và phân tích lắng xác định thành phần độ hạt

Ores and concentrates of nonferrous metals –

Method of sieve and sedimentary analysis for determination size

Tiêu chuẩn này áp dụng cho quặng và quặng có độ hạt đến 50 mm và quặng tinh kim loại màu; quy định phương pháp phân tích rây và phân tích lắng xác định thành phần độ hạt.

1 Nguyên tắc của phương pháp

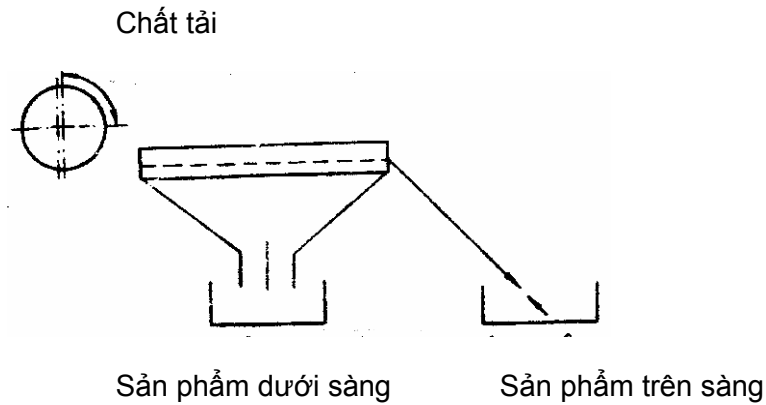
Phương pháp bao gồm xác định thành phần độ hạt của quặng bằng cách sàng khô hoặc sàng ướt các mẫu trên một hoặc một số sàng (rây) có lỗ lưới lớn hơn 0,04 mm, và bằng cách phân chia các hạt có cỡ hạt nhỏ hơn và bằng 0,04 mm thành các phần theo tốc độ rơi trong môi trường lỏng. Sau đó cân các cấp hạt (các phần) nhận được và tính thu hoạch của chúng theo phần trăm khối lượng chung của mẫu đã đưa phân tích.

Khi có rây cỡ lỗ lưới đến 0,04 mm thì áp dụng rây ướt đến cỡ đó.

2 Quy định chung

2.1 Đối với quặng có cỡ hạt lớn hơn 3 mm đến 50 mm và cỡ hạt lớn hơn 0,04 mm đến 3 mm, tiến hành phân tích rây trên bộ rây tiêu chuẩn có môđun thang phân cấp tương ứng là 2 và $\sqrt{2}$. Đối với quặng có cỡ hạt đến 0,04 mm tiến hành phân tích lắng.

2.2 Tiến hành sàng quặng bằng phương pháp cơ giới liên tục hoặc gián đoạn. Chỉ sử dụng sàng thủ công để sàng kiểm tra. Sơ đồ thiết bị để sàng liên tục nêu ở Hình 1, để sàng gián đoạn (từng mẻ) nêu ở Hình 2.



Hình 1 – Sơ đồ thiết bị sàng liên tục bằng biện pháp cơ giới

2.3 Việc chọn kích thước lỗ lưới và số lưới trong mỗi trường hợp cụ thể được xác định theo mục đích phân tích. Các rây trong bộ rây để sàng được xếp theo thứ tự kích thước lỗ lưới giảm dần từ trên xuống, bắt đầu từ lỗ lưới lớn nhất.

2.4 Thời gian sàng (rây) phụ thuộc vào độ hạt của quặng. Khi sàng kiểm tra trong vòng 3 phút nếu các trị số kết quả thay đổi không vượt quá 0,5 % trị số tuyệt đối thì coi là sàng đạt yêu cầu.

3 Mẫu

Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu theo TCVN 4775 : 1989.

Khối lượng nhỏ nhất của mẫu để phân tích rây (m_{\min}), tính bằng kg, xác định theo công thức :

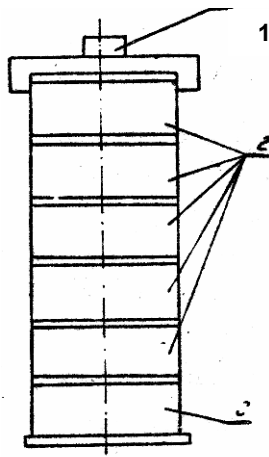
$$m_{\min} = 0,02 d^2 + 0,5d \quad (2)$$

trong đó : d là kích thước cục lớn nhất của vật liệu cần lấy mẫu, mm.

4 Thiết bị

4.1 Sàng cơ giới và máy phân tích rây phải đảm bảo phân chia quặng thành các cấp hạt, bảo quản được mẫu khi sàng (rây) và kết quả phân tích so với sàng (rây) thủ công cũng với mẫu đó có sai lệch trong giới hạn ± 4 %.

4.2 Rây có lưới lỗ vuông theo TCVN 2230 : 1977

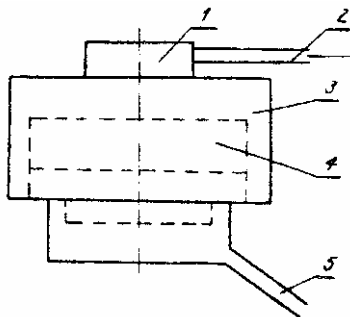


Hình 2 – Bộ rây để sàng gián đoạn bằng biện pháp cơ giới trên máy phân tích rây.

- 1 Nắp;
- 2 Bộ rây;
- 3 Bộ đáy.

4.3 Máy phân tích bùn để phân tích lắng.

4.4 Bộ gá phụ để sàng cơ giới bằng phương pháp ướt (xem Hình 5)



Hình 3 – Sơ đồ bộ gá phụ để sàng theo phương pháp ướt

- 1 Ống phun nước kiểu xoáy;
- 2 Ống cấp nước rửa;
- 3 Thân bộ gá phụ;
- 4 Mặt lưới;
- 5 Ống dẫn sản phẩm dưới sàng.

4.5 Tủ sấy có dụng cụ để kiểm tra và duy trì nhiệt độ (105 ± 5) °C.

4.6 Cân kỹ thuật có sai số cân không lớn hơn 0,5 % khối lượng của mẫu.

4.7 Đồng hồ bấm giây hoặc rơle thời gian.

4.8 Bao bì để bảo quản và vận chuyển mẫu (khay, thùng, hộp, túi polyetylen,...).

4.9 Bàn chải, chổi, xẻng.

5 Chuẩn bị thử

5.1 Xác định kích thước cục quặng lớn nhất bằng sàng sơ bộ hoặc theo các kết quả nghiên cứu trước đây.

5.2 Tiến hành sấy mẫu nếu sàng quặng ẩm có khó khăn. Khi phân tích rây quặng có cỡ hạt lớn hơn 3 mm thì sấy mẫu đến độ ẩm không lớn hơn 5 %, còn khi quặng có cỡ hạt đến 3 mm thì sấy mẫu đến khối lượng không đổi.

Xác định độ ẩm của quặng tiến hành theo TCVN 4776 : 1989.

5.3 Trước lúc bắt đầu sàng phải kiểm tra và làm sạch tất cả các dụng cụ và rây.

6 Tiến hành thử

6.1.1 Mẫu quặng đưa sàng được cấp từng phần hoặc theo dòng liên tục, không cho phép quá tải và làm tắc lưới sàng. Khi sàng gián đoạn (từng mẻ), chiều dày lớp quặng ở rây trên cùng không được vượt quá 4 lần kích thước cục lớn nhất. Khi sàng liên tục, đổ mẫu vào lưới trên sao cho chiều dày lớp quặng trên lưới không lớn hơn kích thước cục lớn nhất.

6.1.2 Thời gian sàng (rây) một mẻ không nhỏ hơn 10 phút.

6.2 Phân tích rây quặng có cỡ hạt đến 3 mm

6.2.1 Khối lượng mẫu cấp vào máy phân tích rây là 500 gam. Khi sàng quặng có cỡ hạt đến 0,1 mm thì khối lượng mẫu là 100 gam.

6.2.2 Thời gian sàng (rây) không nhỏ hơn 20 phút

6.2.3 Khi trong mẫu có số lượng lớn các hạt nhỏ hơn 0,074 mm và sét mịn bám vào hạt lớn. Để phân tích chính xác hơn phải tiến hành sàng sơ bộ tách các hạt mịn theo phương pháp sàng ướt.

Khi sàng thủ công theo phương pháp ướt phải đổ mẫu vào rây có cỡ lỗ nhỏ nhất và rửa hạt mịn bằng dòng nước yếu hoặc nhúng rây vào chậu nước nhiều lần cho tới khi nước rửa trong suốt.

Khi sàng cơ giới bằng phương pháp ướt thì sử dụng máy phân tích rây có phần phụ. Đổ mẫu vào lưới trong ngăn sàng. Đậy kín ngăn sàng bằng nắp có ống phụ nước kiểu xoáy và ghép vào khung của máy phân tích rây. Sau đó, đồng thời đóng động cơ điện của máy phân tích rây và cấp nước vào ống phun nước. Lưu lượng nước 3 dm³/ph.

Sản phẩm dưới sàng theo nước chảy qua ống dẫn vào chậu chứa riêng.

6.2.4 Khi sàng ướt phải sấy và cân sản phẩm trên sàng. Xác định khối lượng hạt mịn đã rửa theo hiệu số khối lượng mẫu ban đầu với sản phẩm trên sàng.

Sản phẩm trên sàng được đưa sàng khô trên máy phân tích rây, khi đó rây cỡ nhỏ nhất đã dùng để rửa cũng được lắp vào bộ rây. Gộp chung khối lượng đã cân của sản phẩm dưới sàng đó với khối lượng hạt mịn đã rửa trước.

6.2.5 Khi xác định thành phần độ hạt sản phẩm có cỡ hạt đến 0,04 mm, sản phẩm được gom vào thùng, khử nước rồi sấy ở nhiệt độ (105 ± 5) °C.

6.3 Phân tích lắng quặng có cỡ hạt đến 0,01 mm

6.3.1 Tiến hành phân tích lắng trong dòng nước ngược ở máy phân tích bùn làm việc liên tục. Máy này gồm bộ các bình hình trụ đáy lớn (hoặc hình tháp) có diện tích tiết diện ngang khác nhau (thí dụ : bộ gồm 4 bình có tỷ lệ diện tích là 1 : 4 : 16 : 64). Nước cấp vào bình thứ nhất từ phía dưới sẽ tự chảy qua phần trên các bình rồi vào phần đáy của bình tiếp sau.

6.3.2 Cỡ hạt của quặng trong mỗi bình xác định theo lưu lượng nước chảy qua máy.

6.3.3 Lưu lượng nước (Q) tính bằng cm³/ph xác định theo công thức :

$$Q = 60 \cdot S \cdot V \quad (2)$$

trong đó :

S là diện tích tiết diện ngang phần hình trụ của bình, cm²;

V là tốc độ rơi của hạt, cm/s, xác định theo công thức Stoks : $V = 54,5 (\delta - 1)d^2$; (3)

δ là khối lượng riêng của quặng, g/cm³;

d là đường kính hạt được tách vào mỗi bình của thiết bị, mm.

6.3.4 Khối lượng mẫu cấp vào máy phân tích là 50 g, ở dạng bột khô hoặc bùn.

6.3.5 Sau khi đổ đầy vào bình của máy phân tích bùn và xác định lưu lượng nước quy định để tách riêng các phần có cỡ hạt yêu cầu, quá trình phân chia tự động xảy ra.

6.3.6 Để tránh tạo ra bóng khí trong nước, khi phân tích phải dùng nước ở nhiệt độ phòng. Khi phân tích vật liệu chứa sét thì dùng nước cất. Khắc phục hiện tượng keo tụ của các hạt bằng cách gia công sơ bộ vật liệu tùy theo tính chất của nó, hoặc sử dụng chất hoạt tính bề mặt phù hợp, hoặc khử từ đối với vật liệu có từ tính.

6.3.7 Khi thấy chất lỏng trên lớp cặn lắng ở bình cuối cùng trong hoàn toàn thì ngừng phân tích. Sau khi ngừng cấp nước vào máy phân tích bùn, tiến hành tháo các cấp hạt (phần) quặng qua lỗ tháo ở đáy bình.

6.3.8 Vật liệu thu được từ mỗi bình đưa gạn, lọc, sấy, cân. Số lượng vật liệu chứa trong bùn tràn của bình cuối cùng được xác định theo hiệu số giữa khối lượng ban đầu của mẫu với tổng khối lượng các cấp hạt (phần) nhận được khi phân tích.

7 Tính kết quả

7.1 Khối lượng của mỗi cấp hạt thu được sau khi sàng (rây) hoặc phân tích lắng được cân riêng và ghi lại kết quả.

7.2 Hiệu số giữa khối lượng mẫu và tổng khối lượng các cấp hạt của mẫu đó (nhận được do sàng trên rây hoặc phân tích lắng) không vượt quá 2 % khối lượng mẫu. Nếu vượt quá phải phân tích lại.

7.3 Thu hoạch mỗi cấp hạt quặng (γ_n) tính bằng phần trăm theo công thức :

$$\gamma_n = \frac{m_n}{m} \cdot 100, \quad (4)$$

trong đó :

m_n là khối lượng của cấp hạt, kg;

m là khối lượng mẫu để phân tích, kg.

Tiến hành tính kết quả phân tích với độ chính xác đến 0,1 %.

7.4 Tổng thu hoạch của tất cả các cấp hạt tính theo công thức (4) đối với một mẫu phải bằng 100 %.

7.5 Trình bày các kết quả phân tích thực hiện theo biểu mẫu ở Phụ lục 2.

Phụ lục 1

Thuật ngữ và định nghĩa

- 1** Thành phần độ hạt : Đặc tính thành phần quặng theo cỡ hạt, chỉ rõ hàm lượng các hạt kích thước khác nhau trong quặng, biểu thị bằng phần trăm so với khối lượng mẫu.
- 2** Phân tích rây (sàng) : Phương pháp xác định thành phần độ hạt của quặng bằng cách sàng mẫu qua bộ rây tiêu chuẩn có cỡ lỗ khác nhau.
- 3** Phân tích lắng : Phương pháp xác định thành phần độ hạt theo tốc độ rơi của hạt trong môi trường lỏng.
- 4** Sản phẩm dưới sàng (lưới) tập hợp các hạt có kích thước khác nhau khi sàng lọt qua lưới có cỡ lỗ xác định.
- 5** Sản phẩm trên sàng (lưới) : Tập hợp các hạt có kích thước khác nhau khi sàng lưu lại trên lưới có cỡ lỗ xác định.
- 6** Cấp hạt : Tập hợp các hạt có kích thước được giới hạn bằng lỗ lưới các hạt lọt qua và cỡ lỗ lưới các hạt lưu lại trên lưới khi sàng.
- 7** Thu hoạch cấp hạt : Tỷ số giữa khối lượng hạt của một cấp hạt trên khối lượng của mẫu thử, tính bằng phần trăm.
- 8** Sàng liên tục : Khâu sàng trong đó quặng được cấp liên tục vào bề mặt sàng và đồng thời quặng được đỡ liên tục.
- 9** Sàng gián đoạn (từng mẻ) : Là khâu sàng trong đó các sản phẩm trên sàng và sản phẩm dưới sàng lưu lại trong sàng đến khi hoàn thành quá trình sàng.

Phụ lục 2

Các kết quả phân tích

- Xí nghiệp :
- Tên sản phẩm :
- Ngày xuất sản phẩm :
- Số hiệu bản lý lịch của sản phẩm :
- Phương pháp phân tích :

Số TT	Các cấp hạt, mm	Thu hoạch		Thu hoạch tổng cộng, %	Ghi chú
		kg	%		

Tổng cộng :

Mất mát :

Ngày tháng năm
 Họ và tên
 Chức vụ
 Chữ ký
