

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 12519:2018**

**ISO 4700:2015**

Xuất bản lần 1

**QUẶNG SẮT DẠNG VIÊN DÙNG CHO Lò CAO  
VÀ NGUYÊN LIỆU HOÀN NGUYÊN TRỰC TIẾP -  
XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ NGHIỀN**

*Iron ore pellets for blast furnace and direct reduced feedstocks -*

*Determination of the crushing strength*

**HÀ NỘI - 2018**

**Lời nói đầu**

**TCVN 12519:2018** hoàn toàn tương đương với ISO 4700:2015.

**TCVN 12519:2018** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC102 *Quặng sắt* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**Lời giới thiệu**

Tiêu chuẩn này đề cập đến một trong số các phương pháp thử vật lý được xây dựng để đo các thông số cũng như các tính chất vật lý khác nhau và để đánh giá tình trạng các loại quặng sắt, kể cả khả năng hoàn nguyên, phân hủy, cường độ nghiền, khối lượng riêng, v.v.... Phương pháp này được xây dựng nhằm cung cấp một qui trình thống nhất, được xác nhận bởi chương trình thử nghiệm hợp tác, tạo điều kiện so sánh dễ dàng các phép thử do các phòng thử nghiệm khác nhau thực hiện.

Các kết quả của phép thử này được xem xét cùng các kết quả khác để đánh giá chất lượng quặng sắt làm nguyên liệu cho lò cao và các quá trình hoàn nguyên trực tiếp.

Có thể sử dụng tiêu chuẩn này để cung cấp các kết quả như một phần của hệ thống kiểm soát chất lượng trong sản xuất, làm cơ sở cho một hợp đồng, hoặc là một phần của dự án nghiên cứu.

## Quặng sắt dạng viên dùng cho lò cao và nguyên liệu hoàn nguyên trực tiếp – Xác định cường độ nghiền

*Iron ore pellets for blast furnace and direct reduced feedstocks – Determination of the crushing strength*

**CẢNH BÁO:** Tiêu chuẩn này có thể liên quan đến các vật liệu, thao tác và thiết bị có tính nguy hại. Tiêu chuẩn này không đề cập đến các vấn đề về an toàn liên quan đến việc sử dụng chúng. Trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này phải thiết lập các quy tắc phù hợp để đảm bảo sức khỏe, an toàn và xác định các giới hạn cho phép trước khi sử dụng.

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định số đo tải trọng nén đạt được để làm vỡ các viên quặng.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các viên quặng đóng bánh nóng.

### 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 bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 8625 (ISO 3082), *Quặng sắt – Quy trình lấy mẫu và chuẩn bị mẫu.*

ISO 11323, *Iron ore and direct reduced iron – Vocabulary* (Quặng sắt và sắt hoàn nguyên trực tiếp – Từ vựng).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu tại ISO 11323.

### 4 Nguyên tắc

Viên quặng đơn lẻ nằm trong dải kích cỡ cụ thể được nén với tốc độ qui định. Qui trình được lặp lại đối với tất cả các viên quặng trong phần mẫu thử. Cường độ nghiền được tính theo giá trị trung bình số học thu được của tất cả các phép đo.

## 5 Lấy mẫu, chuẩn bị mẫu và chuẩn bị các phần mẫu thử

### 5.1 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Tiến hành lấy mẫu của một lô và chuẩn bị mẫu thử theo TCVN 8625 (ISO 3082).

Dài kích cỡ các viên quặng là từ 10,0 mm đến 12,5 mm.

Mẫu thử có khối lượng ít nhất là 1 kg, ở trạng thái khô, gồm các viên mẫu với kích cỡ qui định.

Sấy mẫu thử trong tủ sấy đến khối lượng không đổi tại  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  và để nguội mẫu đến nhiệt độ phòng trước khi thử.

CHÚ THÍCH: Khối lượng không đổi đạt được khi sự chênh lệch khối lượng giữa hai lần xác định liên tiếp nhỏ hơn 0,05 % so với khối lượng ban đầu của mẫu thử.

### 5.2 Chuẩn bị các phần mẫu thử

Một phần mẫu thử gồm ít nhất 60 viên, theo thỏa thuận tại thời điểm đặt hàng, được lấy từ mẫu thử bằng cách chọn ngẫu nhiên.

CHÚ THÍCH: Phương pháp xác định chính xác số viên để nhận được độ chụm riêng trong các kết quả thử bằng cách sử dụng phương trình sau:

$$n = \left( \frac{2\sigma}{\beta} \right)^2$$

trong đó

$n$  là số lượng viên;

$\sigma$  là độ lệch chuẩn, tính được từ một số thực nghiệm, tính bằng Niuton;

$\beta$  là độ chụm yêu cầu đối với 95 % độ tin cậy, tính bằng Niuton.

## 6 Thiết bị, dụng cụ

### 6.1 Qui định chung

Thiết bị, dụng cụ thử bao gồm:

- các thiết bị, dụng cụ thông thường của phòng thử nghiệm, như tủ sấy, các dụng cụ cầm tay và thiết bị an toàn;
- bộ tải trọng;
- hệ thống truyền tải;
- bộ hiển thị hoặc ghi tải trọng.

**6.2 Bộ tải trọng**, tạo thành từ hai trục lăn ép phẳng làm bằng thép, được lắp đặt trên các mặt phẳng song song. Bề mặt của trục lăn tiếp xúc với mẫu phải được làm từ thép có bề mặt cứng. Sử dụng thiết bị có khả năng điều chỉnh tốc độ con lăn từ 10 mm/min đến 20 mm/min trong toàn bộ thời gian thử.

CHÚ THÍCH: Trong quá trình thử, nếu tốc độ trục lăn thay đổi, thì các kết quả có thể khác nhau tùy thuộc vào loại thiết bị sử dụng. Có thể thu được các kết quả đồng đều hơn bằng cách sử dụng thiết bị tăng tải trọng không đổi.

**6.3 Hệ thống truyền tải**, là cảm biến tải trọng hoặc đòn bẩy. Công suất của cảm biến tải trọng để truyền tải tác động đến bộ hiển thị phải ít nhất bằng 10 kN.

**6.4 Bộ hiển thị hoặc ghi tải trọng**, là bộ hiển thị chạy điện (thiết bị đọc kỹ thuật số, băng ghi, đồng hồ có kim chỉ hoặc thiết bị phù hợp khác) dùng cho loại cảm biến tải trọng, hoặc bộ hiển thị cơ học (đồng hồ đo có kim chỉ hoặc thiết bị phù hợp khác) dùng cho loại đòn bẩy. Nếu sử dụng cảm biến tải trọng, thời gian đáp ứng của bút ghi biểu đồ bằng hoặc nhỏ hơn 1,0 s đối với độ lệch toàn thang đo. Vạch chia tối thiểu là 1/100 toàn bộ thang đo. Thiết bị nén phải được hiệu chuẩn thường xuyên.

## 7 Cách tiến hành

### 7.1 Số lượng các phép xác định

Thực hiện phép thử với 60 viên quặng đơn hoặc nhiều hơn (xem chú thích tại 5,2).

### 7.2 Gia tải

Đặt mẫu thử (một viên đơn lẻ) lên khoảng giữa tâm của phần bề mặt cứng của trục lăn dưới. Gia tải với tốc độ trục lăn không đổi từ 10 mm/min đến 20 mm/min trong suốt thời gian thử.

Phép thử là hoàn tất khi:

- tải trọng giảm đến giá trị bằng hoặc lớn hơn 50 % tải trọng lớn nhất ghi được (xem Hình 1);
- hoặc khoảng cách trục lăn giảm đến 50% đường kính trung bình của mẫu thử ban đầu (xem Hình 2).

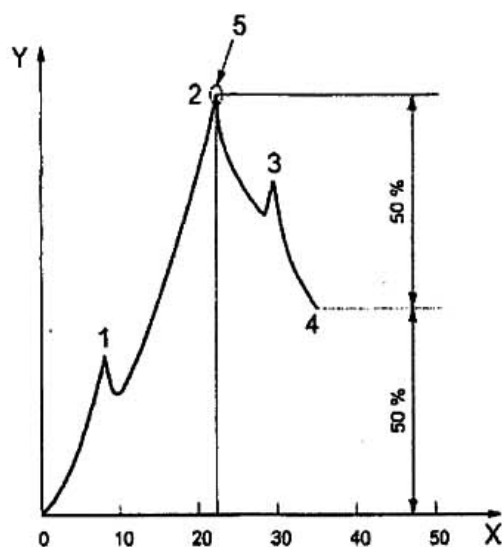
Trong cả hai trường hợp, cường độ nghiền là tải trọng tối đa đạt được trong phép thử.

Đối với thiết bị tự động, các giá trị cường độ riêng lẻ nhỏ hơn 10 daN sẽ bị loại khỏi việc tính toán kết quả.

## 8 Biểu thị kết quả

Cường độ nghiền, CS, là giá trị trung bình số học của tất cả các phép đo thu được.

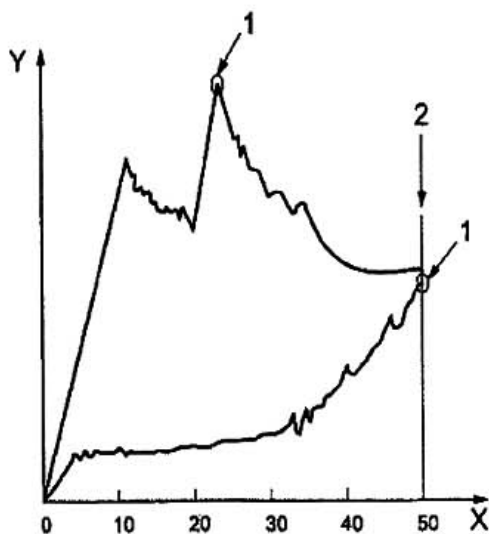
Biểu thị kết quả theo decanewton trên viên, chính xác đến một số thập phân.



**CHÚ DẪN**

- X giảm đi, %
- Y tải trọng
- 1 pic thứ nhất
- 2 pic thứ hai
- 3 pic thứ ba
- 4 dững
- 5 cường độ

Hình 1 – Phép đo cường độ nghiền như giải thích tại Ví dụ 1 trong cách tiến hành



**CHÚ DẪN**

- X giảm đi, %
- Y tải trọng
- 1 pic thứ nhất
- 2 pic thứ hai

Hình 2 – Phép đo cường độ nghiền như giải thích tại ví dụ 2 trong cách tiến hành

## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 12519 (ISO 4700);
- b) tất cả các chi tiết cần thiết để nhận dạng mẫu thử;
- c) tên và địa chỉ của phòng thử nghiệm;
- d) ngày tháng thực hiện phép thử;
- e) ngày báo cáo thử nghiệm;
- f) chữ ký của người chịu trách nhiệm phép thử;
- g) các chi tiết về các thao tác và các điều kiện thử không qui định trong tiêu chuẩn này hoặc được coi là tùy chọn, cũng như các sự cố xảy ra có thể gây ảnh hưởng đến các kết quả thử.
- h) cường độ nghiên, CS;
- i) độ lệch chuẩn của các phép đo;
- j) phân bố kích cỡ của mẫu để thử nghiệm lý học và (các) dải kích cỡ của các viên quặng;
- k) bảng về tần suất tương đối, tính theo phần trăm, hoặc của các phép đo, được phân loại tại các khoảng 50 daN;
- l) số lượng viên quặng trong mỗi dải kích cỡ qui định được thử nghiệm;
- m) tốc độ trục lăn đã sử dụng, tính bằng mm/min.

## 10 Kiểm tra xác nhận

Điều quan trọng là thường xuyên kiểm tra thiết bị để đảm bảo độ tin cậy của các kết quả thử. Từng phòng thử nghiệm có trách nhiệm xác định tần suất kiểm tra.

Phải kiểm tra các điều kiện sau:

- các tấm nén;
- thiết bị nén;
- tải trọng di động hoặc đòn bẩy;
- bộ hiển thị tải trọng;
- hệ thống ghi.

Khuyến cáo, định kỳ chuẩn bị và sử dụng chất chuẩn nội để kiểm tra độ lặp lại.

Phải lưu các hồ sơ thích hợp về các hoạt động kiểm tra xác nhận.