

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 173:2011  
ISO 1171:2010**

Xuất bản lần 6

**NHIÊN LIỆU KHOÁNG RẮN – XÁC ĐỊNH TRO**

*Solid mineral fuels – Determination of ash*

**HÀ NỘI – 2011**

## Lời nói đầu

**TCVN 173:2011** thay thế TCVN 173:2007.

**TCVN 173:2011** hoàn toàn tương đương với ISO 1171:2010

**TCVN 173:2011** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC27 *Nhiên liệu khoáng rắn* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**Lời giới thiệu**

Tro còn lại sau khi đốt than hoặc cốc trong không khí có nguồn gốc từ các phức chất vô cơ có trong than nguyên khai và từ khoáng vật kết hợp. Tuy nhiên, kết quả của phép xác định có "tro" và không "hàm lượng tro" như than không chứa tro.

Lượng lưu huỳnh còn lại trong tro phụ thuộc một phần vào những điều kiện hoá tro, và để thu được giá trị của tro trên cơ sở so sánh được, cần phải tuân thủ nghiêm ngặt những điều kiện riêng.

## Nhiên liệu khoáng rắn – Xác định tro

*Solid mineral fuels – Determination of ash*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định tro của các loại nhiên liệu khoáng rắn.

### 2 Nguyên tắc

Phần mẫu thử được nung trong không khí đến nhiệt độ  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  với tốc độ quy định và duy trì ở nhiệt độ này đến khối lượng không đổi.

Tro được tính theo khối lượng còn lại sau khi nung.

### 3 Thiết bị, dụng cụ

**3.1 Cân**, có độ chính xác đến 0,1 mg.

**3.2 Lò nung**, có khả năng tạo vùng nhiệt độ đồng đều theo yêu cầu của quy trình thử và đạt tới các mức nhiệt độ trong thời gian quy định.

Việc thông gió qua lò nung phải thực hiện sao cho đạt từ năm đến mười lần thay đổi không khí trong một phút.

CHÚ THÍCH: Có thể xác định số lần thay đổi không khí trong một phút bằng cách đo dòng khí trong ống thông khí bằng ống pitô tĩnh và áp kế phù hợp.

Có thể dùng hai lò, một lò có khả năng tạo vùng nhiệt độ đồng đều, tốt nhất là ở  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$  và lò thứ hai có khả năng duy trì nhiệt độ ở  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**3.3 Đĩa**, bằng silica, sứ hoặc platin, có độ sâu từ 8 mm đến 15 mm, đĩa có kích thước sao cho lượng mẫu đưa vào không lớn hơn  $0,15\text{ g/cm}^2$  đối với than và  $0,10\text{ g/cm}^2$  đối với cốc.

**3.4 Tấm chịu nhiệt** dùng để đặt mẫu cốc, làm bằng silica hoặc thép chịu nhiệt, dày 6 mm và có kích thước sao cho dễ trượt trong lò (3.2).

**3.5 Bình hút ẩm hoặc vật chứa kín khác.**

#### 4 Chuẩn bị mẫu thử

Than hoặc cốc dùng để xác định tro là mẫu phân tích chung (đã nghiền để lọt qua rây có kích thước lỗ bằng 212  $\mu\text{m}$ ).

Mẫu được trộn đều và có hàm lượng ẩm cân bằng với môi trường phòng thí nghiệm.

#### 5 Cách tiến hành

Cân đĩa khô, sạch (3.3) chính xác đến 0,1 mg (xem đoạn tiếp theo), rải đều khoảng 1 g mẫu (Điều 4) lên đĩa và cân lại.

Nếu dùng đĩa silica hoặc đĩa sứ thì trước khi xác định khối lượng ban đầu, cân nung đến  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , giữ ở nhiệt độ này trong 15 min, sau đó làm nguội theo điều kiện quy định đối với từng phép thử cụ thể.

Đặt đĩa vào lò (3.2) ở nhiệt độ phòng. Nâng đều nhiệt độ lò lên đến  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 60 min và duy trì ở nhiệt độ này khoảng 30 min. Với than nâu cần duy trì ở  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong khoảng 60 min.

Tiếp tục nung đến  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong cùng một lò hoặc bằng cách khác là chuyển đĩa đến lò thứ hai đã được nung đến  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Xem đoạn cuối, trong 3.2). Giữ ở nhiệt độ này trong thời gian ít nhất là 60 min.

Đối với cốc, đĩa được đặt trên tấm chịu nhiệt (3.4) có thể đưa trực tiếp vào trong lò ở  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Giữ ở nhiệt độ này ít nhất là 60 min.

Khi nung xong, lấy đĩa ra khỏi lò và làm nguội trên tấm kim loại dày trong 10 min. Sau 10 min làm nguội, chuyển đĩa sang bình hút ẩm hoặc vật chứa kín khác không có chất làm khô, và sau đó làm nguội đến nhiệt độ phòng. Khi nguội, cân chính xác đến 0,1 mg.

Hộp chứa có thể được thổi khí khô để giảm sự hút ẩm trong quá trình làm nguội. Trong trường hợp này đĩa được đậy nắp kín.

Nếu có nghi ngờ mẫu không cháy hết (ví dụ nhìn thấy các hạt cacbon không cháy) nung lại ở  $815\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  thêm 15 min, cho đến khi thay đổi về khối lượng không quá 1 mg.

#### 6 Biểu thị kết quả

Tro, A, của mẫu phân tích, tính bằng phần trăm khối lượng, theo Công thức (1):

$$A = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100 \quad (1)$$

trong đó

$m_1$  là khối lượng của đĩa không chứa mẫu, tính bằng gam;

$m_2$  là khối lượng của đĩa và phần mẫu thử, tính bằng gam;

$m_3$  là khối lượng của đĩa và tro, tính bằng gam.

Kết quả là giá trị trung bình của hai lần xác định, chính xác đến 0,1 % khối lượng.

Kết quả của việc xác định nêu trong tiêu chuẩn này được báo cáo ở trạng thái khô không khí. Việc tính toán kết quả ở các trạng thái khác phải theo TCVN 318 (ISO 1170).

## 7 Độ chụm

### 7.1 Giới hạn độ lặp lại

Kết quả của hai lần xác định (được tiến hành trong một thời gian ngắn nhưng không đồng thời), tiến hành trong cùng một phòng thí nghiệm, do cùng một người thao tác, trên cùng một thiết bị với hai phần mẫu đại diện lấy từ cùng một mẫu phân tích, sẽ không được chênh lệch lớn hơn các giá trị ghi trong Bảng 1.

**Bảng 1 – Giới hạn độ lặp lại và độ tái lập đối với tro**

Hàm lượng tro %, khối lượng	Chênh lệch lớn nhất cho phép giữa các kết quả (tính với cùng hàm lượng ẩm)	
	Giới hạn độ lặp lại	Giới hạn độ tái lập
< 10 %	0,2 % giá trị tuyệt đối	0,3 % giá trị tuyệt đối
> 10 %	2,0 % của kết quả trung bình	3,0 % của kết quả trung bình

### 7.2 Giới hạn độ tái lập

Giá trị trung bình các kết quả của một trong hai phòng thí nghiệm khi xác định song song các phần mẫu đại diện lấy từ cùng một mẫu phân tích, không được chênh lệch lớn hơn các giá trị ghi trong Bảng 1.

## 8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm gồm các nội dung sau:

- viện dẫn tiêu chuẩn này;
- nhận dạng mẫu thử;
- ngày thử nghiệm;
- các kết quả và cơ sở tính biểu thị kết quả.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 4919 (ISO 687), *Cốc – Xác định hàm lượng ẩm trong mẫu phân tích chung.*
  - [2] TCVN 318 (ISO 1170), *Than và cốc – Tính kết quả phân tích trên những trạng thái khác nhau.*
  - [3] ISO 1213-2, *Solid mineral fuels – Vocabulary – Part 2: Terms relating to sampling, testing and analysis (Nhiên liệu khoáng rắn – Từ vựng – Phần 2: Thuật ngữ liên quan đến lấy mẫu, thử và phân tích).*
  - [4] TCVN 8620 (ISO 5068), *Than nâu và than non – Xác định hàm lượng ẩm – Phương pháp khối lượng gián tiếp.*
  - [5] ISO 11722, *Solid mineral fuels – Hard coal – Determination of moisture in the analysis sample by drying in nitrogen (Nhiên liệu khoáng rắn – Than đá – Xác định hàm lượng ẩm trong mẫu phân tích bằng cách làm khô trong nitơ).*
-