

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7558-2 : 2005

Xuất bản lần 1

**LÒ ĐỐT CHẤT THẢI RẮN –
XÁC ĐỊNH TỔNG NỒNG ĐỘ CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ
TRONG KHÍ THẢI–
PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐỘ ĐỤC**

Solid waste incinerators –

Determination of total concentration of organic compounds in fluegas –

Part 2: Turbidity method

Lời nói đầu

TCVN 7558-2 : 2005 do Tiểu Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC146/SC2 "*Lò đốt chất thải rắn y tế*" biên soạn trên cơ sở dự thảo đề nghị của Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường - Bộ Y tế, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

TCVN 7558 : 2005 gồm các tiêu chuẩn sau, với tên chung *Lò đốt chất thải rắn – Xác định tổng nồng độ các hợp chất hữu cơ trong khí thải*.

TCVN 7558-1 : 2005, Phần 1: Phương pháp quang phổ.

TCVN 7558-2 : 2005, Phần 2: Phương pháp đo độ đục.

Lò đốt chất thải rắn –

Xác định tổng nồng độ các hợp chất hữu cơ trong khí thải –

Phần 2: Phương pháp đo độ đục

Solid waste incinerators –

Determination of total concentration of organic compounds in fluegas –

Part 2: Turbidity method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định tổng nồng độ các hợp chất hữu cơ trong khí thải lò đốt chất thải rắn thành phố bằng phương pháp đo độ đục, quy về điều kiện nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH: Nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn là nhiệt độ 0 °C và áp suất 101,3 kPa.

Giới hạn phát hiện của phương pháp là 0,05 mg trong dung dịch phân tích.

Cản trở: các chất khử (CO, NO_x, SO₂...), axeton, cồn, một số hydrocacbon.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất.

TCVN 4851 : 1989 (ISO 3696) Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

TCVN 7244 : 2003 Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp xác định nồng độ axit clohydric (HCl) trong khí thải.

3 Nguyên tắc

Sau khi lấy mẫu, dung dịch mẫu được phân tích bằng phương pháp đo độ đục.

Hydrocacbon không hoà tan trong nước nhưng hoà tan trong axit axetic, axeton, và một số dung môi hữu cơ khác. Khi cho không khí chứa các hydrocacbon đi qua ống hấp thụ có chứa axit axetic, các hydrocacbon này được axit axetic hấp thụ và giữ lại trong bình lấy mẫu.

Khi cho nước vào hỗn hợp axit axetic và hydrocacbon sẽ tạo thành huyền phù và trở nên đục. Đo độ đục của các ống thử với thang mẫu sẽ xác định được tổng nồng độ của hydrocacbon trong ống thử.

4 Thuốc thử

Trong phân tích, trừ khi có những quy định khác, chỉ sử dụng thuốc thử có độ tinh khiết được thừa nhận, nước cất hoặc nước đã loại khoáng hoặc nước có độ tinh khiết tương đương theo TCVN 4851 :1989 (ISO 3696).

Cảnh báo - Dùng các thuốc thử tuân theo các quy định thích hợp về an toàn sức khỏe

4.1 Dung dịch hấp thụ axit axetic ($\text{CH}_3 - \text{COOH}$) đặc

4.2 Dung dịch chuẩn hydrocacbon trong axit axetic 1 mg/ml

Cho vào bình định mức dung tích 50 ml từ 10 ml đến 15 ml axit axetic đậm đặc rồi đậy nút và đem cân, ghi khối lượng của bình chứa axit axetic (nếu cân bằng cân điện tử thì lấy điểm "0"). Cho 0,2 ml xăng trắng vào bình định mức trên, đậy nút và đem cân. Lấy khối lượng cân bình lần thứ hai trừ đi khối lượng cân bình lần thứ nhất sẽ được khối lượng xăng (nếu dùng cân điện tử thì số hiện trên mặt cân chính là khối lượng xăng).

Tính toán và pha loãng để thu được dung dịch làm việc hydrocacbon có nồng độ 1 mg/1ml.

Bảo quản nơi mát. Dung dịch này để được 45 ngày.

4.3 Dung dịch tạo độ đục

Nước cất hoặc nước đã loại khoáng hoặc nước có độ tinh khiết tương đương theo TCVN 4851 :1989

4.4 Xăng trắng

Có bán sẵn trên thị trường.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Thiết bị lấy mẫu đẳng tốc: Theo TCVN 7244 : 2003

5.2 Máy đo độ đục

5.3 Vật liệu

Các bộ phận của thiết bị lấy mẫu ở trước và sau bình hấp thụ, kể cả đầu lấy mẫu, các điểm nối cần phải chống gỉ và chịu được nhiệt độ cao, không hấp phụ hoặc phản ứng với H_2SO_4 và $CH_3 - COOH$ và các hợp chất khí khác trong khí lấy mẫu.

CHÚ THÍCH: Vật liệu chế tạo các bộ phận của thiết bị là thủy tinh borosilicat, titan, polytetrafluoretan (PTFE) đều dùng được.

6 Kỹ thuật lấy mẫu

6.1 Nguyên tắc chung

Theo 6.1.1 TCVN 7244.

6.2 Chương trình lấy mẫu

Theo 6.1.2 TCVN 7244.

6.3 Phương pháp lấy mẫu

6.3.1 Lấy mẫu đại diện

Trong một số trường hợp, khí thải cần phải phân tích có thể chưa bão hoà hoặc bão hoà hơi nước. Như vậy, các giọt nước này sẽ hoà tan vào trong axit cùng với hơi hydrocacbon và ở một chừng mực nào đó sẽ ảnh hưởng đến kết quả phân tích. Trong trường hợp đó, độ lặp lại của phương pháp sẽ tốt hơn nếu lấy mẫu đẳng tốc bằng đầu lấy mẫu trực tiếp so với cách lấy mẫu cổ điển. Do đó lấy mẫu theo phương pháp đầu lấy mẫu làm lạnh.

CHÚ THÍCH: Có thể tham khảo B.6 (Phương pháp đầu lấy mẫu làm lạnh - Kiểu 1) và B.7 (Phương pháp đầu lấy mẫu làm lạnh - Kiểu 2) của TCVN 7556-1 : 2005.

6.3.2 Lấy mẫu đẳng tốc

Theo 6.1.3.2 TCVN 7244.

6.3.3 Lấy mẫu không đẳng tốc

Theo 6.1.3.3 TCVN 7244.

6.4 Quy trình lấy mẫu

6.4.1 Chuẩn bị

- Cần chú ý đến nồng độ cần đo và giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích; tính thể tích mẫu cần lấy và thời gian lấy mẫu. Có thể tính các thông số lấy mẫu cần thiết (tốc độ dòng theo thể tích hoặc thời gian lấy mẫu) cho mỗi điểm lấy mẫu trong ống khói.
- Trước mỗi loạt đo, cần để toàn bộ hệ thống lấy mẫu thích nghi với điều kiện làm việc ít nhất 10 min để đảm bảo máy hoạt động tốt.
- Dung dịch ở bình hấp thụ trong giai đoạn chạy thử phải được loại bỏ.
- Rửa cẩn thận đường nối và bình hấp thụ;

CHÚ THÍCH: Không dùng cùng bộ phận để đo nồng độ thấp và cao (thí dụ đo trước và sau bình hấp thụ) Tắm thủy tinh xốp rất dễ nhiễm bẩn chất hữu cơ. Khi dùng cần tráng rất cẩn thận.

- Nạp vào bình hấp thụ một lượng dung dịch hấp thụ như khi kiểm tra hiệu quả hấp thụ
- Bảo đảm máy lắp đúng và kín.

6.4.2 Lấy mẫu

Theo 6.1.4.2 TCVN 7244.

6.4.3 Ghi các thông số khác trong lấy mẫu

Theo 6.1.4.3 TCVN 7244.

6.5 Tính đúng đắn của việc lấy mẫu

Theo 6.5.1 TCVN 7244.

6.6 Thời gian lấy mẫu

Thể tích mẫu lấy từ bình hấp thụ, thời gian lấy mẫu phụ thuộc vào nồng độ cần đo và giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích.

7 Cách tiến hành

7.1 Xây dựng đường chuẩn

Lấy 8 ống nghiệm dung tích 10 ml đã ngâm và rửa bằng dung dịch sunfocromic, tráng rửa kỹ bằng nước và đánh số từ 0 đến 7, cho lần lượt thuốc thử vào các ống theo Bảng 1, lắc đều (lắc và lộn ngược ống vài ba lần).

Sau 15 min, đo độ đục hoặc so độ đục của các ống chuẩn.

7.2 Xác định

Chuyển 2 ml dung dịch mẫu thử cho vào ống đóng nút mài dung tích 10 ml, thêm vào mỗi ống 4 ml nước cất. Lắc đều (lắc và lộn ngược ống mẫu thử vài ba lần).

Sau 15 min, đo độ đục của mẫu thử.

Tra đồ thị để biết lượng các hợp chất hữu cơ tương ứng và tính kết quả.

Bảng 1 - Hàm lượng các hợp chất hữu cơ tương ứng trong các ống

Bình số Thuốc thử (ml)	0	1	2	3	4	5	6	7
Dung dịch chuẩn hydrocacbon 1 mg/1 ml (4.2)	0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
Dung dịch hấp thụ axit axetic đậm đặc (4.1)	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0,00
Nước cất	4	4	4	4	4	4	4	4
Hàm lượng chất hữu cơ (mg)	0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00

CHÚ THÍCH:

- Nếu đo độ đục bằng máy thì nên chuẩn bị từ hai đến ba ống một, đo xong lại pha tiếp để đảm bảo sự phân bố độ đục đồng đều.
- Nếu đo độ đục bằng mắt, so mẫu thử với thang chuẩn trên nền đen.

8 Tính kết quả

8.1 Tính lượng mẫu khí đã lấy

Tính lượng mẫu khí đã lấy, quy về điều kiện tiêu chuẩn (0 °C và 101,3 kPa) bằng công thức (2):

$$V_0 = V_a \times \frac{273}{101,3} \times \left(\frac{p_1 - p_{\text{vni}}}{273 + t_1} - \frac{p_0}{273 + t_0} \right) \quad (2)$$

Trong đó:

V_0 là thể tích mẫu khí đã lấy, tính bằng lit;

V_a là dung tích bình lấy mẫu, tính bằng lit;

p_0 là áp suất trong bình trước khi lấy mẫu, tính bằng kilopascal;

p_1 là áp suất trong bình sau khi lấy mẫu, tính bằng kilopascal;

t_0 nhiệt độ trong bình trước khi lấy mẫu, tính bằng độ Celsius (độ C);

t_1 nhiệt độ trong bình sau khi lấy mẫu, tính bằng độ Celsius (độ C),
 p_{w1} là áp suất hơi nước ở t_1 (bằng 0 nếu khí khô), tính bằng kilopascal
 Nói chung $t_1 = t_0$ và công thức (2) được giản lược thành công thức (3)

$$V_o = V_a \times \frac{273}{101,3} \times \left(\frac{p_1 - p_{w1} - p_0}{273 + t_1} \right) \quad (3)$$

Các ký hiệu như ở công thức (2).

8.2 Tính nồng độ các chất hữu cơ trong khí thải

Tổng nồng độ các chất hữu cơ, C trong khí thải tính bằng miligam trên mét khối được tính theo công thức sau:

$$C = \frac{a \times b \times 1000}{v \times V_o} \quad (4)$$

Trong đó

a là lượng các chất hữu cơ được xác định theo bảng tương ứng (Bảng 1 hoặc Bảng 2);

b là tổng thể tích dung dịch hấp thụ, tính bằng mililit;

v là thể tích dung dịch mẫu lấy ra phân tích, tính bằng mililit;

V_o là thể tích không khí đã lấy được quy về điều kiện nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn.

9 Báo cáo kết quả

Trong báo cáo kết quả, cần thiết phải có các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Nhận biết mẫu;
- Mô tả nhà máy và quá trình hoạt động (công nghệ);
- Điều kiện vận hành của nhà máy;
- Vị trí mặt phẳng đo;
- Vị trí điểm đo trong mặt phẳng đo;
- Những thay đổi trong các hoạt động của nhà máy trong khi lấy mẫu, chẳng hạn những thay đổi bộ phận đốt nhiên liệu;
- Nêu ra bất kỳ thao tác nào không được quy định trong tiêu chuẩn này hoặc được coi là thao tác tùy ý;
- Kết quả phân tích;
- Ngày tháng và thời gian lấy mẫu.