TCVN TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7381 : 2004

LÒ ĐỐT CHẤT THẢI RẮN Y TẾ – PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ THẨM ĐỊNH

Health care solid waste incinerator – Method of appraisement

HÀ NỘI – 2004

Lời nói đầu

TCVN 7381 : 2004 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.

Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp đánh giá thẩm định

Health care solid waste incinerator – Method of appraisement

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp đánh giá để thẩm định các loại lò đốt chất thải rắn y tế, bao gồm cả việc đánh giá thử nghiệm lò mới và đánh giá kiểm tra khi lò đã vận hành.

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 3985 : 1999 Âm học – Mức ồn cho phép tại các vị trí làm việc

TCVN 4577 Nước thải – Phương pháp xác định nhiệt độ.

TCVN 5945 : 1995 Nước thải công nghiệp – Tiêu chuẩn thải.

TCVN 5989 : 1995 (ISO 5666/1 : 1983) Chất lượng nước – Xác định thuỷ ngân tổng số bằng quang phổ hấp thụ không ngọn lửa – Phương pháp sau khi vô cơ hoá với pemanganat - pesunfat

TCVN 6002 : 1995 (ISO 6333 : 1986) Chất lượng nước – Xác định mangan. Phương pháp trắc quang dùng focmaldoxim.

TCVN 6182 : 1996 (ISO 6595 : 1982 (E)) Chất lượng nước – Xác định asen tổng – Phương pháp quang phổ dùng bạc dietyldithiocacbamat.

TCVN 6193 : 1996 (ISO 6288 : 1986 (E)) Chất lượng nước – Xác định coban, đồng, kẽm, cadmi và chì. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.

TCVN 6197 : 1996 (ISO 5961 : 1984 (E)) Chất lượng nước – Xác định sắt bằng phương pháp trắc phổ dùng thuốc thử 1,10 phenantrolin .

TCVN 6222 : 2000 (ISO 9174 : 1990) Chất lượng nước – Xác định crom tổng. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử.

TCVN 6492 (ISO 10523 : 1994) Chất lượng nước – Xác định pH.

TCVN 6560: 1999 Chất lượng không khí – Khí thải lò đốt chất thải rắn y tế

TCVN 6625 : 2000 (ISO 11923 : 1999) Chất lượng nước – Xác định chất rắn lơ lửng bằng cách lọc qua cái lọc sợi thuỷ tinh.

TCVN 7241 : 2003 Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp xác định nồng độ bụi trong khí thải

TCVN 7242 : 2003 Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp xác định nồng độ cacbon monoxit (CO) trong khí thải

TCVN 7243 : 2003 Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp xác định nồng độ axit flohydric (HF) trong khí thải

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

TCVN 7245 : 2003 Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp xác định nồng độ nitơ oxyt (NO_x) trong khí thải

TCVN 7246 : 2003, Lò đốt chất thải rắn y tế – Phương pháp xác định nồng độ lưu huỳnh dioxit (SO_2) trong khí thải

TCVN 7380 : 2004, Lò đốt chất thải y tế – Yêu cầu kỹ thuật.

SMEWW Phương pháp thử tiêu chuẩn cho nước và nước thải của Hiệp hội sức khoẻ cộng đồng Hoa kỳ, tập 1,2,3 tái bản lần thứ 20 (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition, Version 1,2,3 - American Public Health Association).

3 Nội dung và phương pháp đánh giá thẩm định

3.1 Danh mục các chỉ tiêu cần đánh giá thẩm định

Các yêu cầu kỹ thuật dùng làm căn cứ để đánh giá thẩm định lò đốt, áp dụng theo TCVN 7380 : 2004. Danh mục các chỉ tiêu cần đánh giá thẩm định quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Danh mục các chỉ tiêu cần đánh giá thẩm định

Chỉ tiêu đánh giá	TCVN 7380 : 2004	Dụng cụ/thiết bị đánh giá	Cách đánh giá & phương pháp tính toán
1. Chỉ tiêu công nghệ			
1.1 Công suất lò đốt			
1.2 Nhiệt độ buồng đốt sơ cấp, ^{0}C	4.2.1	Dùng cặp nhiệt điện hoặc can nhiệt	
1.3 Nhiệt độ buồng đốt thứ cấp, ^{0}C	4.2.2 4.2.3	Dùng cặp nhiệt điện hoặc can nhiệt	
1.4 Nhiệt độ khí thải ở miệng ống khói, ^{0}C		Dùng nhiệt kế	
1.5 Nhiệt độ vỏ lò, ^{0}C	4.1.2	Dùng nhiệt kế bề mặt	
1.6 Thời gian lưu cháy trong buồng đốt thứ cấp, s	4.3		Tính theo công thức (1) và (2) của tiêu chuẩn này
1.7 Mức ồn của hệ thống lò đốt, dBA	4.5	Thiết bị đo mức ồn theo TCVN 3985-1999	Đo cách nguồn 1 m
1.8 Chiều cao ống khói, m	4.7.2	Dùng thước đo thông thường	
2 Chỉ tiêu môi trường			
2.1 Các chất ô nhiễm trong khí thải	4.4.2		Theo 3.3.4 của tiêu chuẩn này
2.2 Các chất ô nhiễm trong nước thải	4.8		Theo 3.3.5 của tiêu chuẩn này
2.3 Tro xỉ	4.6		Theo công thức (3) của tiêu chuẩn này
3 Chỉ tiêu kinh tế			
3.1 Suất tiêu hao nhiên liệu			Tính theo công thức (4) của tiêu chuẩn này
3.2 Chi chí vận hành			Xem 3.3.8 của tiêu chuẩn này
3.3 Tổng giá thành lò đốt			Xem 3.3.9 của tiêu chuẩn này

3.2 Công tác chuẩn bị

3.2.1 Chuẩn bị lò đốt

Kiểm tra tình trạng sẵn sàng hoạt động của lò: điện, nước, năng lượng, các thiết bị phụ trợ của lò...

3.2.2 Chuẩn bị mẫu chất thải rắn y tế

Mẫu chất thải rắn y tế (sau đây gọi là chất thải) được đưa vào lò đốt phải phù hợp với TCVN 7380 : 2003 và quy định của nhà sản xuất lò theo các tiêu chí:

+ Độ ẩm tương đối (% khối lượng) hoặc hàm lượng nước cho phép;

+ Khối lượng phải đảm bảo đủ thời gian đốt để lấy mẫu và đo phù hợp với công suất lò đốt.

+ Những chất được phép đốt;

3.2.3 Chuẩn bị trang thiết bị đo và lấy mẫu

+ Xác định vị trí lấy mẫu.

+ Thiết bị, phương tiện để hỗ trợ việc lấy mẫu (giàn giáo, cần cẩu...).

+ Thiết bị lấy mẫu và đo.

3.2.4 Kiểm tra cấu tạo lò đốt

+ Số lượng buồng đốt: theo 4.1.1 của TCVN 7380 : 2004

+ Vật liệu vỏ lò: theo 4.1.2 của TCVN 7380 : 2004

+ Độ kín của buồng đốt: theo 4.1.3 của TCVN 7380 : 2004

+ Cửa nạp chất thải: theo 4.1.4 của TCVN 7380 : 2004

3.3 Phương pháp đánh giá

3.3.1 Đánh giá công suất lò đốt

Đánh giá khối lượng chất thải phân huỷ hết trong buồng đốt sơ cấp trong thời gian một giờ (kg/h).

Nếu việc cấp chất thải không liên tục thì công suất lò đốt là tổng khối lượng các lần cấp chất thải quy về thời gian 1 h sau khi đã cháy hết chất thải. Công suất lò đốt được xác định khi lò đốt làm việc ổn định.

3.3.2 Đánh giá thời gian lưu cháy

Thời gian lưu cháy tính theo công thức:

$$t = \frac{V}{Q_1} \qquad (1)$$

Trong đó:

t : Thời gian lưu cháy tính bằng giây (s);

V : Tổng thể tích buồng đốt thứ cấp, tính bằng mét khối (m^3);

Q_1 : Lưu lượng khí thải tại cửa ra của buồng đốt sơ cấp, quy đổi ở nhiệt độ T_1, tính bằng mét khối trên giây (m^3/s), tính theo công thức:

$$Q_1 = \frac{Q_2 \times T_1}{T_2} \qquad (2)$$

Trong đó:

Q_2 : Lưu lượng khí thải tại cửa ra của buồng đốt thứ cấp, theo thiết kế, tính bằng mét khối trên giây (m^3/s);

T_1 : Nhiệt độ khí thải ra khỏi buồng đốt sơ cấp, đo thực tế, tính bằng Kelvin (K);

T_2: Nhiệt độ khí thải ra khỏi buồng đốt thứ cấp, đo thực tế, tính bằng Kelvin (K);

3.3.3 Đánh giá mức ồn

Xác định mức ồn theo TCVN 3985:1999

3.3.4 Đánh giá các chất ô nhiễm trong khí thải

Phải lấy mẫu và phân tích nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải lò đốt chất thải cho các thông số quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 - Các thông số ô nhiễm trong khí thải cần đánh giá

Thông số (TCVN 6560)	Đơn vị	Phương pháp xác định
1. Bụi	mg/m^3	TCVN 7241:2003
2. Axít Flohydric (HF)	mg/m^3	TCVN 7243:2003
3. Axít Clohydric (HCl)	mg/m^3	TCVN 7244:2003
4. Cacbon monoxit (CO)	mg/m^3	TCVN 7242:2003
5. Nitơ oxyt (NO_x)	mg/m^3	TCVN 7245:2003
6. Lưu huỳnh oxyt (SO_2)	mg/m^3	TCVN 7246:2003
7. Cadmi (Cd)	mg/m^3	Sẽ ban hành
8. Thủy ngân (Hg)	mg/m^3	Sẽ ban hành
9. Tổng các kim loại nặng khác (As, Sb, Ni, Co, Cr, Pb, Cu, Sn, Mn)	mg/m^3	Sẽ ban hành
10. Tổng các hợp chất hữu cơ	mg/m^3	Sẽ ban hành
11. Tổng Dioxin/Furan . Dioxin ($C_{12}H_{8-n}Cl_nO_2$) . Furan ($C_{12}H_{8-n}Cl_nO$)	ng/m^3	Sẽ ban hành

3.3.5 Đánh giá các chất ô nhiễm trong nước thải

Phải lấy mẫu và phân tích các chất ô nhiễm trong nước thải (nếu có) từ hệ thống lọc khói thải bằng phương pháp ướt, cho các thông số quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 - Các thông số ô nhiễm trong nước thải cần đánh giá và phương pháp xác định

Thông số (TCVN 5945)	Đơn vị	Phương pháp xác định
1. Nhiệt độ	°C	TCVN 4557 :1988
2. pH		TCVN 6492 :1999 (ISO 10523 : 1994)
3. Chất rắn lơ lửng	mg/l	TCVN 6625 : 2000 (ISO 11923 : 1997)
4. Asen (As)	mg/l	TCVN 6182 : 1996 (ISO 6595 : 1982 (E))
5. Cadmi (Cd)	mg/l	TCVN 6193 : 1996 (ISO 6288 : 1986 (E)) hoặc TCVN 6197 : 1996 (ISO 5961 : 1984(E))
6. Chì (Pb)	mg/l	TCVN 6193 : 1996 (ISO 8286 : 1986)
7. Crom VI (Cr^{6+})	mg/l	TCVN 6222 : 2000 (ISO 9174 : 1990)
8. Đồng (Cu)	mg/l	TCVN 6193 : 1996 (ISO 8286 : 1986 (E))
9. Kẽm (Zn)	mg/l	TCVN 6193 : 1996 (ISO 8286 : 1986)
10. Mangan (Mn)	mg/l	TCVN 6002 : 1995 (ISO 6333 : 1986)
11. Niken (Ni)	mg/l	TCVN 6193 : 1996 (ISO 8286 : 1986)
12. Sắt (Fe)	mg/l	TCVN 6177 : 1996 (ISO 6332 : 1988 (E))
13. Thiếc (Sn)	mg/l	SMEWW 3111 - B
14. Thủy ngân (Hg)	mg/l	TCVN 5989 : 1995 (ISO 5666/1 : 1983)

3.3.6 Đánh giá tro xỉ

Hàm lượng các chất có thể cháy được trong tro xỉ được tính theo công thức:

$$C = c' \left(\frac{a-b}{a} \right) \quad (\%) \qquad (3)$$

Trong đó:

a : khối lượng tro xỉ của mẫu phân tích, tính bằng kilogam (kg);

b : khối lượng các chất không thể cháy được có trong mẫu phân tích (sắt, thủy tinh ...), tính bằng kilogam (kg).

c': tỷ lệ các chất cháy được không lẫn tạp chất, còn lại trong tro xỉ, tính bằng phần trăm (%);

3.3.7 Xác định suất tiêu hao nhiên liệu

Suất tiêu hao nhiên liệu là lượng nhiên liệu (khí cháy, dầu) để đốt hết 1 kg chất thải đưa vào lò khi lò đốt đã hoạt động ổn định, tính trung bình cho toàn bộ thời gian đánh giá thẩm định, theo công thức:

$$g = \frac{G_{nl}}{G_{rac}} \text{ , kg/kg} \qquad (4)$$

Trong đó:

G_{nl} : lượng nhiên liệu đốt trung bình trong 1 giờ, tính bằng kilogam (kg);

G_{rac} : lượng chất thải đốt trung bình trong 1 giờ, tính bằng kilogam (kg).

3.3.8 Xác định chi phí vận hành

Chi phí để vận hành lò, bao gồm: tiền điện, nước, nhiên liệu, hóa chất, nhân công và các vật liệu phụ khác, tính bằng đ/kg chất thải.

3.3.9 Tổng giá thành lò đốt

Bao gồm: tiền mua lò và phụ kiện, tiền lắp đặt và chi phí khác.

4 Quy định phương tiện và dụng cụ đo

Tất cả các dụng cụ đo đều phải được kiểm định hoặc hiệu chuẩn, có chứng chỉ xác nhận của cơ quan có thẩm quyền.

5 Lập báo cáo đánh giá

Kết quả đánh giá phải được lập thành báo cáo. Mẫu báo cáo đánh giá thẩm định được quy định trong phụ lục A.

Phụ lục A

(quy định)

Mẫu báo cáo kết quả đánh giá thẩm định

Báo cáo kết quả đánh giá, thẩm định lò đốt ít nhất phải gồm các thông tin sau

A.1 Các thông tin chung

- Tên và nhãn hiệu lò đốt:
- Nhà sản xuất: Năm sản xuất:
- Tên chủ sở hữu:
- Nơi lắp đặt:
- Công suất đốt: kg/h hoặc m^3/h
- Kích thước lò: dài x rộng x cao, m
- Nhiên liệu/năng lượng: (đánh dấu vào loại tương ứng)

+ Khí đốt ☐ + Dầu ☐

+ Khác: ☐

A.2 Kết quả đánh giá thẩm định

A.2.1 Về chỉ tiêu công nghệ (mẫu phiếu B1)

A.2.2 Về chỉ tiêu môi trường

A.2.1.1 Kết quả đo, phân tích khí thải (mẫu phiếu C.1)

A.2.1.2 Kết quả đo, phân tích nước thải (mẫu phiếu C.2)

A.2.1.3 Kết quả đo, phân tích tro (mẫu phiếu C.3)

A.2.3 Về chỉ tiêu kinh tế (mẫu phiếu D.1)

A.3 Kết luận

Ngày tháng năm 200

Đại diện cơ quan chủ quản **Đại diện cơ quan đánh giá thẩm định**

Phụ lục B

(tham khảo)

Mẫu phiếu trình bày kết quả đánh giá chỉ tiêu công nghệ

B.1 Phiếu kết quả đánh giá chỉ tiêu công nghệ

Chỉ tiêu đánh giá	TCVN 7380 : 2004	Kết quả kiểm tra	Ghi chú
1 Đánh giá các chỉ tiêu công nghệ			
1.1 Công suất lò đốt			
1.2 Số lượng buồng đốt	≥ 2		
1.3 Nhiệt độ buồng đốt sơ cấp, ^{0}C	≥ 800		
1.4 Nhiệt độ buồng đốt thứ cấp, ^{0}C	≥ 1050		
1.5 Nhiệt độ vỏ lò, ^{0}C	≤ 50		
1.6 Thời gian lưu cháy trong buồng đốt thứ cấp, s	≥ 1,5		
1.7 Mức ồn của hệ thống lò đốt, dBA	≤ 85		
1.8 Chiều cao ống khói, m	≥ 8		
1.9 Nhiệt độ của khí thải ở miệng ống khói, ^{0}C	≤ 250		
1.10 Hồ sơ kỹ thuật (nếu có yêu cầu đánh giá)			

Phụ lục C

(tham khảo)

Mẫu phiếu trình bày kết quả đánh giá chỉ tiêu môi trường

C.1 Phiếu kết quả đo, phân tích khí thải

Thông số	Đơn vị	TCVN 6560	Kết quả đo được	Ghi chú
1. Bụi	mg/m^3			
2. Lưu huỳnh dioxit (SO_2)	mg/m^3			
3. Axit clohydric (HCl)	mg/m^3			
4. Axit flohydric (HF)	mg/m^3			
5. Cacbon monoxit (CO)	mg/m^3			
6. Các oxit nitơ (NO_X)	mg/m^3			
7. Cadmi (Cd)	mg/m^3			
8. Thuỷ ngân (Hg)	mg/m^3			
9. Tổng các kim loại nặng (As,Sb,Ni,CoCr,Pb,Cu,V,Sn,Mn)	mg/m^3			
10. Tổng Dioxin/Furan - Dioxin ($C_{12}H_{8-n}Cl_n$-O) - Furan ($C_{12}H_{8-n}Cl_n$-O)	ng/m^3			
11. Tổng các hợp chất hữu cơ	mg/m^3			

C.2 Phiếu kết quả đo, phân tích nước thải

Thông số	Đơn vị	TCVN 5945	Kết quả đo được	Ghi chú
1. Nhiệt độ	^0C	40		
2. pH	-	5,5 - 9,0		
3. Chất rắn lơ lửng	mg/l	100		
4. Asen (As)	mg/l	0,1		
5. Cadmi (Cd)	mg/l	0,02		
6. Chì (Pb)	mg/l	0,5		
7. Crom VI (Cr^{6+})	mg/l	0,1		
8. Đồng (Cu)	mg/l	1		
9. Kẽm (Zn)	mg/l	2		
10. Mangan (Mn)	mg/l	1		
11. Niken (Ni)	mg/l	1		
12. Sắt (Fe)	mg/l	5		
13. Thiếc (Sn)	mg/l	1		
14. Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,005		

C.3 Phiếu kết quả đo, phân tích tro xỉ

TT	Thành phần tro xỉ	Lần đo (1, 2,3)		Kết quả trung bình	
		kg	%	kg	%
1	Tro				
2	Những vật không cháy đươc (thủy tinh, sắt...)				
3	Tổng cộng				

Phụ lục D

(tham khảo)

Mẫu phiếu trình bày kết quả đánh giá thẩm định chỉ tiêu kinh tế

D.1 Kết quả đánh giá thẩm định chỉ tiêu kinh tế

+ Tổng giá thành

+ Mức tiêu hao nhiên liệu (năng lượng)

+ Chi phí vận hành, bao gồm:

- Hóa chất
- Điện
- Dầu/khí cháy
- Nhân công
- Thuê đổ tro, xỉ
- Các vật khác