

## ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MỘT SỐ Lò ĐỐT RÁC Y TẾ KHU VỰC PHÍA NAM

Đào Văn Lượng <sup>(1)</sup>, Đinh Xuân Thắng <sup>(2)</sup>, Nguyễn Quốc Bình <sup>(3)</sup> và các cộng sự

<sup>(1)</sup>Sở Khoa học và Công nghệ Tp. HCM, <sup>(2)</sup>Viện Môi trường & Tài nguyên – ĐHQG-HCM

<sup>(3)</sup> Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường

(Bài nhận ngày 11 tháng 01 năm 2004, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 18 tháng 02 năm 2005)

**TÓM TẮT:** Xử lý rác y tế hiện nay đang là vấn đề bức xúc của thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh phía Nam, trong đó phương pháp thiêu đốt được sử dụng khá phổ biến. Bên cạnh việc nhập các lò đốt từ nước ngoài như lò đốt Hoval công suất 7 tấn/ngày tại Bình Hưng Hoà, dự án 25 lò đốt của Bộ y tế trang bị cho các bệnh viện trên toàn quốc, và các lò nhập cho các bệnh viện ở một số tỉnh, thành phố khác..., trong những năm gần đây đã có khá nhiều các lò đốt rác y tế công suất nhỏ được chế tạo trong nước và lắp đặt tại một số tỉnh phía Nam. Với các lò ngoại nhập, thông thường có mẫu mã đẹp, có trang bị hệ thống tự động hoặc bán tự động nhưng giá thành cao gấp 5 đến 10 lần giá thành các lò nội địa có cùng công suất. Về hiệu quả xử lý, chưa có một đánh giá cụ thể và khoa học nào đối với cả lò đốt trong và ngoài nước. Đề tài nghiên cứu khoa học do nhóm tác giả (trong đó có tác giả) dưới sự chủ trì của GS.TS. Đào Văn Lượng – Giám đốc Sở KH-CN-MT TP. HCM chủ trì nhằm mục tiêu đánh giá hiệu quả xử lý rác y tế của các lò đốt phía Nam từ đó có những nhận định khoa học ban đầu và khẳng định năng lực của các nhà khoa học thành phố trong lĩnh vực chế tạo lò đốt rác y tế.

### 1. TÌNH HÌNH ĐỐT CHẤT THẢI Ở TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

#### 1.1. Trên Thế giới

Tại nhiều nước châu Âu do quỹ đất hạn hẹp và bảo vệ tầng nước ngầm, hầu hết chất thải được đốt có hoặc không thu hồi năng lượng. Ví dụ Đan Mạch 100 %, Đức 60 %. Tuy nhiên ở Mỹ lại hoàn toàn trái ngược, chỉ có 20 % chất thải được đem đốt nhưng khối lượng lại khá lớn (tương đương 4 triệu tấn/năm). Bảng 1.1. dưới đây cho thấy mức độ áp dụng các phương pháp xử lý chất thải ở một số nước trên thế giới.

Bảng 1.1. Mức độ áp dụng các biện pháp xử lý chất thải trên thế giới

Tên nước	Chất thải (ngàn tấn/năm)	Biện pháp xử lý (% trọng lượng rác đô thị)			
		Thiêu đốt	Chôn lấp	Chế biến phân rác	Tái chế
Áo	2.800	11	65	18	6
Bỉ	3.500	54	43	0	3
Canada	16.000	8	80	2	10
Đan Mạch	2.600	48	29	4	19
Phần Lan	2.500	2	83	0	15
Pháp	20.000	42	54	10	3
Đức	25.000	36	46	2	16
Hy Lạp	3.150	0	100	0	0
Ai Len	1.100	0	97	0	3
Ý	17.500	16	74	7	3
Nhật	50.000	75	20	5	(*)
Luxemburg	180	75	22	1	2
Hà Lan	7.700	35	45	5	16
Na Uy	2.000	22	67	5	7
Bồ Đào Nha	2.650	0	85	15	0
Tây Ban Nha	13.300	6	65	17	13
Thụy Điển	3.200	47	34	3	16
Thụy Sĩ	3.700	59	12	7	22
Anh	30.000	8	90	0	2
Mỹ	177.500	16	67	2	15

Nguồn [2]; (\*): lượng rác đô thị của Nhật Bản thường được tính sau khi loại trừ phần tái chế.

## 1.2. Ở các tỉnh phía Nam

Theo Bộ KH&CN&MT [3], tổng lượng chất thải rắn của cả nước năm 1999 là 49.300 tấn/ngày, trong đó chất thải công nghiệp là 27 nghìn tấn và chất thải bệnh viện là 0,4 nghìn tấn. Tại Tp. HCM năm 1999 chất thải công nghiệp là 2.000 tấn/ngày, dự báo năm 2010 sẽ tăng lên 8.000 tấn/ngày, trong khi đó nhu cầu đốt hiện nay là 600 tấn/ngày và năm 2010 sẽ tăng lên 2.400 tấn/ngày. Đây thực sự là một khối lượng chất thải khá lớn. Tại thành phố Hồ Chí Minh với lò Bình Hưng Hoà công suất 7 tấn/ngày hiện tại đã tận dụng hết công suất. Tuy nhiên, để đảm bảo tuổi thọ của lò lẽ ra cần phải cho ngưng hoạt động để bảo trì, nhưng hiện tại chưa có lò thay thế do vậy lò vẫn phải hoạt động liên tục mới đáp ứng được nhu cầu của thành phố.

## 2. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA CÁC LÒ ĐỐT RÁC Y TẾ

### 2.1. Thành phần rác

Qua khảo sát 7 lò đốt rác y tế tại Tp. Hồ Chí Minh, Bình Dương, Bến Tre, Tiền Giang, Vũng Tàu, Tây Ninh trong đó có 2 lò ngoại nhập (1 lò công suất 7 tấn/ngày; 1 lò 20 Kg/giờ) và 5 lò chế tạo trong nước có công suất từ 30 đến 100 kg/h, cho thấy như sau:

- Thành phần rác không đồng nhất, thường có độ ẩm dao động 20 – 50 %, được đựng trong bịch nilon chuyên dùng và chứa trong thùng nhựa. Một số nơi còn bỏ ngoài trời không có thùng chứa gây ô nhiễm môi trường khá trầm trọng.
- Khối lượng trung bình chiếm 0,4 – 0,6 Kg/giường bệnh và lẫn khá nhiều rác sinh hoạt chứng tỏ việc phân loại ở bệnh viện, trung tâm y tế kém. Thành phần rác y tế của các bệnh viện đã khảo sát được cho trong bảng 2.1. sau.

Bảng 2.1. Thành phần tổng quát chất thải y tế tại các lò đốt khảo sát

STT	Lò đốt, địa điểm	Thành phần đem đốt (%)
01	TT. hoá táng Bình Hưng Hoa (A)	- Nhựa, bơm tiêm, cao su: 10 - Bệnh phẩm, dược phẩm: 15 - Thành phần khác: 75 Tro : 5 % so với lượng rác
02	Bệnh viện đa khoa Bình Dương (B)	- Nhựa, bơm tiêm, cao su: 65 - Bệnh phẩm, dược phẩm: 15 - Thành phần khác: 20 Tro : 5 – 15 % so với lượng rác
03	TT. y tế huyện Bến Cầu Tây Ninh (C)	- Nhựa, bơm tiêm, cao su: 18 - Bệnh phẩm, dược phẩm: 5 - Thành phần khác: 77 Tro : 7 % so với lượng rác
04	Bệnh viện đa khoa Cù Lao Minh Bến Tre (D)	- Nhiệt trị rác 1900 Kcal/Kg - Độ ẩm 40 % Tro : 5 % so với lượng rác
05	Bệnh viện đa khoa Vũng Tàu (E)	- Nhựa, bơm tiêm, cao su: 15 - Bệnh phẩm, dược phẩm: 15 - Thành phần khác: 70 Tro : 10 % so với lượng rác
06	Quân y viện 175 Bộ Quốc Phòng (F)	- Nhựa, bơm tiêm, cao su: 13,3 - Bệnh phẩm, dược phẩm: 9,4 - Thành phần khác: 73,3 Tro : 5 % so với lượng rác
07	TT. Lao và bệnh phổi Tiền Giang (G)	- Nhựa, bơm tiêm, cao su: 50 - Bệnh phẩm, dược phẩm: 15 - Thành phần khác: 35 Tro : 5 – 7 % so với lượng rác

- Nguồn: do các chủ lò cung cấp.

## 2.2. Công nghệ đốt

Tất cả các lò đều sử dụng công nghệ đốt nhiệt phân với 2 buồng sơ cấp và thứ cấp.

Nhiên liệu sử dụng là dầu DO [C], [D], [G]], gas [A], [B], [E] và [F].

Việc cấp gió vào lò nhờ quạt ly tâm thấp áp có van tiết lưu điều chỉnh lượng oxy cấp cho lò. Phương thức cấp không khí bổ sung cho buồng đốt thứ cấp [B], [C], [E] hay cấp cho cả 2 buồng [A], [D], [F] và [G].

## 2.3. Cấu tạo và hình dạng lò

Hình dạng lò hầu hết là lò nằm ngang có hình dạng chữ nhật [A], [B], [C], và tròn [E], [F], riêng lò [D], [G] là lò đứng.

Cấu trúc lò 2 cấp được ngăn cách bằng tường gạch chịu lửa. Thể xây lò là gạch chịu lửa cao cấp có thể chịu được nhiệt độ trên 1.400 °C, bền hoá về nhiệt. Bên ngoài là vỏ thép dày 5 mm [A], [C], [D] và [G] hay thép không gỉ: [B], [E] và [F]. Một số lò có lớp cách nhiệt ở buồng thứ cấp [C].

Rác y tế được đốt trên ghi lò, việc cấp không khí được thực hiện dưới ghi lò qua lớp rác trên mặt ghi. Tro xỉ được tháo ra ngoài dưới ghi lò [A], [B], [C], [D], [E] [F] và [G].

## 2.4. Thiết bị

*Béc phun:* Hầu hết các bec phun nhiên liệu là kiểu mở đốt cụm nhập ngoại (OLIMPIYA – Nhật), bao gồm cả quạt gió ly tâm và mở đốt. Riêng lò [F] sử dụng lò đốt gia công trong nước kiểu tự hút có bộ phận hoà trộn nhiên liệu và không khí trước. Hệ thống điều chỉnh gas nằm độc lập bên ngoài.

*Thiết bị xử lý bụi và khí độc:* Có 6/7 lò đã lắp đặt hệ thống xử lý khí thải trừ lò [E]. Thiết bị xử lý khí thải được chế tạo bằng INOX. Phương pháp xử lý chủ yếu là dùng phương pháp hấp thụ bằng dung dịch nước vôi [B], [C], [D], [F] và [G] với thiết bị có lớp đệm, riêng lò [A] sử dụng phương pháp hấp phụ bằng sodium bicarbonate (NaHCO<sub>3</sub>) và bột carbon hoạt tính.

*Quạt gió ly tâm:* Toàn bộ quạt gió ly tâm tại các lò đốt đều được gia công trong nước với các mô tơ ngoại nhập. Quá trình hoạt động cho thấy có thể đáp ứng được yêu cầu của thực tế.

*Bộ phận điều khiển tự động:* Ngoại trừ lò [A], [D] (lò nhập) có hệ thống điều khiển tự động, còn lại các lò khác do kinh phí hạn hẹp nên chỉ dừng lại ở mức sử dụng các đầu dò nhiệt độ ngoại nhập (loại cặp nhiệt điện K hoặc P-P) để kiểm soát nhiệt độ đốt trong lò từ đó điều chỉnh quá trình cháy trong lò để giữ nhiệt độ bằng thủ công.

*Bơm nước:* Chủ yếu sử dụng PENTAX-Italia hoặc bơm nội địa.

*Xử lý tro và nước thải:* Với các lò dùng phương pháp ướt, nước thải sinh ra được xử lý cùng nước thải của bệnh viện, còn trong phương pháp khô [A], bụi sinh ra được lọc bằng túi vải, phần chất rắn được chôn lấp tại bãi rác của thành phố.

*Quá trình cấp liệu vào lò:* Ngoại trừ lò [A] với chế độ cấp liệu tự động còn tất cả các lò khác đều cấp liệu bằng thủ công. Rác y tế được thu gom trong bịch nilon, chứa trong thùng nhựa và được công nhân cung cấp trực tiếp vào lò. Nhìn chung việc thu gom, vận chuyển, phân loại và bảo quản còn khá lỏng lẻo và chưa đúng theo yêu cầu về quản lý chất thải nguy hại (trừ lò [A]). Riêng với lò [A] còn có bộ phận ép rác nhằm giảm độ ẩm trước khi đốt.

## 2.5. Chế độ và thời gian đốt:

Hầu hết các lò (trừ [A], do không đủ lượng rác đốt nên mỗi ngày lò chỉ đốt khoảng 2 đến 3 giờ, thậm chí còn thấp hơn. Một số nơi có hiện tượng đốt lộ thiên ngoài trời gây ô nhiễm môi trường khá trầm trọng. Mặt khác do thành phần rác không đồng nhất, chủ yếu gồm bông băng, kim chích và vỏ bao bì nên ảnh hưởng đến nhiệt độ đốt trong lò không cao. Do cấp liệu bằng tay nên việc mở cửa lò đã làm giảm nhiệt độ của lò khá nhiều.

## 2.6. Nhiệt độ đốt của các lò:

Một số lò đốt đã xác định được nhiệt độ đốt, còn một số lò không đo được do không có vị trí thuận lợi để đo đạc. Nhiệt độ đo được tại các buồng đốt thường thấp hơn thiết kế kể cả lò nhập ngoại

[A] và [D] do thành phần rác, do mở cửa lò cấp rác vào và do thời gian đốt quá ít. Bảng 1.4. cho kết quả khảo sát nhiệt độ tại một số lò đốt.

Bảng 1.4. Nhiệt độ trong các buồng đốt ở các lò khi khảo sát ( $^{\circ}\text{C}$ )

Buồng đốt	[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	[G]
Sơ cấp	600-783 (800)	456 (850)	658 (850)	420-800 (1100)	846 (850)	(*) (850)	453 (800)
Thứ cấp	948 (1050)	(*) (1150)	(*) (1150)	750 (1200)	912 (1100)	850 (1100)	850 (1200)

- Không đo được nhiệt độ
- Giá trị trong ngoặc là nhiệt độ khi thiết kế

## 2.7. Độ bền

Qua quan sát bằng mắt thường và ý kiến của các chủ đầu tư cho thấy, tuy đã hoạt động từ 2 đến 3 năm trở lên nhưng chưa có lò đốt nào có dấu hiệu hư hỏng cần phải sửa chữa ngoài việc bảo trì thiết bị theo định kỳ.

## 2.8. Các chỉ tiêu ô nhiễm đã đo đạc

Do giới hạn của bài viết chúng tôi chỉ nêu các kết luận chung về các chỉ tiêu ô nhiễm đã đo đạc tại các lò đốt. Cụ thể như sau:

**Ô nhiễm bụi:** Nồng độ bụi trong khí thải từ 45 – 167  $\text{mg}/\text{m}^3$ , trong đó với các lò có hệ thống xử lý nồng độ bụi nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép (từ 45 – 97  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), với các lò không có hệ thống xử lý nồng độ bụi lớn hơn tiêu chuẩn cho phép (từ 112 – 167  $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

**Ô nhiễm  $\text{NO}_x$ :** Nồng độ  $\text{NO}_x$  (chủ yếu  $\text{NO}$  và  $\text{NO}_2$ ) trong khí thải (quy về cùng 11 %  $\text{O}_2$ ) từ 120 – 1.122  $\text{mg}/\text{m}^3$ , trong đó có 4 lò có nồng độ  $\text{NO}_x$  luôn nhỏ hơn tiêu chuẩn, 2 lò vượt ở từng thời điểm và 1 lò luôn luôn vượt tiêu chuẩn.

**Ô nhiễm  $\text{SO}_x$  và khí axit ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ):** Nồng độ  $\text{HF}$  đạt từ 0,38 – 1,67  $\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{HCl}$  đạt từ 9,8 – 58,3  $\text{mg}/\text{m}^3$  đều nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép. Nồng độ  $\text{SO}_x$  từ 82 – 2141  $\text{mg}/\text{m}^3$ , có 11/21 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép, số còn lại nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép.

**Ô nhiễm  $\text{CO}$  và  $\text{THC}$ :** Nồng độ  $\text{CO}$  đạt từ 13 – 35.189  $\text{mg}/\text{m}^3$  trong đó có 16/21 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép, có 3/7 lò có nồng độ  $\text{CO}$  đạt tiêu chuẩn cho phép khi lò cháy ổn định. Nồng độ  $\text{THC}$  đạt từ 7,5 – 27,3  $\text{mg}/\text{m}^3$ , có 3/7 mẫu vượt tiêu chuẩn.

**Ô nhiễm do kim loại nặng:** Có 4/7 lò có nồng độ kim loại nặng trong khí thải vượt tiêu chuẩn cho phép. Với các lò có hệ thống xử lý khí thải các chỉ tiêu này thường nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép. Không có lò nào phát hiện thấy  $\text{Hg}$  trong khí thải, có 2 lò phát hiện thấy  $\text{Cd}$  trong khí thải. Tổng kim loại nặng (10 nguyên tố:  $\text{Pb}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Cd}$ ,  $\text{Hg}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{As}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Sn}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Co}$ ) đo được ở các lò dao động trong khoảng 0,78 – 5,34  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Có 4/7 lò có tổng kim loại nặng vượt tiêu chuẩn cho phép.

**Ô nhiễm do các hợp chất nhóm halogen hữu cơ:** Trong đợt khảo sát này do kinh phí có hạn nên nhóm nghiên cứu không lấy mẫu xét nghiệm các chỉ tiêu này. Tuy nhiên để tránh hiện tượng tạo thành các hợp chất họ dioxin và furan, nhiệt độ đốt nên duy trì trên 1.000  $^{\circ}\text{C}$  với thời gian lưu khí là 2 giây ở buồng đốt thứ cấp và không nên đốt ở nhiệt độ 200 – 450  $^{\circ}\text{C}$  vì ở nhiệt độ này dễ tái tạo các hợp chất hữu cơ nêu trên.

## NHẬN XÉT CHUNG

- Nhìn chung nhiệt độ buồng đốt sơ cấp và thứ cấp của các lò (kể cả ngoại nhập), khi ổn định thì đạt nhiệt độ thiết kế, tuy nhiên thường ở giai đoạn cuối.
- Các chỉ tiêu ô nhiễm với các lò có hệ thống xử lý khí thải đều đạt tiêu chuẩn (TCVN 5939.1995; TCVN 6560.1999), trừ dioxin và furan do điều kiện kinh phí nên chưa được kiểm tra. Với những lò không có hệ thống xử lý, nếu trong rác thải có nhiều gang tay cao su thì nồng độ  $\text{SO}_2$  thường cao hơn tiêu chuẩn trên.
- Các lò ngoại nhập do cấp liệu cơ khí nên hoạt động khá ổn định, các lò trong nước do quy mô nhỏ, cấp liệu bằng tay nên ảnh hưởng rất lớn đến nhiệt độ đốt và hiệu quả đốt. Tuy nhiên giá thành lò

ngoại nhập cao hơn từ 5 đến 10 lần lò trong nước.

- Do hạn chế về kinh phí nên lò chế tạo trong nước đều có thể tích buồng đốt rất nhỏ so với cùng công suất với lò nước ngoài. Từ đó cho thấy công suất đốt rác (lượng rác/thể tích lò) của các lò ngoại nhập lớn hơn lò trong nước khá nhiều. Ví dụ: lò ngoại nhập [A], [D]: 10,5 Kg/m<sup>3</sup> và 16,7 Kg/m<sup>3</sup>; còn lò trong nước là 31,7 – 50 Kg/m<sup>3</sup>. Từ đó cho thấy thời gian lưu khí của lò trong nước chưa đủ 2 giây để có thể phân huỷ các chất hữu cơ mạch vòng.

- Các lò đốt có hệ thống xử lý khí thải đều có chỉ tiêu kim loại nặng nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép. Các lò còn lại các chỉ tiêu này đều vượt tiêu chuẩn cho phép.

- Việc quản lý tro thải cũng cần phải quan tâm do trong tro thải có một số kim loại nặng vượt tiêu chuẩn cho phép. Mặt khác một số lò đốt do nhiệt độ đốt thấp nên chất hữu cơ vẫn chưa cháy hết còn tồn tại trong tro.

### 3. KẾT LUẬN

1. Đề tài đã tập hợp được một lực lượng các nhà khoa học chuyên sâu về lĩnh vực xử lý rác y tế dưới sự chủ trì của GS.TS. Đào Văn Lương Giám Đốc Sở KHCN TP. HCM cùng chung sức giải quyết một vấn đề cấp bách của Tp. Hồ Chí Minh.

2. Trong thời gian qua, các lò đốt rác y tế chế tạo trong nước đã đóng góp tích cực cho công việc xử lý rác y tế ở một số tỉnh phía Nam, đã được các chủ đầu tư chấp nhận đưa vào sử dụng. Tuy còn những khiếm khuyết nhất định nhưng nếu được quan tâm đúng mức nhất là kinh phí đầu tư thì việc nâng cao hiệu quả và chất lượng của lò đốt rác là hoàn toàn có thể thực hiện được. Đồng thời có thể phát huy nội lực trong nước, tinh cần cù và sáng tạo của người Việt Nam, tự chủ và nắm bắt được các công nghệ tiên tiến trên thế giới.

3. Lò chế tạo trong nước nếu được đầu tư đầy đủ có giá thành chỉ bằng một nửa đến một phần ba giá ngoại nhập sẽ tiết kiệm cho nhà nước nguồn kinh phí không nhỏ chỉ riêng trong lĩnh vực xử lý rác y tế. Tương lai có thể triển khai cho các lò đốt chất thải nguy hại trong công nghiệp với khối lượng còn lớn hơn rất nhiều.

4. Việc xây dựng quy trình và vận hành quy trình lò đốt rác y tế hợp lý sẽ làm giảm đáng kể ô nhiễm môi trường do chất thải y tế sinh ra.

5. Kết quả của đề tài là tiền đề cho việc nghiên cứu tiếp theo của nhóm tác giả nhằm thiết kế, gia công lò đốt rác y tế có công suất nhỏ thích ứng với các Bệnh viện tuyến Quận, Huyện thay thế cho việc nhập các loại lò của nước ngoài nhằm giảm kinh phí đáng kể của nhà nước.

## STATUS – ASSESSEMENT OF SOME CLINIC INCINERATORS IN THE SOUTH OF VIET NAM

Dao Van Luong<sup>(1)</sup>, Dinh Xuan Thang<sup>(2)</sup>, Nguyen Quoc Binh<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Department of Sciences and Technology, <sup>(2)</sup>Institute For Environment and Resources – VNU-HCM

<sup>(3)</sup>Institute for Tropical Technology and Environment Protection

*ABSTRACT: Treating clinic waste is pressing problem of HCM city and some provinces in the south of Vietnam. Nowadays, burning is a popular method. Beside import incinerator such as: Hoval power 7 tons/day in Binh Hung Hoa, project for 25 incinerators of the Ministry of Health, ... We have some incinerators with low power is created and located in some provinces in my country. With import incinerators, they are nice, and automatic but their price is higher than domestic one 5-10 times. Until now, we haven't got any specific assessment about difference of effect between import and domestic incinerator. Our scientific research is carried out by presiding of Professor, Doctor Dao Van Luong – Director of the Department of science and technology HCM city to reach for the purpose, the*

assessment of the clinic waste treatment. And then we can give initial appreciation about ability of scientist in HCM city for creating clinic waste incinerator.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Brenner.C.R.; *Hazedous Waste Incineration*. Mc-graw-Hill, In.1993
- [2] *Juornal of the World resource Foundation*. February 1995. Number 44.
- [3] Trung tâm thông tin tư liệu Khoa Học & Công Nghệ Quốc Gia. *Tổng luận KHCN-KT. Quản lý chất thải y tế*. Số 6/2000 (148).24, Lý Thường Kiệt, Hà Nội.
- [4] Phùng Chí Sỹ. *Nghiên cứu một số biện pháp thích hợp nhằm quản lý CTRCN & CTNN ở TP. Hồ Chí Minh*. Sở KHCNMT TP. Hồ Chí Minh. Sở KHCNMT TP. HCM. 2000.
- [5] Incinerator Emissions Committee “*Lower Mailand Refuse Project – Air Pollution Control Requiments For Refuse Incinerator*” – Britesh Columbia, Canada. 1984.
- [6] Frank Kreith. *Handbook of solid Waste Management*. Mc-Graw-Hill. 1994.
- [7] Martin N. Sara. *Standard Handbook for Solid and Hazadous Waste Facility Assessment*. Lewis Publishers and imprint of CRC Press.1994.
- [8] Nguyễn Quốc Bình, Trần Hoà. *Dự án đầu tư xây dựng trạm xử lý chất thải công nghiệp nguy hại Tp. Hồ Chí Minh*. 2001.
- [9] Bộ KHCN & MT. *Tiêu chuẩn môi trường Việt Nam*. Hà Nội. 1995.
- [10] Bộ KHCN & MT. TCVN 6560-1999. *Quy định các thông số ô nhiễm trong khí thải đối với lò đốt chất thải rắn y tế và quy định số 62/2001/QĐ-Bộ KHCN & MT ngày 21/11/2001 về việc ban hành văn bản kỹ thuật đối với lò đốt chất thải rắn y tế*.
- [11] Michael D. Lagrega. *Hazadous Waste Management*. Ma-Graw-Hill International Editions. 1994.
- [12] Đào Văn Lượng, tác giả và các cộng sự, Báo cáo đề tài NCKH “*Khảo sát đánh giá hiệu quả các lò đốt chất thải y tế khu vực phía Nam*”, đã nghiệm thu 3/2002.