

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ ĐỐT MỘT SỐ LOẠI CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI TRÊN LÒ ĐỐT NHIỆT PHÂN TĨNH

Đình Xuân Thắng⁽¹⁾, Trần Hóa⁽²⁾

⁽¹⁾ Viện Môi trường và Tài nguyên (IER) – ĐHQG-HCM

⁽²⁾ Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường (VITTEP)

(Bài nhận ngày 05 tháng 3 năm 2004, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 16 tháng 6 năm 2004)

TÓM TẮT: Ứng dụng công nghệ đốt để xử lý chất thải công nghiệp (CTCN) và chất thải nguy hại (CTNH) đang ngày càng được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Tuy nhiên, ở nước ta công nghệ đốt vẫn còn khá mới mẻ. Trong những năm gần đây, nhiều đơn vị đã chế tạo lò đốt để xử lý CTCN & CTNH nhưng do thiếu cơ sở khoa học khi tính toán nên hiệu quả đốt chưa cao, còn gây ô nhiễm thứ cấp. Vì vậy, đề tài đã tập trung nghiên cứu công nghệ đốt để xử lý một số CTCN & CTNH phổ biến hiện nay. Kết quả là xây dựng được các công thức thực nghiệm để tính toán, thiết kế lò đốt đạt hiệu quả đốt cao đồng thời đảm bảo các chỉ tiêu kinh tế - môi trường.

I. MỞ ĐẦU

1.1. Tổng quan về các công nghệ đốt chất thải

Các công nghệ đốt sau đây đã và đang được áp dụng để xử lý CTCN & CTNH:

1. Đốt hở (Open Burning)
2. Lò đốt một buồng đốt đơn (Single-Chamber Incinerators)
3. Lò đốt kiểu hố đốt hở (Open-Pit Incinerators)
4. Lò đốt nhiều buồng đốt (Multiple-Chamber Incinerators)
5. Hệ thống đốt chất thải tập trung (Central-Station Disposal)
6. Lò đốt thùng quay (Rotary kiln Incinerators)
7. Lò đốt tầng sôi (Fluid-Bed Incinerators)
8. Lò đốt nhiều tầng (Multiple-Hearth Incinerators)
9. Lò đốt nhiệt phân có kiểm soát không khí (Pyrolysis and Controlled Air Incinerators)

1.2. Phân tích lựa chọn hướng nghiên cứu công nghệ đốt nhiệt phân

Công nghệ đốt chất thải theo nguyên lý nhiệt phân có kiểm soát không khí là một công nghệ tiên tiến và có nhiều ưu điểm so với các công nghệ đốt khác như:

- Các quá trình sấy, hóa khí, cháy, đốt cặn than (hắc ín) xảy ra ở trong buồng sơ cấp, ít xáo trộn nên giảm được bụi phát sinh rất đáng kể trong khi đốt vì thế ưu điểm hơn hẳn các công nghệ đốt khác.
- Hiệu quả xử lý chất thải cao nhờ có quá trình kiểm soát được chế độ nhiệt phân tại buồng sơ cấp và quá trình cháy hoàn toàn ở buồng thứ cấp.
- Quá trình nhiệt phân trong buồng sơ cấp tiến hành ở nhiệt độ thấp do vậy tăng tuổi thọ của lò đốt do đó giảm chi phí bảo trì.
- So với công nghệ đốt lò quay và đốt tầng sôi thì thời gian đốt của lò nhiệt phân tính kéo dài hơn, nhưng việc chế tạo, vận hành, bảo trì lò đơn giản hơn.

Chính nhờ những ưu điểm nổi bật đó nên ngày nay lò đốt ứng dụng nguyên lý nhiệt phân đang được áp dụng khá rộng rãi trên thế giới để xử lý CTNH.

1.3. Tổng quan về đốt CTNH theo nguyên lý nhiệt phân

1.3.1. Cơ sở lý thuyết của quá trình nhiệt phân

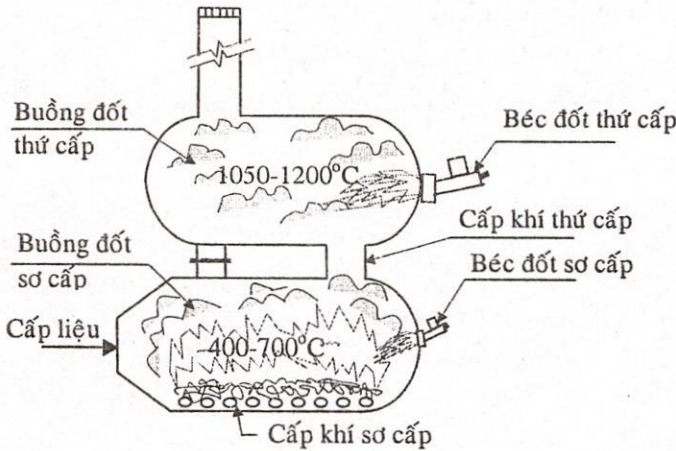
Phản ứng nhiệt phân chất thải rắn được mô tả một cách tổng quát như sau:

Chất thải → Các chất bay hơi (khí gas) + cặn rắn

Trong đó: Khí gas gồm: C_xH_y , H_2 , CO_x , NO_x , SO_x và hơi nước.

Cặn rắn: carbon cố định + tro.

1.3.2. Các giai đoạn của quá trình đốt chất thải trong lò nhiệt phân



Hình 1. Cấu hình cơ bản của lò nhiệt phân 2 cấp

Tại buồng sơ cấp:

Các quá trình xảy ra gồm: Sấy (bốc hơi nước) → phân hủy nhiệt tạo khí gas và cặn carbon (trong điều kiện thiếu oxy) → đốt cháy cặn carbon thành tro.

Tại buồng thứ cấp:

Quá trình đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí gas trong điều kiện nhiệt độ cao và dư oxy.

1.3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cháy trong công nghệ đốt nhiệt phân

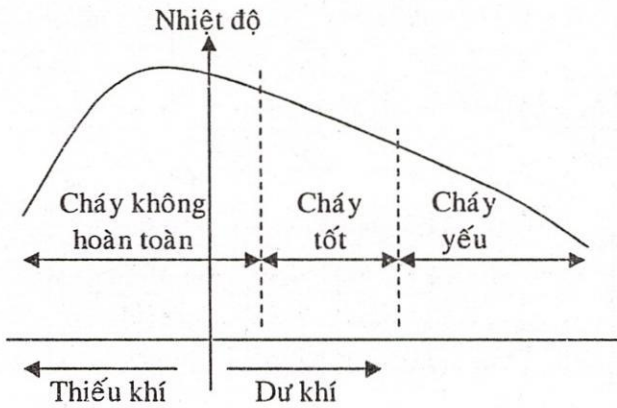
- Nhiệt độ (*Temperature*): ở buồng sơ cấp nhiệt độ phải phù hợp với loại chất thải đem đốt để đạt được chế độ nhiệt phân tối ưu; ở buồng thứ cấp nhiệt độ đủ cao để phản ứng cháy xảy ra nhanh và hoàn toàn.
- Sự xáo trộn (*Turbulence*): ở buồng sơ cấp ít xáo trộn để giảm phát sinh bụi; ở buồng thứ cấp cần sự xáo trộn tốt để tăng hiệu quả tiếp xúc giữa chất cháy và chất oxy hóa.
- Thời gian (*Time*): thời gian lưu cháy ở buồng thứ cấp phải đủ lâu để phản ứng cháy xảy ra hoàn toàn.
- Thành phần và tính chất của chất thải:

Thành phần cơ bản của chất thải: $C + H + O + N + S + A + W = 100\%$

- + C, H là những thành phần cháy chính tạo nên nhiệt trị của chất thải. Lưu huỳnh cũng là thành phần cháy nhưng tỏa nhiệt ít và nó được coi là thành phần có hại vì tạo ra khí SO_x .
- + Ôxy và nitơ là chất vô ích. Nó làm giảm thành phần cháy của chất thải.
- + Độ tro (A) và độ ẩm (W) là những yếu tố tiêu cực, chúng làm giảm thành phần chất cháy. Ngoài ra các muối vô cơ, muối kiềm cũng làm khó khăn cho quá trình đốt.
- Nhiệt trị: Nhiệt trị có liên quan tới quá trình sinh nhiệt trong khi cháy. Một chất thải có nhiệt trị không đáng kể thì đốt không phải là giải pháp xử lý thiết thực. Nói chung một chất thải có nhiệt trị thấp hơn 1000 Btu/lg (556 kcal/kg) thì không có khả năng đốt.
- Ảnh hưởng của hệ số dư không khí: Hệ số cấp khí (α) là tỉ số giữa lượng không khí thực tế và lượng không khí lý thuyết. Giá trị α có liên quan tới sự tăng hay giảm nhiệt độ của lò đốt. Hình 2 biểu diễn sự ảnh hưởng của không khí dư trong quá trình đốt tới nhiệt độ buồng đốt.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ ĐỐT TRÊN MÔ HÌNH

Trên cơ sở xác định các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cháy, tác giả thấy rằng yếu tố *sự xáo trộn* liên quan đến động học của quá trình cháy là một đề tài cần phải được nghiên cứu theo một hướng khác với các yếu tố còn lại là: *thành phần tính chất của chất thải, nhiệt độ cháy, thời gian lưu cháy và hệ số không khí dư*. Nhóm các yếu tố này có liên quan chặt chẽ với nhau và ảnh hưởng đến quá trình cháy.



Hình 2. Đường biểu diễn quan hệ giữa nhiệt độ và không khí dư

Trong đề tài này, tác giả tập trung nghiên cứu nhóm yếu tố thứ hai với giả định sự xáo trộn tốt (trên cơ sở áp dụng mô hình mẫu của nước ngoài đã được nghiên cứu và áp dụng trong thực tế – hình 1).

2.1. Lựa chọn đối tượng nghiên cứu

Tiêu chí:

- Lựa chọn những CTCN & CTNH điển hình ở Tp.HCM
- Lựa chọn những chất thải giàu chất hữu cơ (nhiệt trị > 2000 kcal/kg)

2.2. Kết quả nghiên cứu sự giảm khối lượng của chất thải theo nhiệt độ

2.2.1. Mục đích thí nghiệm

Xác định được khoảng nhiệt độ thích hợp mà các chất thải bị phân hủy mạnh nhất. Kết quả thí nghiệm làm cơ sở để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo trên mô hình lò đốt pilot.

2.2.2. Kết quả nghiên cứu

Tiến hành nghiên một số loại chất thải điển hình trên thiết bị phân tích nhiệt vi sai NETZSCH TG 209, tác giả đã thu được các kết quả như trong bảng 1.

Bảng 1. Khoảng nhiệt độ nhiệt phân mạnh nhất của một số loại chất thải điển hình

Nhiệt độ (°C)	Rác hỗn hợp	Giẻ lau	Nhựa polyamid	Nhựa PE	Củ - Gỗ	Cao su	Giấy carton	Nhựa PET	Nhựa photoresist	Nhựa PP
Bắt đầu nhiệt phân	280	400	280	240	300	300	320	380	300	240
Kết thúc nhiệt phân	550	480	440	490	520	420	400	460	500	330

2.3. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của hệ số cấp khí đến quá trình nhiệt phân

2.3.1. Mục đích thí nghiệm

Trên cơ sở khoảng nhiệt độ nhiệt phân mạnh nhất đã được xác định, tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của hệ số cấp khí trong buồng sơ cấp tới quá trình nhiệt phân thông qua việc đánh giá chất lượng khí gas. Khí gas tốt nhất là khí gas giàu chất cháy (giàu C_xH_y). Ngoài ra, thí nghiệm đánh giá hàm lượng oxy tự do trong buồng đốt sơ cấp.

Hình 3. Nghiên cứu công nghệ đốt nhiệt phân trên mô hình pilot



2.3.2. Kết quả nghiên cứu

Tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của hệ số cấp khí (α) đến quá trình nhiệt phân trên mô hình lò đốt pilot, đo đạc các thông số trong buồng đốt sơ cấp tác giả thu được các kết quả như trong bảng 2.

Nhận xét:

- + Khi tăng nhiệt độ hoặc hệ số cấp khí thì thời gian nhiệt phân giảm xuống.
- + Khi tăng hệ số cấp khí thì chất lượng khí gas giảm (CH₄ giảm) và lượng oxy dư tăng.
- + Chất lượng khí gas tốt nhất khi hệ số cấp khí $\alpha \approx 20\%$, khi đó hàm lượng oxy dư tự do trong buồng nhiệt phân ở trong khoảng từ 1 ÷ 3% (V) và không vượt quá 3%.

+ Chất lượng khí gas tốt nhất của mỗi loại chất thải khác nhau ứng với một giá trị nhiệt độ nhiệt phân khác nhau.

Bảng2. Bảng tổng hợp kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của α trên từng loại chất thải.

LOẠI CHẤT THẢI	NHIỆT ĐỘ (°C)	$\alpha = 20\%$			$\alpha = 40\%$		
		C _x H _y	O ₂	Thời gian (phút)	C _x H _y	O ₂	Thời gian (phút)
PHOTORESIST	350	9,2	1,98	45,07	2,9	4,27	41,60
	500	9,7	2,27	36,40	2,9	4,73	32,93
NHỰA PE	350	12,0	2,05	40,01	3,8	4,2	36,94
	400	11,57	1,84	32,32	2,31	4,63	29,24
VẢI NHIỄM DẦU	450	2,50	1,94	36,69	0,93	5,56	33,87
	500	2,78	2,04	29,63	1,14	5,27	26,81
RÁC HỖN HỢP	350	4,91	2,44	56,44	2,23	4,72	46,2
	450	5,43	2,52	40,43	1,98	4,02	36,58
	550	3,89	1,93	31,96	1,17	4,86	28,88

2.4. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian lưu đến hiệu quả đốt

2.4.1. Mục đích nghiên cứu

Xác định điều kiện đốt có hiệu quả đốt cao khi đốt chất thải và xác định công suất riêng tương ứng với các điều kiện đó.

2.4.2. Phương pháp nghiên cứu

Các nghiên cứu đối với một số loại chất thải điển hình được thực hiện trên mô hình pilot với các điều kiện:

- Ở buồng sơ cấp: nhiệt độ nằm trong khoảng nhiệt độ nhiệt phân mạnh nhất và hệ số cấp khí $\alpha_{sc} \leq 20\%$.
- Ở buồng thứ cấp: nhiệt độ $T_{TC} \geq 1000^\circ\text{C}$; $\alpha_{TC} = 140 \div 200\%$.

2.4.3. Kết quả nghiên cứu

Một số khái niệm:

- + CE: hiệu quả đốt được tính theo công thức: $CE = [(CO_2 - CO) / CO_2] \times 100$
Trong đó CO và CO₂ là nồng độ phần trăm theo thể tích trong khí thải khô ở điều kiện chuẩn ở 7% hoặc 9% O₂. Hiệu quả đốt CE phải đạt trên 99,9% [5];
- + δ : là công suất riêng tổng (công suất đốt của lò tính trên một mét khối của tổng thể tích hai buồng đốt và có đơn vị là kg/m³h);
- + β : là công suất riêng thứ cấp (công suất đốt của lò tính trên một mét khối của thể tích buồng đốt thứ cấp và có đơn vị là kg/m³h);
- + $t_{k.thúc}$: thời gian kết thúc mẻ đốt (phút);
- + $t_{lưu}$: thời gian lưu trong buồng thứ cấp (giây);
- + TTC: nhiệt độ buồng đốt thứ cấp (°C).

Nhận xét:

1. Để xử lý CTCN & CTNH bằng phương pháp đốt đạt hiệu quả đốt CE $\geq 99,9\%$ thì phải thỏa mãn các điều kiện sau:

- Về nhiệt độ: nhiệt độ buồng thứ cấp $T_{TC} \geq 1000^\circ\text{C}$, đối với chất thải TBVTV hoặc các CTNH hại khác có tính nguy hại tương đương hoặc cao hơn thì $T_{TC} \geq 1100^\circ\text{C}$; lượng oxy dư tự do

trong buồng thứ cấp từ $5 \div 9\%V$; nhiệt độ buồng nhiệt phân $T_{SC} = 400 \div 550^\circ C$ và lượng oxy dư tự do trong buồng nhiệt phân từ $1 \div 3\%V$.

- Thời gian lưu cháy trong buồng thứ cấp là $t = 2 \div 1,5$ giây. Ở giá trị giới hạn ($t=1,5$ giây) là điều kiện đốt tối ưu: tại đây hiệu quả đốt vẫn đảm bảo nhưng năng suất đốt là cao nhất (vì công suất riêng là lớn nhất).

2. Ở điều kiện đốt tối ưu, công suất riêng trung bình là $\delta = 18 \text{ kg/m}^3\text{h}$ và $\beta = 35 \text{ kg/m}^3\text{h}$.

Bảng 3. Kết quả nghiên cứu đối với một số loại CTCNNH (nguồn: VITTEP-2003)

CHẤT THẢI	$T_{\text{nhiệt phân}} (^\circ C)$	O_2 (%)	CO_2 (%)	CO (mg/m^3)	Bụi (mg/m^3)	CE (%)	δ ($kg/m^3.h$)	β ($kg/m^3.h$)	$t_{\text{khứ c}}$ (')	$t_{\text{lưu}}$ (')
PHOTORESIS T	400	6,8	10,4	11	48	99,99	16	28	75	2,00
	500	7,0	9,8	19	40	99,99	20	35	59	1,80
	550	5,8	10,2	36	58	99,97	22	38,5	54	1,52
	600	6,1	10,5	82	60	99,92	25,4	44,4	47	1,05
	650	5,8	9,4	233	95	99,77	30	52,5	40	0,75
GIẾ NHIỄM DẦU	450	7,2	9,8	13	42	99,99	18	32	62	1,92
	500	6,7	9,8	18	55	99,98	19,3	33,8	58	1,74
	550	6,1	9,7	42	73	99,96	22	39	54	1,50

Bảng 4. Kết quả nghiên cứu đối với chất thải TBVTV ($T_{TC} > 1100^\circ C$) (VITTEP-2003)

CHẤT THẢI	$T_{\text{nhiệt phân}} (^\circ C)$	O_2 (%)	CO_2 (%)	CO (mg/m^3)	TBVTV (mg/m^3)	CE (%)	δ ($kg/m^3.h$)	β ($kg/m^3.h$)	$t_{\text{khứ c}}$ (')	$t_{\text{lưu}}$ (')
CHẤT THẢI TBVTV	400	6,9	10	20	0	99,98	17,4	30,4	69	1,95
	500	6,3	9,6	22	0	99,98	20	35	59	1,63
	600	5,8	9,34	72	vết	99,93	22	39	54	1,22
70% MẶT CỬA + 30% TBVTV	400	6,3	9,6	31	Vết	99,97	18,5	32,4	65	1,73

Ghi chú:

- CTCNNH: viết tắt của cụm từ "Chất Thải Công Nghiệp Nguy Hại".
- TBVTV: viết tắt của cụm từ "Thuốc Bảo Vệ Thực Vật".

III. XÂY DỰNG PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ CÁC THÔNG SỐ CHÍNH CỦA LÒ ĐỐT NHIỆT PHÂN TĨNH HAI CẤP

3.1. Các thông số cơ bản của lò đốt nhiệt phân tĩnh hai cấp

- Công suất đốt (kg/h) (thường đã được lựa chọn trước);
- Thể tích buồng đốt sơ cấp và thứ cấp;
- Lượng khí cung cấp cho buồng sơ cấp và thứ cấp;
- Tính chọn béc đốt sơ cấp và thứ cấp.

3.2. Xây dựng phương pháp tính toán thiết kế các thông số chính của lò

3.2.1. Tính thể tích các buồng đốt

Căn cứ vào định nghĩa về công suất riêng tác giả đề nghị xây dựng các công thức tính thể tích buồng đốt như sau:

1) Thể tích tổng của hai buồng đốt:

$$V_{\Sigma} = K \times \frac{N}{\delta}; (m^3) \quad (3-1)$$

2) Thể tích buồng đốt sơ cấp:

$$V_{TC} = K \times \frac{N}{\beta}; (m^3) \quad (3-2)$$

3) Thể tích buồng đốt thứ cấp:

$$V_{CS} = V_{\Sigma} - V_{TC}; (m^3) \quad (3-3)$$

Trong các công thức (3-1) (3-2) và (3-3):

V_{Σ} – Thể tích tổng của hai buồng đốt; (m^3) δ – Công suất riêng tổng, (kg/m^3h)
 V_{TC} – Thể tích buồng đốt thứ cấp; (m^3) β – Công suất riêng thứ cấp, (kg/m^3h)
 V_{CS} – Thể tích buồng đốt sơ cấp; (m^3) K – Hệ số tính đến loại chất thải.
 N – Công suất đốt (kg/h)

3.2.2. Tính toán lưu lượng khí

Có 02 cách để tính toán hệ số không khí trong các buồng đốt:

Cách thứ nhất: Ứng với hệ số cấp khí ở buồng sơ cấp (α_{SC}), tính lượng không khí thông qua tính lượng oxy cần thiết cho phản ứng cháy:

$$Q_{SC} \leq \alpha_{SC} \times q_o \times N; (n.m^3/h) \quad (3-7)$$

Ứng với hệ số cấp khí ở buồng thứ cấp (α_{TC}) thì lượng không khí cấp vào buồng thứ cấp được tính theo công thức:

$$Q_{TC} \leq \alpha_{TC} \times q_o \times N; (n.m^3/h) \quad (3-8)$$

Trong các công thức (3-7) và (3-8), ta có:

Q_{SC}, Q_{TC} – lượng không khí cần thiết của buồng sơ cấp và thứ cấp; ($n.m^3/h$).
 q_o – lượng không khí cần thiết để đốt cháy hoàn toàn 1 kg rác ở $\alpha = 1$; ($n.m^3/h$).
 N – công suất đốt của lò (kg/h).
 $\alpha_{SC}; \alpha_{TC}$ – hệ số cấp khí sơ cấp và thứ cấp.

Cách thứ hai: Xác định lượng khí cấp vào các buồng đốt bằng cách đo đặc và khống chế nồng độ oxy tự do: buồng sơ cấp 1-3% V, buồng thứ cấp: 5-9% V.

3.2.3. Tính chọn béc đốt

Cơ sở để tính chọn béc đốt là căn cứ vào lượng tiêu hao nhiên liệu cho lò đốt theo công suất thiết kế và hệ số tiêu hao nhiên liệu cho một kg chất thải:

$$G_{n.liệu} = N \times \lambda; (kg/h) \quad (3-9)$$

Trong đó: $G_{n.liệu}$ – Lượng nhiên liệu tiêu hao (kg/h)

N – Công suất đốt của lò, (kg/h);

λ – hệ số tiêu hao nhiên liệu, (kg/kg rác); $\lambda = 0,2 \div 0,5$ kg/kg rác, thông thường

$\lambda = 0,2 \div 0,4$ kg/kg rác [7].

Bằng thực nghiệm xác định được tỷ lệ sử dụng nhiên liệu giữa buồng thứ cấp và sơ cấp là 95/5. Tính được lượng tiêu hao nhiên liệu có thể chọn được béc đốt theo Catalogue của nhà cung cấp thiết bị.

IV. KẾT QUẢ KIỂM NGHIỆM ĐỐT MỘT SỐ LOẠI CTCN & CTNH

4.1. Mục đích

Đánh giá công suất đốt thực tế so với tính toán, đánh giá hiệu quả đốt và các thông số khí thải so với tiêu chuẩn thải (TCVN 6560-1999).

4.2. Kết quả nghiên cứu đốt thử nghiệm

Trên cơ sở các công thức thực nghiệm, tác giả đã tiến hành tính toán thiết kế một lò đốt chất thải dầu khí công suất 70 kg/h và chuyển giao công nghệ cho một doanh nghiệp. Trên lò đốt này, tác giả đã tiến hành đốt 3 loại chất thải, đó là: chất thải dầu khí; chất thải TBVTV; chất thải hữu cơ tro từ nhà máy chế biến phân rác.

Kết quả cho thấy:

- Đối với rác nhiễm dầu khí: hiệu quả đốt trung bình CE = 99,97; công suất đốt trung bình N = 76 kg/h.

- Đối với rác TBVTV: hiệu quả đốt trung bình CE = 99,97; công suất đốt trung bình N = 68 kg/h.

- Đối với rác hữu cơ tro: hiệu quả đốt trung bình CE = 99,9; công suất đốt trung bình N = 71 kg/h.

- Hầu hết các chỉ tiêu khí thải (*chưa qua xử lý*) đều đạt tiêu chuẩn TCVN 6560-1999. Chỉ tiêu SO₂ của hai mẫu cao hơn tiêu chuẩn (do chất thải có cao su) nhưng sau khi xử lý thì chỉ tiêu SO₂ đạt tiêu chuẩn thải.

- Giá thành chế tạo, lắp đặt chỉ bằng 1/3 đến 1/2 giá lò nhập có công suất tương đương.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

1. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ đốt nhiệt phân trên lò đốt tĩnh 2 cấp để xử lý CTCN & CTNH là phù hợp với điều kiện ở nước ta hiện nay và phù hợp với xu thế của thế giới.

2. Trên cơ sở nghiên cứu lý thuyết và nghiên cứu thực nghiệm, tác giả đã xác định được các thông số chính có ảnh hưởng đến quá trình cháy là nhiệt độ, lượng oxy cấp cho lò và thành phần tính chất của chất thải đem đốt.

3. Từ kết quả nghiên cứu trên mô hình pilot, tác giả đã xác định được quy luật quan hệ giữa các yếu tố trên, từ đó xây dựng được các công thức thực nghiệm có thể áp dụng để tính toán, thiết kế lò đốt tĩnh 2 cấp theo nguyên lý nhiệt phân một cách nhanh chóng và tiện lợi.

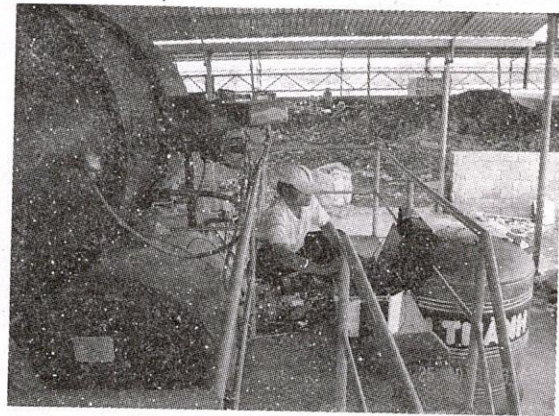
4. Lò đốt được tính toán, thiết kế bằng các công thức thực nghiệm do tác giả đề xuất đảm bảo công suất đốt theo thiết kế, đồng thời có hiệu quả đốt cao. Kết quả này không những được chứng minh khi đốt ở quy mô pilot mà còn được kiểm chứng trên mô hình thực tế, vì vậy có độ tin cậy cao.

5. Chi phí xây lắp và vận hành hệ thống rẻ hơn rất nhiều so với lò ngoại nhập có công suất tương đương.

6. Kết quả nghiên cứu cho thấy lò đốt tĩnh 2 cấp để xử lý CTCN & CTNH có nhiều ưu điểm nổi bật. Vì vậy, việc đầu tư các lò đốt quy mô vừa và nhỏ phục vụ cho vùng công nghiệp, khu công nghiệp hoặc xử lý tại chỗ để giảm bớt những áp lực ngày càng tăng về CTCN & CTNH là hoàn toàn phù hợp với điều kiện của nước ta hiện nay.



Hình 4. Lò đốt rác dầu khí C.S. 70 kg/h theo công nghệ nhiệt phân



Hình 5. Đo đạc kiểm tra hiệu quả đốt một số loại chất thải

5.2. Kiến nghị

Tác giả mong muốn được kết hợp với các cơ sở và các địa phương có CTCN & CTNH triển khai công nghệ xử lý ở quy mô vừa và nhỏ nhằm hạn chế các ảnh hưởng do chất thải rắn ngày càng tăng ở nước ta hiện nay.

THE ACHIEVEMENTS OF INCINERATING TECHNIC FOR SOME KIND OF INDUSTRIAL AND HAZADOUS SOLID WASTE BY PYROLYSIS INCINERATOR

Dinh Xuan Thang⁽¹⁾, Tran Hoa⁽²⁾

⁽¹⁾ Institute for Environment and Resources (IER) – VNU-HCM

⁽²⁾ VietNam Institute for Tropical Technology and Environmental Protection (VITTEP)

ABSTRACT: *The burning technology is applied to treat the industrial solid waste (hereafter ISW) and hazardous solid waste (HSW) is popular on the world. In recent years, in Vietnam, there are some organizations design and manufacture incinerator for treating ISW and HSW without basing study, so the effect is not good. This research shows the experimental formulas to calculate and design incinerator for treating ISW and HSW with high effect and meeting the economic-environment standards.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, *Qui Chế Quản Lý Chất Thải Nguy Hại* (1999).
- [2]. Hoàng Kim Cơ, Nguyễn Công Cẩn, Đỗ Ngân Thanh, *Tính Toán Kỹ Thuật Nhiệt Lò Đốt Công Nghiệp, tập I*. NXB Khoa Học Kỹ Thuật, Hà Nội (1985).
- [3]. Trần Hiếu Nhuệ, Ứng Quốc Dũng, Nguyễn Thị Kim Thái, *Quản Lý Chất Thải Rắn*. NXB Xây Dựng, Hà Nội (2001).
- [4]. Andy Soesilo J., Stephanie R. Wilson, *Hazardous Waste Planning*. Lewis Publisher in USA (1995).
- [5]. Canvin R. Brunner, *Hazardous Waste Incineration. Second edition*. McGraw-Hill International Editions (1994).
- [6]. Frank Kreith, *Handbook Of Solid Waste Management*. McGraw-Hill, Inc (1994).
- [7]. Gary L. Borman, Keneth W. Ragland, *Combustion Engineering*. McGraw-Hill (1998).