

ĐỐT RÁC PHÁT ĐIỆN Ở VIỆT NAM - NHỮNG CẢNH BÁO

Trương Duy Nghĩa - Chủ tịch Hội KHKT Nhiệt Việt Nam

Email: truongduynghia@gmail.com

Ngày 17/11/2020, Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam đã tổ chức buổi tọa đàm “Đốt rác phát điện - Những vấn đề đặt ra”. Tham dự tọa đàm có nhiều nhà khoa học, nhiều đại diện của các hội nghề nghiệp liên quan, của Bộ Tài nguyên và Môi trường, của Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo Bộ Công thương, nhiều cơ quan báo chí. Tại buổi tọa đàm, PGS. TS. Trương Duy Nghĩa đã có bài phát biểu, đề cập đến những mặt lợi và bất lợi khi thực hiện việc xử lý rác thải bằng phương pháp đốt kết hợp phát điện.

Tạp chí Năng lượng Nhiệt xin giới thiệu bài viết dưới đây của PGS. TS. Trương Duy Nghĩa để phân tích đầy đủ hơn những mặt được và chưa được khi thực hiện công nghệ đốt rác phát điện.

I. Giá trị năng lượng của rác thải rắn

Rác thải gồm 2 loại chính: rác thải rắn sinh hoạt (RTRSH) và rác thải rắn công nghiệp (RTRCN). Khối lượng chất thải tăng trưởng rất nhanh, trung bình mỗi năm tăng khoảng 10%. Ví dụ tại Hà Nội, theo Báo cáo Môi trường quốc gia năm 2017, lượng RTRSH năm 2015 là 2.012.975 tấn/năm (khoảng 5.500 tấn/ngày). Với tốc độ tăng 10% thì tới năm 2020 đã đạt tới 3.242.000 tấn/năm (khoảng 8.900 tấn/ngày). Khối lượng RTRCN chiếm khoảng 1/20 khối lượng RTRSH. Thành phần vật chất và thành phần của RTRSH khác nhau ở từng địa phương và khác nhau theo thời gian trong năm. Thành phần RTRCN ổn định hơn nhưng có rất nhiều chủng loại khác nhau tùy theo loại hình sản xuất như từ các nguồn xây dựng, nguồn sản xuất công nghiệp, nguồn chế biến nông lâm thủy sản..., tập trung hơn ở các khu công nghiệp.

Tại các Báo cáo Dự án đầu tư xí nghiệp đốt rác, đã tiến hành phân tích thành phần các loại vật chất và thành phần hóa học (nguyên tố) của các loại rác mà xí nghiệp xử lý. Tuy nhiên trong hầu hết các Báo cáo, đều chưa khẳng định được mẫu rác phân tích đã là mẫu đại diện trung bình của các loại rác xử lý của xí nghiệp chưa, cũng như tại các bảng số liệu về thành phần nguyên tố của rác cũng không khẳng định mẫu rác là mẫu thực tế (thực nhận) hay mẫu đã được khử một phần hàm lượng nước trong rác hay là mẫu rác trước khi đốt, sau khi đã bảo quản tại hầm chứa một thời gian (thường khoảng 7 ngày). Nhiều Dự án còn không xác định đặc điểm rác xử lý mà lấy thông tin về rác của một số dự án khác, mặc dù số liệu về rác là số liệu đầu vào quan trọng để tính toán các thông số kỹ thuật, chọn thiết bị, tính mức đầu tư và hiệu quả đầu tư.

Nhiệt trị của RTRSH dao động từ 900 - 1.100 kCal/kg do hàm lượng nước trong rác rất lớn, trong rác cũng có nhiều thành phần không cháy như đất, cát, đá, kim loại... Nhiệt trị của RTRCN cũng dao động trong một phạm vi rộng,

từ 3.000 - 4.500 kCal/kg, trung bình khoảng 4.000 kCal/kg. Do nhiệt trị của RTRCN cao hơn nhiều so với RTRSH nên tại nhiều xí nghiệp đốt rác, người ta đã trộn lẫn với một tỷ lệ nào đó RTRCN vào đốt chung với RTRSH.

Tuy nhiệt trị của RTRSH thấp nhưng với khối lượng rác rất lớn nên khi đốt cũng tạo ra một nhiệt lượng rất lớn.

Chỉ riêng tại Hà Nội, mỗi ngày thải ra 8.000 tấn, tại TP. Hồ Chí Minh 9.000 tấn, trong toàn quốc tổng cộng khoảng 40.000 tấn/ngày, tương đương 8.000 tấn than nhiệt trị 5.000 kCal/kg, nếu để sản xuất điện thì sẽ phát ra khoảng 15 triệu kWh/ngày hay khoảng 4 tỷ kWh/năm. Tuy nhiên việc đốt rác phát điện mới và sẽ chỉ đầu tư cho những nơi có điều kiện tập trung lớn rác nên sản lượng điện từ rác thấp hơn rất nhiều so với số liệu kể trên.

Với giá mua điện từ rác là 10,05 cents/kWh, cao hơn gấp rưỡi điện từ than, cao hơn cả giá bán điện hiện nay đến người tiêu thụ điện (~ 8 cents/kWh) nên việc đầu tư các xí nghiệp đốt rác phát điện đang là vấn đề thời sự rất nóng hiện nay ở nước ta.

Một số dự án đốt rác phát điện đã đưa vào vận hành, đang xây dựng hoặc đang ở giai đoạn lập Báo cáo Dự án đầu tư được thể hiện ở bảng 1.

II. Công nghệ đốt rác để phát điện

2.1. Nguyên lý và yêu cầu chung của lò đốt rác thải sinh hoạt

Theo QCVN 61:2016/BTNMT, mỗi lò đốt RTRSH phải gồm 2 buồng đốt:

- Buồng đốt sơ cấp có mục đích để đốt cháy các chất cháy dạng hữu cơ (gồm hữu cơ có nguồn gốc sinh vật như các phế thải thực vật, động vật và hữu cơ, có nguồn gốc là sản phẩm

Bảng 1. Thành phần vật chất ở các Dự án đốt rác phát điện, %

TT	Tên xí nghiệp	Cần Thơ	Sóc Sơn* (Hà Nội)	Trạm Thản* (Phú Thọ)	Đà Nẵng	Xuân Sơn (Hà Nội)
1	Rác hữu cơ	15,48	53,81	53,81	57,34	
2	Giấy các loại	12,90	6,53	6,53	9,55	
3	Vải	5,81	5,82	5,82	-	
4	Gỗ	-	2,51	2,51	0,03	
5	Nhựa	14,19	13,57	13,57	0,05	
6	Da và cao su	0,03	0,15	0,15	0,80	
7	Kim loại	2,58	0,87	0,87	3,22	
8	Thủy tinh	0,02	1,87	1,87	0,02	
9	Sành sứ	-	0,39	0,39	8,5	
10	Đất, cát, đá	18,02	6,29	6,29		
11	Xỉ than	-	3,10	3,10	-	
12	Các chất thải nguy hại	-	0,17	0,17	10,36	
13	Bùn	30,97	4,34	4,34		
14	Các loại khác	-	0,58	0,58	-	

* Theo số liệu từ Báo cáo nghiên cứu quản lý CRT tại Việt Nam của Jica năm 2011

Bảng 2. Thành phần nguyên tố của rác, %

TT	Tên xí nghiệp	Cần Thơ	Sóc Sơn (Hà Nội)	Trạm Thản (Phú Thọ)	Đà Nẵng	Xuân Sơn (Hà Nội)
1	Độ ẩm, W		43,15	50,14		60,42
2	Độ tro, A		22,40	24,50		9,46
3	Cacbon, C		18,33	14,49		30,12
4	Hydro, H		2,40	1,43		
5	Lưu huỳnh, S		0,24	0,07		
6	Oxy, O		12,69	7,26		
7	Nitơ, N		0,32	1,11		
8	Các nguyên tố khác		-	1,00		
9	Tổng		100,00	100,00		
10	Nhiệt trị thấp, kJ/kg		6.200			

Ghi chú: Những cột không có số liệu là trong Báo cáo Dự án không có

Bảng 3. Các đặc tính kỹ thuật của các Dự án đốt rác phát điện

TT	Tên xí nghiệp	Công suất đốt rác, tấn/ngày	Công suất lò hơi, t/h	Công suất tuabin, MW	Thông số hơi quá nhiệt, MPa/ ⁰ C	Sản lượng điện, triệu kWh	Tổng mức đầu tư, tỷ VNĐ
1	Cần Thơ	400	32,62	7,5	4/405	48,75	1.055
2	Sóc Sơn, Hà Nội	5 x 800	5 x 65,8	2 x 30 + 1 x 15	4/400	487,00	8.000
3	Xuân Sơn, Hà Nội	2 x 500	20 x 46,5	15,5	4/400	97,50	2.911
4	Đà Nẵng	650	63,98	18,0	-	75,92	-
5	Trạm Thản, Phú Thọ	2 x 500	2 x 42,62	2 x 9,0	4/400	2 x 58,50	2.051

công nghiệp như các đồ nhựa, cao su...). Các vật thể hữu cơ, nhìn chung chỉ cần đốt tới 500°C là đã cháy hết. Vì vậy trong QCVN 61 quy định chế độ buồng đốt sơ cấp cần $> 400^{\circ}\text{C}$ là hợp lý. Nếu cung cấp đủ oxy thì các vật chất hữu cơ đã có thể cháy kiệt hết. Sản phẩm cháy là thể khí. Trong sản phẩm cháy thể khí có thể còn có các khí chưa cháy như khí CO , H_2 , CH_4 ..., song số lượng rất bé, thường là bằng 0 nếu tổ chức tốt quá trình cháy ở buồng đốt sơ cấp dù nhiệt độ ở đây không cao ($>400^{\circ}\text{C}$).

Tuy nhiên ở nhiệt độ $\geq 400^{\circ}\text{C}$, rất nhiều vật chất hữu cơ công nghiệp có các nguyên tố như Clo (như các loại nhựa prolyme (PVC) sẽ tạo nên liên kết dioxin, furan, PCBs, gồm hàng trăm các thành tố hóa học như dioxin có tới 75 thành tố, furan - 135 thành tố, PCB có 209 thành tố. Sau đây gọi chung các chất dioxin, furan, PCB là dioxin.

Dioxin sẽ bị phân hủy nhiệt ở nhiệt độ từ $1.200 - 1.400^{\circ}\text{C}$, thành các thành tố không độc hại. Tuy nhiên ở nhiệt độ từ $700 - 900^{\circ}\text{C}$ các thành tố được phân hủy ra có thể tái lập lại thành dioxin khi môi trường có nhiều oxy. Bình thường sự tái lập này sẽ diễn ra khi nhiệt độ giảm dần tới $\leq 300^{\circ}\text{C}$.

Chính vì vậy cần có buồng đốt thứ cấp có nhiệt độ $> 1.200^{\circ}\text{C}$ để tạo tác dụng phân hủy nhiệt và sau đó để chống tái lập dioxin sau phân hủy nhiệt, cần hạ nhiệt độ khói rất nhanh (khoảng < 2 giây, càng nhanh càng tốt) xuống còn $< 250 - 300^{\circ}\text{C}$. Nếu không hạ được nhiệt độ khói nhanh và ở trong môi trường nhiệt độ khói còn cao ($< 1.100^{\circ}\text{C}$), dioxin lại được tái lập. Đây là nhiệm vụ của buồng đốt thứ cấp. Buồng đốt thứ cấp hầu như không có chức năng cháy kiệt các chất khí còn chưa cháy hết. Vì nếu còn có các khí chưa cháy hết như CO , H_2 , CH_4 thì cần cung cấp bổ sung không khí (không khí cấp 2). Tại buồng thứ cấp, người ta không phun thêm vào không khí (vì làm giảm nhiệt độ buồng thứ cấp) mà phun thêm dầu vào để bảo đảm nâng nhiệt độ buồng thứ cấp.

2.2. Tác dụng của việc đặt lò hơi ở buồng đốt thứ cấp

Do RTRSH có độ ẩm cao, nhiệt trị của rác thấp, mặt khác tại buồng đốt sơ cấp không yêu cầu nhiệt độ cháy cao, nên rất khó nâng cao được nhiệt độ khi ra khỏi buồng đốt sơ cấp. Vì vậy nói chung khói vào buồng đốt thứ cấp có nhiệt độ thấp, rất cần thiết phải đốt thêm dầu để nâng nhiệt độ. Nay đặt lò hơi ở buồng thứ cấp sẽ làm giảm nhiệt độ buồng đốt thứ cấp, làm mất chức năng phân hủy nhiệt dioxin của buồng thứ cấp, nghĩa là không khử được dioxin sinh ra từ buồng đốt sơ cấp.

Tại các Dự án đốt rác phát điện để thực hiện chức năng khử dioxin, người ta dùng than hoạt

tính. Dùng than hoạt tính là một biện pháp thụ động và không bảo đảm khử được hết dioxin do:

- Than hoạt tính ngoài việc hấp thu dioxin, còn hấp thu rất nhiều vật chất khác có trong khói. Trong các báo cáo dự án hoàn toàn không xác định được khả năng và tỷ lệ hấp thu dioxin của than hoạt tính.

- Cũng không biết được khi nào dioxin bão hòa hấp thu dioxin. Ảnh hưởng của các chất khác có trong khói được dioxin hấp thu sẽ ảnh hưởng như thế nào với việc hấp thu dioxin của than hoạt tính.

- Điều quan trọng là than hoạt tính, sau khi hấp thu dioxin sẽ đem chôn lấp (chất thải rắn) dù đã được hóa cứng bằng xi măng, cũng không khẳng định được than hoạt tính có lan tỏa dioxin ra môi trường đất và nước xung quanh không.

2.3. Tại sao đốt rác phát điện được áp dụng rộng rãi trên thế giới

Điều khác nhau cơ bản là rác trước khi đốt đã được phân loại từ nguồn, bảo đảm các chất sinh ra dioxin khi đốt rác được thải loại trước khi đốt.

Đây là một việc hết sức quan trọng khi xử lý rác bằng phương pháp đốt. Nếu rác đã được phân loại tốt trước khi đốt thì thậm chí lò đốt không cần có buồng đốt thứ cấp, chỉ cần một buồng đốt và có thể đặt lò hơi ngay ở buồng đốt này. Cần lưu ý rằng tại buồng đốt lớp sôi CFB, nhiệt độ cháy trong buồng đốt $< 900^{\circ}\text{C}$ nhưng vẫn đặt được lò hơi công suất tới $300 - 400\text{MW}$. Lò đốt lớp sôi cũng chỉ có một buồng đốt và cũng là loại buồng đốt có thể đốt được nhiên liệu có nhiệt trị thấp.

III. Các giải pháp và kiến nghị

3.1. Các giải pháp

1. Phân loại rác trước khi đốt

Việc phân loại rác có thể được thực hiện bằng cách:

- Phân loại từ nguồn

- Dù có phân loại từ nguồn thì cũng vẫn cần phân loại tiếp trước khi đốt để bảo đảm triệt để không có các chất có thể sinh ra dioxin khi đốt.

Đây là biện pháp có hiệu quả cao nhất bảo đảm việc đốt rác không sinh ra dioxin.

2. Bảo đảm tác dụng phân hủy nhiệt từ buồng đốt thứ cấp

Khi ấy cần nâng nhiệt độ buồng thứ cấp lên $\geq 1.200^{\circ}\text{C}$. Thời gian duy trì khói ở nhiệt độ cao này > 1 giây. Sau đó bảo đảm hạ nhanh nhiệt độ khói xuống $< 300^{\circ}\text{C}$, thời gian làm lạnh nhanh không quá 2 giây.

3. Trong điều kiện rác thải ở Việt Nam khi chưa được phân loại từ nguồn và chưa có các biện pháp hữu hiệu, chưa có những cơ sở khoa học bảo đảm việc khử được dioxin thì không nên đặt lò hơi vào buồng đốt thứ cấp.

3.2. Các vấn đề về kinh tế khi đốt rác phát điện

1. Hiệu quả kinh tế thu được từ phát điện khi đốt rác

Ví dụ với xí nghiệp đốt rác Cần Thơ, với sản lượng điện thu được là:

$$48.750.000\text{kWh} \times 0,1005\text{USD} = 4.899.375\text{USD/năm.}$$

Đây là một nguồn thu lớn, lớn hơn gấp 2 lần so với nguồn thu từ phí đốt rác, mặc dù trong các tính toán về kinh tế, phí đốt rác đã bảo đảm hiệu quả của việc đầu tư, tiếp nhận và xử lý rác.

2. Suất đầu tư cho phần sản xuất điện ở dự án đốt rác phát điện quá cao, cao hơn nhiều so với suất đầu tư của toàn bộ một nhà máy nhiệt điện.

Phần kinh phí đầu tư ở NMNĐ đốt than bao gồm các phần tiếp nhận, tồn trữ, xử lý và nghiền thành bột, vôi đốt, toàn bộ phần xử lý khói thải (khử bụi, SO_2 , NO_x) và đặc biệt là đầu tư cho lò đốt. Tất cả các phần đầu tư này đều đã được kể đến ở khâu xử lý rác. Phần phát điện chỉ bao gồm lò hơi (không tính buồng đốt), tuabin phát điện và nước làm mát. Như thế đúng ra suất đầu tư cho phần phát điện phải thấp hơn nhiều so với suất đầu tư NMNĐ đốt than.

Ví dụ tại xí nghiệp đốt rác Cần Thơ, tổng mức đầu tư 1.055 tỷ VNĐ, tương đương 45 triệu USD.

Với 7,5MW điện thu được, tính với suất đầu tư của NMNĐ đốt than là 2 triệu USD/MW (rất cao vì phải bao gồm nhiều hạng mục đầu tư khác như đã kể trên) thì tổng đầu tư cho phần sản xuất điện sẽ là:

$$2 \text{ triệu USD} \times 7,5\text{MW} = 15 \text{ triệu USD.}$$

Số còn lại:

$$45 \text{ triệu USD} - 15 \text{ triệu USD} = 30 \text{ triệu USD}$$

là để chi cho việc đầu tư tiếp nhận và đốt rác, xử lý môi trường sau đốt với suất đầu tư là:

$$30 \text{ triệu USD} : 400 \text{ tấn rác/ngày} = 75.000\text{USD/tấn rác ngày}$$

$$\text{Hay } 1,725 \text{ tỷ VNĐ/tấn rác ngày.}$$

3. Nhiệm vụ của công nghệ đốt rác

Là xử lý việc đốt rác và bảo vệ môi trường. Công nghệ đốt rác cũng là công nghệ chung của kỹ thuật đốt chất đốt rắn, đã hoàn thiện và không phải là vấn đề của công nghệ mới như các nhà thầu quảng cáo. Trong công nghệ xử lý rác thì vấn đề chủ yếu là các công nghệ xử lý phát thải ra môi trường: xử lý các chất thải độc hại như các hạt rắn (bụi, tro bay), các khí axit,... cũng là các biện pháp truyền thống đã biết. Vấn đề chủ yếu là xử lý phát thải dioxin thì các dự án còn đề cập sơ sài, thiếu thuyết phục và thiếu những căn cứ để bảo đảm hiệu quả xử lý.

Cá địa phương khi phê duyệt các dự án đốt rác và đốt rác phát điện thường coi nặng công nghệ đốt nhưng đúng ra phải coi trọng công nghệ xử lý môi trường sau đốt, còn công nghệ đốt thì đã được giải quyết tương đối tốt rồi.

IV. Nội địa hóa việc đầu tư các xí nghiệp đốt rác

Các xí nghiệp đốt rác phát điện hiện nay đều do các hãng nước ngoài cung cấp, trang bị. Đây không phải là công nghệ cao mà ngành cơ khí chế tạo trong nước không đảm đương được. Thực tế đã có nhiều doanh nghiệp cơ khí trong nước chế tạo và trang bị cho nhiều địa phương. Đề nghị có chủ trương chính sách để bảo đảm Việt Nam hoàn toàn đáp ứng việc trang bị của xí nghiệp đốt rác.

Nếu cần có hệ thống thiết bị phát điện thì trước tiên phần trong nước hoàn toàn đáp ứng được việc chế tạo lò hơi, riêng tuabin có thể bước đầu nhập, tiến tới xây dựng ngành công nghiệp chế tạo tuabin vì tuabin nhỏ, áp suất không cao.

GARBAGE INCINERATION FOR POWER GENERATION IN VIET NAM – SOME CONCERNS

TRUONG Duy Nghia, President, Vietnam Thermal Science and Technology Association

Email: truongduyngghia@gmail.com

On 17th November 2020, the Vietnam Union of Science and Technology Associations (VUSTA) hosted a roundtable entitled "Burning garbage for power generation - Problems". Attending the seminar were many scientists, representatives from related professional associations, Ministry of Natural Resources and Environment, Electricity and Renewable Energy Agency under Ministry of Industry and Trade and many press agencies as well. At the roundtable, Mr. Truong Duy Nghia gave an article addressing major advantages and disadvantages of solid waste / garbage treatment by incineration for power generation. The Thermal Energy Review would like to introduce this article to its all readers.