

NHẬN XÉT VỀ DỰ ÁN XỬ LÝ RÁC THẢI THU HỒI ĐIỆN THEO CÔNG NGHỆ VORAX

PGS.TS Trương Duy Nghĩa, Chủ tịch Hội KHKT Nhiệt Việt Nam

Email: truongduynghia@gmail.com

Tóm tắt: PGS. TS. Trương Duy Nghĩa được đề nghị góp ý kiến cho Dự án đầu tư: "Xử lý rác bằng nhiệt phân có thu hồi nhiệt theo công nghệ VORAX của Thụy sĩ". Bản nhận xét của PGS. Nghĩa đã được gửi đến các cơ quan hữu trách. Nhân dịp này, Tạp chí Năng lượng nhiệt trân trọng giới thiệu đến bạn đọc bản nhận xét này.

I. Giới thiệu tóm tắt Dự án

Tổ chức đề xuất: Công ty TRAVAVINA – WPP ENERGY Liên doanh Việt nam, Mỹ, Brasil).

Công nghệ: Xử lý rác bằng nhiệt phân có thu hồi điện theo công nghệ của VORAX (Thụy sĩ).

Công suất: 400 tấn rác/ngày đêm (tnđ)

Hiệu quả:

- Loại rác: Xử lý được tất cả các loại rác không cần phân loại:

+ Rác thải sinh hoạt

+ Rác thải công nghiệp

+ Rác thải y tế

+ Các loại rác khác: bùn thải, chất thải hóa chất, lốp xe...

- Phát thải: Không phát thải khí nhà kính, dioxin-furan, không tạo tro.

- Sản xuất điện: (tính cho 400 tấn tnđ): từ 8 MWh đến 30 MWh tùy loại rác.

II. Các nhận xét, đánh giá

2.1- Nhận xét về công nghệ

Công nghệ của VORAX là công nghệ nhiệt phân rác (Pyroliz).

2.1.1- Ưu điểm của công nghệ:

2.1.1.a- Nhiệt phân ở nhiệt độ cao (1.580 °C) trong điều kiện không cấp oxy nên:

- Phản ứng đối với thành phần carbon là phản ứng không hoàn toàn, tạo ra khí CO (không phải khí nhà kính như khí CO₂), là khí cháy được;

- Không biến các hợp chất chứa clo có trong rác thành dioxin và furan (do môi trường không có oxy);

- Nếu có tạo thành dioxin và furan thì sẽ bị phân hủy nhiệt ở nhiệt độ cao thành các khí thành phần không độc hại.

Do đó, có thể kết luận: Sản phẩm nhiệt phân rác ít sinh ra dioxin và furan.

2.1.1.b- Các sản phẩm khí độc hại khác, do thiếu oxy, như SO₂, NO_x, cũng sinh ra ít.

2.1.1.c- Do đặc điểm của quá trình nhiệt phân như vậy nên không yêu cầu phải phân loại rác và có thể xử lý các loại rác khác nhau như đã nêu trong Dự án.

- Để ngăn ngừa việc tái lập lại dioxin và furan từ các thành phần sinh ra từ phân hủy nhiệt dioxin và furan đã dùng biện pháp phun nước áp suất cao để giảm nhanh nhiệt độ còn dưới 200 °C. (Trong hồ sơ báo cáo ghi là "dùng biện pháp phun buồng nén mạnh").

2.1.1.d- Khí sinh ra từ lò nhiệt phân được đốt tiếp để phát điện là hữu ích, mang lại nhiều hiệu quả cho Dự án.

*** Kết luận:** Xét về công nghệ nói chung thì công nghệ đề xuất là hợp lý, đặc biệt phù hợp với rác thải ở Việt Nam (không phân loại từ nguồn), có thể xử lý nhiều loại rác khác nhau. Bản chất của giải pháp công nghệ là không đốt rác mà là đốt khí thu được từ quá trình khí hóa rác bởi nhiệt phân nên đã giảm phát thải rất nhiều các khí độc hại vào môi trường.

2.1.2- Các khuyết điểm của công nghệ:

Về nguyên lý, bản chất của công nghệ là tốt nhưng cách trình bày trong Dự án còn quá sơ sài, chỉ là một sơ đồ nguyên lý chung chung, chưa đề cập gì đến các giải pháp cụ thể của từng khâu trong toàn bộ dây chuyền công nghệ, mà nội dung này mới là nội dung quan trọng quyết định hiệu quả của Dự án.

Sau đây là những nhận xét cho một số khâu của dây chuyền thực hiện Dự án như sau:

2.1.2.a- Khâu thu gom và chứa rác (mục 3.1, trang 5 trong Hồ sơ phân tích):

- Chưa nêu rõ dung tích chứa của bể chứa chất thải: lưu trữ rác được bao nhiêu ngày; trong thời gian lưu trữ rác, nước rỉ rác chảy đi đâu, biện pháp xử lý nước rỉ rác như thế nào, nước rỉ rác đã được xử lý có đạt yêu cầu cho phép thải vào môi trường được chưa, chưa thấy nêu chỉ tiêu nước rỉ rác thải vào môi trường.

- Vì có thể xử lý được mọi loại rác nên khi tập kết tại kho lưu trữ, có cần hệ thống khuấy đảo rác không.

- Chưa thấy đề xuất trong Dự án cách xử lý mùi xú uế sinh ra từ rác ở kho tồn chứa.

2.1.2.b- Lò phản ứng (lò nhiệt phân):

Đạt nhiệt độ 1.580 °C nhưng không có thuyết minh gì về việc bảo đảm nhiệt độ nhiệt phân luôn ở 1.580 °C, trong khi rác có nhiệt độ thấp được đưa vào lò nhiệt phân liên tục, nguồn nhiệt này tốn kém như thế nào, xét cả về chất lượng, năng lượng yêu cầu và về kinh phí.

Trong báo cáo Dự án có nêu: sau này (đã đạt 1.580 °C) sự cháy của rác sẽ duy trì nhiệt độ này. Điều này không đúng vì quá trình nhiệt phân là để khí hóa rác, không phải để đốt rác. Việc đốt chỉ xảy ra sau khi rác đã được khí hóa, và việc đốt chất khí từ khí hóa để đốt lò hơi, không phải để duy trì nhiệt độ của buồng nhiệt phân.

2.1.2.c- Hạ nhanh nhiệt độ sau buồng cháy:

Điều này rất có ý nghĩa để chống tái lập dioxin và furan từ các thành phần phân hủy nhiệt dioxin. Việc làm lạnh nhanh bằng cách “phóng với luồng nén mức độ cao” (trang 7 – Hồ sơ phân tích, mục 3.4):

- Buồng nén là nước hay chất khí (mục 3.5.1 ghi làm mát bằng khí) nhưng sau đó lại ghi bằng nước);

- Mức độ cao: Lưu lượng phun cụ thể là bao nhiêu.

- Thời gian làm lạnh nhanh để hạ nhiệt độ từ rất cao xuống dưới 200 °C là bao lâu.

2.1.2.d- Khử các chất thải khác:

- Nhiệt phân rác là để khí hóa rác, sản phẩm nhiệt phân là các khí cháy được như CO, H₂, CH₄, C_mH_n. Sản phẩm cháy tiếp các khí trên là khí CO₂. Như vậy, sao lại nói không có phát thải khí nhà kính (trang 3 của tờ Giới thiệu công nghệ). Các sản phẩm thể rắn chủ yếu là các chất vô cơ không cháy được, cũng có khá nhiều trong rác như các phế thải xây dựng, chính là tro thì sao lại nói là không tạo tro (trong bảng so sánh công nghệ của Dự án với công nghệ truyền thống, trang 11 của báo cáo “Đột phá khoa học ngành xử lý chất thải”).

- Sử dụng Natri Bicarbonat để khử các khí thải có tính axit (SO₂, SO₃, HCL, HF) là đúng nhưng không rõ:

- + Giải pháp đưa NaHCO₃ vào chỗ nào trong đường khói;

- + Lượng tiêu thụ NaHCO₃;

- + Sau khi đưa NaHCO₃ vào đường khói thì kết quả xử lý như thế nào, nồng độ các khí độc hại này còn lại trong khói là bao nhiêu.

2.1.2.e- Về sản xuất điện:

Dự án dùng 2 tuabin phát điện với hiệu suất phát điện là 26%. Đây là hiệu suất tính được trong phạm vi chu trình từ lò hơi đến tuabin phát điện, lượng nhiệt thu được chỉ từ việc đốt cháy khí sinh khí (khí tổng hợp) để sinh hơi trong lò hơi, chưa xét đến lượng nhiệt phải chi cho quá trình nhiệt phân và khí hóa rác.

Cần lưu ý rằng trong quá trình nhiệt phân và khí hóa rác, có nhiều phản ứng tạo ra các chất cháy như H₂, CH₄, C_mH_n là các phản ứng thu nhiệt, nghĩa là phải cấp nhiệt cho các phản ứng này.

Vì vậy, nếu tính hiệu suất phát điện một cách đầy đủ thì không thể đạt 26% mà thấp hơn rất nhiều, nhất là đối với rác thải sinh hoạt có nhiệt độ rất thấp (chỉ dao động quanh 1.000 kcal/kg).

2.1.3- Một số nhận xét khác:

2.1.3.a- Trong báo cáo còn nhiều thiếu sót:

- Đơn vị sử dụng không thống nhất: Lúc thì kcal/kg, lúc thì kJ/kg; lúc thì kW/h, lúc thì MWh; công suất lúc thì dùng KW (hoặc MW), lúc thì dùng mã lực (HP- trang 5 – Hồ sơ phân tích).

- Công suất phát điện – tại Trang 5 – Báo cáo đột phá khoa học: Với công suất đốt rác 400 tnd, sẽ sản xuất 40.000 kWh nhưng tại Báo cáo bản tiếng Anh “Confidential ...” lại ghi với 400 tnd sẽ bảo đảm phát điện từ 8 MWh đến 30 MWh tùy thành phần rác.

Vậy lựa chọn theo số liệu nào.

2.1.3.b- Tại trang 11 – Báo cáo hồ sơ phân tích ghi:

- Thành phần các khí tại chỗ đặt vòi đốt (hiểu theo nghĩa là tại buồng đốt sau phân hủy nhiệt), thành phần các loại khí như sau:

$H_2O = 15\%$, $N_2 = 66\%$, $O_2 = 7\%$ còn $CO_2 = 12\%$

Nhưng tại trang 7 lại ghi:

$H_2O = 15\%$, $N_2 = 66\%$, $CO_2 = 12\%$ còn $O_2 = 3-12\%$

Ngay trong một báo cáo, cách nhau vài trang đã khác nhau như vậy, nhất là hàm lượng O_2 có ý nghĩa rất quan trọng trong việc tái lập dioxin (các thành phần được phân hủy ra từ dioxin ở nhiệt độ cao có thể tái lập lại dioxin ở nhiệt độ 700-900 °C, thậm chí trên 1.000 °C nếu môi trường giàu oxy. Với $O_2 = 7-12\%$ là môi trường nhiều oxy).

2.1.3.c- Về Hồ sơ báo cáo Dự án:

Báo cáo gồm nhiều hồ sơ rất nhỏ, có thể nói là vụn vặt, có tài liệu chỉ có 2 trang, tập tài liệu dài nhất mới có 20 trang, nhiều nội dung trùng lặp, có cảm giác mỗi tập báo cáo (dù rất ngắn) là do từng người viết riêng nên thiếu tính thống nhất và tổng hợp.

III Kết luận

Báo cáo Dự án giống như một bản chào hàng, phần quan trọng nhất là giới thiệu công nghệ, các giải pháp thực hiện để đảm bảo công nghệ còn trình bày quá sơ sài, thậm chí có nhiều nội dung không có.

Về nguyên lý, công nghệ nhiệt phân chất rắn đã được biết từ rất lâu (hàng trăm năm), công nghệ nhiệt phân rác cũng đã được đề cập từ nhiều chục năm nay nhưng vẫn là công nghệ ít được ứng dụng so với các công nghệ truyền thống khác, đó là do hiệu quả kinh tế quá thấp, các chi phí đầu tư quá lớn, do rác thải sinh hoạt có nhiệt trị quá thấp, hiệu quả năng lượng từ khí sinh khí thậm chí không đủ bù lại chi phí để hóa khí; nhiều giải pháp công nghệ khi khí hóa còn chưa được giải quyết thật tốt. Trong báo cáo Dự án có nêu tại nhiều nơi trên thế giới, chi phí xử lý rác lên tới 2.000 USD/tấn rác (có lẽ là loại rác đặc biệt nên mới có chi phí xử lý rác cao như vậy), khi ấy sử dụng công nghệ này chắc sẽ hợp lý và sẽ đạt hiệu quả cả về môi trường và về kinh tế.

Dự án đề xuất là cho một công trình cụ thể. Đề nghị tổ chức đề xuất hoặc chủ đầu tư hoàn thiện lại báo cáo với việc thuyết minh chi tiết các giải pháp công nghệ cụ thể thì mới có thể xem xét để thông qua được.

COMMENTS ON A WASTE TO POWER PROJECT WITH VORAX TECHNOLOGY

Assoc. Prof. Dr. Truong Duy Nghia, President, Vietnam Thermal Science and Technology Association

Email: truongduyngghia@gmail.com

Abstract: Assoc. Dr. Truong Duy Nghia was invited to give comments on an investment project entitled "Treatment of waste by a Swiss Vorax pyrolysis for power generation". On this occasion, the Thermal Energy Review takes opportunity to introduce to its readers such comments which were already submitted to the authorities concerned.