

PETECH: THIẾT KẾ, CHẾ TẠO THÀNH CÔNG HỆ THỐNG NHIỆT PHÂN RÁC THẢI BẰNG CÔNG NGHỆ PLASMA

Võ Linh An

Trung tâm Nghiên cứu công nghệ mới, TP Hồ Chí Minh

Sau gần 5 năm tập trung nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, vận hành thử nghiệm, đầu tháng 2.2016 Công ty Cổ phần khoa học công nghệ Petech (Petech) đã chính thức đưa vào vận hành hệ thống xử lý rác thải bằng công nghệ PJMI tại Nhà máy xử lý rác Thành Quang (huyện Đông Anh, Hà Nội). Đây là lần đầu tiên hệ thống xử lý rác bằng công nghệ nhiệt phân plasma tiên tiến trên thế giới được thiết kế, chế tạo thành công trong nước. Việc ứng dụng thành công công nghệ này sẽ giúp giải quyết được nhiều vấn đề đặt ra trong công tác xử lý chất thải rắn sinh hoạt, nhất là các chất thải độc hại, góp phần bảo vệ môi trường, giữ gìn hình ảnh xanh, sạch, đẹp của đất nước.

Những con số đáng lo ngại về tình hình rác thải

Hiện nay, với lượng rác gom được từ 2,5 đến 4 tỷ tấn/năm, thế giới đang có lượng rác bằng tổng sản lượng ngũ cốc (2 tỷ tấn) và sắt thép (1 tỷ tấn). Đây là khẳng định của Viện Nguyên vật liệu Cyclope và Veolia Propreté - đơn vị quản lý rác lớn thứ 2 thế giới. Theo báo cáo của Ngân hàng thế giới (WB), con người sẽ thải ra môi trường hơn 11 triệu tấn chất thải rắn mỗi ngày vào năm 2100. Theo số liệu khảo sát của 2 cơ quan nêu trên, trong tổng số rác trên thế giới, có 1,2 tỷ tấn rác tập trung ở vùng đô thị, từ 1,1 đến 1,8 tỷ tấn rác công nghiệp không nguy hiểm và 150 triệu tấn rác nguy hiểm.

Tại Việt Nam, phát triển kinh tế cùng với sự gia tăng dân số đang khiến rác thải sinh hoạt và y tế tại các thành phố lớn tăng nhanh, vượt ra ngoài tầm kiểm soát. Theo Tổng cục Môi trường (Bộ Tài nguyên và Môi trường), trong giai đoạn 2011-2015, lượng chất thải rắn sinh hoạt tại các đô thị ở nước ta có xu thế phát sinh ngày càng tăng, trung bình khoảng 10%/năm. Tỷ lệ tăng cao tập trung ở các đô thị đang có xu hướng mở rộng, phát triển mạnh cả về quy mô lẫn dân số và các khu công nghiệp, như Việt Trì (19,9%), Phú Lý (17,3%), Hưng Yên (12,3%), Rạch Giá (12,7%), Cao Lãnh (12,5%)... Các đô thị khu vực Tây Nguyên có tỷ lệ phát sinh chất thải rắn sinh hoạt thấp hơn, nhưng vẫn ở mức 5%/năm. Tại 2 thành phố lớn là Hà Nội và Hồ Chí Minh, tổng lượng rác thải ra môi trường lên tới 5.000 và 7.000 tấn/ngày. Về rác thải y tế, khoảng 50% số

bệnh viện tại Việt Nam chưa áp dụng quy trình xử lý rác thải đạt chuẩn, mỗi ngày ngành y tế thải ra từ 350 đến 450 tấn rác, trong đó có 40 tấn thuộc loại độc hại.

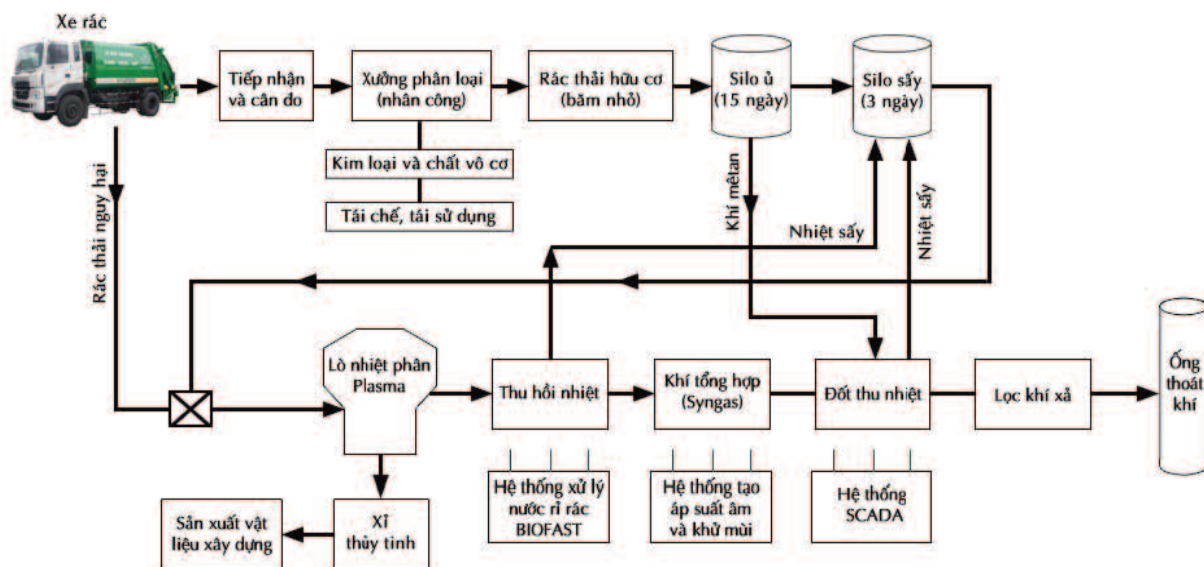
Dự báo tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt đô thị đến năm 2020 khoảng gần 22 triệu tấn/năm. Để quản lý tốt nguồn chất thải này, đòi hỏi các cơ quan hữu quan phải đặc biệt quan tâm đến các khâu: giảm thiểu tại nguồn, tăng cường tái chế, tái sử dụng, đầu tư công nghệ xử lý, tiêu hủy thích hợp, nhằm góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường do chất thải rắn sinh hoạt gây ra. Ngày 25.5.2011, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Chương trình đầu tư xử lý chất thải rắn giai đoạn 2011-2020 (Quyết định số 798/QĐ-TTg) với mục tiêu đặt ra là: đảm bảo 70% lượng rác thải nông thôn, 80% rác thải sinh hoạt, 90% rác thải công nghiệp không nguy hại và 100% rác thải nguy hại phải được thu gom, xử lý đạt tiêu chuẩn về môi trường. Đặc biệt, đến năm 2020 có 95% lượng rác được tái chế, tái sử dụng. Để đạt được mục tiêu nêu trên, cần sự nỗ lực chung của toàn xã hội, toàn ngành, trong đó yếu tố công nghệ đóng vai trò then chốt.

Thiết kế, chế tạo thành công hệ thống xử lý rác thải PJMI

Từ một cơ sở nhỏ chuyên sản xuất các thiết bị điện tử dân dụng, được thành lập từ năm 1965 tại thành phố Nha Trang (tỉnh Khánh Hòa), với nhân lực ban đầu chỉ có 6 người, đến nay Petech đã có đội ngũ cán bộ kỹ thuật lên tới 120 người, trong đó có 2 giáo sư, 10 phó giáo sư/tiến sĩ, hơn 20 kỹ sư,

với 8 chi nhánh ở trong và ngoài nước. Ngoài các tài sản hữu hình, Petech đã tích lũy được cho mình một khối tài sản vô hình (tài sản trí tuệ) đáng kể, với tổng giá trị lên đến hơn 600 tỷ đồng, nhiều sản phẩm công nghệ cao của Petech đã và đang được xuất khẩu sang các nước Tây Âu. Đặc biệt, lĩnh vực môi trường và năng lượng tái tạo là một thế mạnh của Petech, với nhiều công nghệ/thiết bị đã được triển khai rộng rãi vào thực tế, mang lại hiệu quả thiết thực. Ngay sau khi có Quyết định 798 của Thủ tướng Chính phủ, các kỹ sư của Petech đã bắt tay vào nghiên cứu hệ thống xử lý rác thải bằng công nghệ PJMI. Trải qua gần 5 năm tập trung nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, vận hành thử nghiệm, đến đầu năm 2016, Petech đã chính thức đưa vào vận hành hệ thống xử lý rác bằng công nghệ PJMI tại Nhà máy xử lý rác Thành Quang (huyện Đông Anh, Hà Nội). Đây là lần đầu tiên hệ thống xử lý rác bằng công nghệ nhiệt phân plasma được thiết kế, chế tạo thành công trong nước.

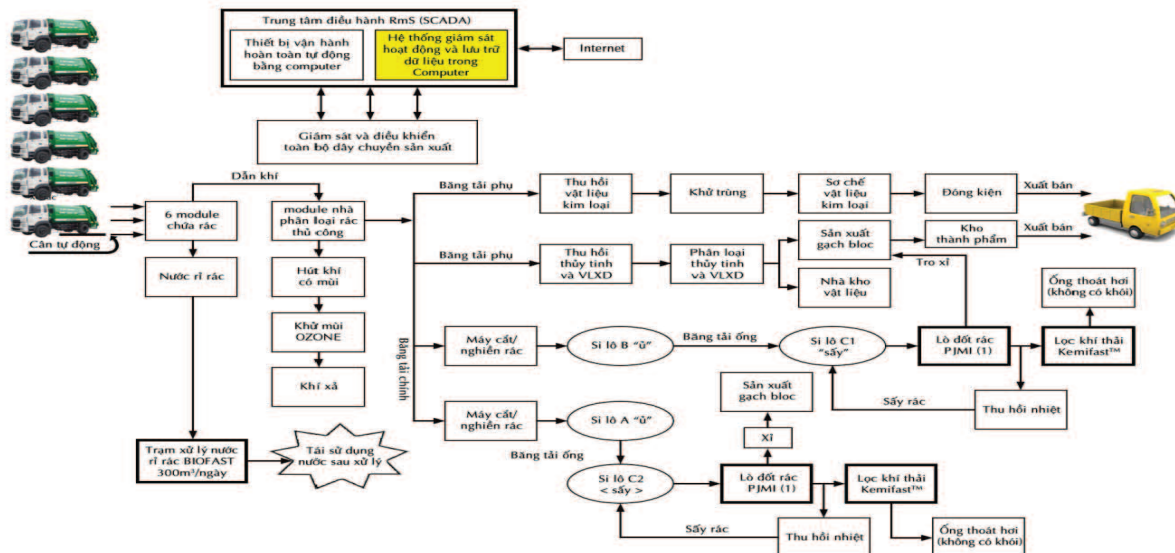
ủ rác - sấy rác; đốt rác - thu hồi nhiệt; nung chảy - nhận thủy tinh. Để đảm bảo hoạt động của 3 cụm chức năng này, có 6 hệ thống chính được thiết kế. Đối với 1 nhà máy có công suất xử lý 300 tấn rác thải/ngày như Nhà máy xử lý rác Thành Quang, 6 hệ thống nêu trên có các thông số kỹ thuật như sau: 1- Hệ thống tuyển rác, ủ rác và sấy rác có thể tích 6.500 m³, thời gian ủ 9 ngày (có bổ sung men vi sinh để tăng tốc độ phân hủy của rác); 2- Hệ thống lò nhiệt phân Plasma gồm có 2 lò Plasma Pyrolysis, công suất 90 tấn/ngày/lò; 3- Hệ thống xử lý khí thải, gồm có 2 module thu hồi nhiệt, 1 module lọc ướt, 1 module lọc khô và ống thoát khí; 4- Hệ thống xử lý nước thải và nước rỉ rác (BIOFAST - ATC), với công suất xử lý 300 m³/ngày, nước thải đầu ra (đạt mức B theo QCVN 24:2009/BTNMT) được chứa vào hồ sinh học, sau đó bơm tưới cho toàn bộ sân vườn và cây xanh trong nhà máy; 5- Hệ thống thu gom khép kín và xử lý triệt để mùi hôi cho toàn bộ



Hình 1: sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý rác thải PJMI

PJMI (Plasma Jumbo Multi Integrated) là công nghệ plasma - đa tích hợp - công suất lớn, được thiết kế, chế tạo dựa trên các thành quả tiên tiến về khoa học, công nghệ và môi trường hiện nay. Về cấu hình kỹ thuật, dây chuyền công nghệ xử lý rác thải PJMI là sự kết hợp hài hòa giữa công nghệ plasma và công nghệ truyền thống (tái chế - ủ - sấy). Dây chuyền này xử lý rác thông qua 3 cụm chức năng:

nhà máy bằng công nghệ Deodoroxid; 6- Các dây chuyền sản xuất sản phẩm mới từ vật liệu sau xử lý: dây chuyền sản xuất gạch block từ tro xỉ vô cơ, dây chuyền khử trùng và đóng gói sản phẩm kim loại, polymer, dây chuyền sản xuất phân compost (5 tấn/ngày) từ nguồn mùn tại si lò ủ và bùn thải từ hệ thống xử lý nước rỉ rác.



Hình 2: sơ đồ dây chuyền thiết bị nhà máy xử lý rác thải PJMI công suất 300 tấn/ngày

Theo nhận định của các chuyên gia, công nghệ plasma (PGM, PJMI...) là công nghệ xử lý rác thải tiên tiến nhất trên thế giới hiện nay. Về bản chất là dùng hệ thống đèn plasma đốt đưa nhiệt độ lên cao 5.000-7.000°C trong điều kiện thiếu oxy, để chuyển trực tiếp các loại chất thải sang thể khí (syngas), chỉ còn lại 2-4% chất xỉ thải thủy tinh lạnh tính, được sử dụng để sản xuất vật liệu xây dựng. Công nghệ này khắc phục được hầu hết những hạn chế của các phương pháp xử lý chất thải trước đây như chôn lấp hay đốt truyền thống, thỏa mãn các yêu cầu về bảo vệ môi trường trên thế giới. Ưu điểm dễ nhận thấy nhất của công nghệ PJMI là khả năng xử lý triệt để tất cả các loại chất thải (chất thải y tế, chất thải công nghiệp, lốp xe, các mảnh vụn xây dựng, rác sân vườn, bùn, cặn dầu, dầu, nước, đất bị ô nhiễm, chất thải từ tàu biển, các chất thải nguy hại, các chất hóa học, sinh học nguy hiểm, chất thải không chứa phóng xạ...) mà không phát sinh khói hoặc chất thải khác phải xử lý tiếp. Sau khi đốt 1 tấn rác thải, lò đốt sẽ thu được khoảng 1.200 m³ khí syngas trong khi lượng khí thải rất thấp, chỉ khoảng 120 m³ CO₂ (so với 6.000 m³ khi đốt bằng lò thường). Các loại nhiên liệu khí tổng hợp (syngas) có thể tạo ra năng lượng dùng cho nhà máy hoặc các nhu cầu công nghiệp khác, còn lượng nhiệt tỏa ra khi đốt rác được thu hồi để phục vụ sấy rác đầu vào theo một chu trình khép kín. Về kích thước, nếu cùng một công suất xử lý, các lò đốt plasma có thiết kế nhỏ gọn, chỉ sử dụng quỹ đất bằng 1/10 so với các nhà máy xử lý rác bằng công nghệ khác. Trong điều kiện quỹ đất đô thị ngày càng bị

thu hẹp để phục vụ yêu cầu phát triển cơ sở hạ tầng, các lò đốt plasma được coi là giải pháp tối ưu để bảo vệ môi trường trong các khu dân cư, trung tâm đô thị.

Với những ưu điểm nổi bật, lò đốt rác plasma đang được ưu tiên sử dụng tại nhiều quốc gia/vùng lãnh thổ như: Mỹ, Israel, Nhật Bản, Đài Loan và bắt đầu được đưa vào châu Âu, Trung Quốc. Theo dự báo của Mỹ, trong vòng 10 năm tới, công nghệ plasma sẽ đáp ứng được 50% nhu cầu về nhiên liệu lỏng nhân tạo và 20% năng lượng từ những nguồn tái tạo. Hòa vào xu thế này, Petech cũng đang không ngừng nỗ lực trong việc cải tiến và nhân rộng mô hình xử lý rác bằng công nghệ PJMI của mình. Cụ thể, trong thời gian tới, thông qua việc phối hợp với nhà đầu tư Nhật Bản, Petech sẽ xây dựng nhà máy xử lý rác công nghệ PJMI tại thành phố Phan Thiết (tỉnh Bình Thuận) với công suất 100 tấn/ngày, góp phần xử lý rác thải y tế và rác thải công nghiệp nguy hại ở địa phương này. Tuy nhiên, trước tình hình lượng rác thải ngày càng tăng nhanh như hiện nay, ngoài việc phát huy nội lực của doanh nghiệp, rất cần sự quan tâm của Nhà nước thông qua các chính sách hỗ trợ, để Petech đẩy mạnh triển khai mô hình hiệu quả này, góp phần cùng toàn ngành, toàn xã hội thực hiện thành công các mục tiêu theo Chương trình đầu tư xử lý chất thải rắn giai đoạn 2011-2020 mà Chính phủ đề ra, giúp bảo vệ môi trường, nâng cao sức khỏe cộng đồng và giữ gìn hình ảnh xanh, sạch, đẹp của đất nước.