

Khoa Kỹ thuật Kiểm soát Môi trường

Chất thải rắn phát sinh từ các cơ sở y tế trong quá trình hoạt động chuyên môn chứa nhiều yếu tố nguy hại. Theo nghiên cứu của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), thành phần nguy hại trong chất thải rắn y tế chiếm từ 10 - 25%, bao gồm các chất thải lây nhiễm, dược phẩm, chất hóa học, phóng xạ, kim loại nặng, chất dễ cháy, nổ ... Còn lại 75 - 90%, gồm các chất thải thông thường, thông tin như chất thải sinh hoạt, trong đó có nhiều thành phần không chứa yếu tố nguy hại như nhựa, thủy tinh, kim loại, giấy... có thể tái chế.



Hình 1: Thiết bị xử lý bằng lò vi sóng cỡ nhỏ. Ảnh: kcb.vn

Đặc biệt về lý và tiêu hủy chất thải y tế, mỗi nhóm và loại chất thải có phương pháp riêng. Trong phạm vi bài viết này chỉ đề cập đến công nghệ xử lý chất thải lây nhiễm, một thành phần chủ yếu của chất thải rắn y tế nguy hại có trong chất thải y tế. Các chất thải thuộc nhóm khác như hóa học, phóng xạ, kim loại nặng... được xử lý theo những các phương pháp xử lý chất thải công nghiệp khác.

Từ trước đến nay, tại Việt Nam hầu như mỗi chất bị đốt đều là chất thải rắn y tế nguy hại, bao gồm lò đốt 2 buồng như ở khu vực các nước phát triển như Thái Lan, Mỹ, Bỉ, Pháp, Italia, Nhật Bản, Hàn Quốc, Nam Phi... và một số lò đốt sản xuất trong nước. Đến nay, các nước có kho bãi trên 500 lò đốt xử lý cho kho bãi hơn 70% chất thải lây nhiễm phát sinh từ các bệnh viện và cơ sở y tế. Ngoài ra, một số bệnh viện còn sử dụng lò đốt thủ công để xây dựng thiết kế để giảm thiểu xử lý chất thải lây nhiễm. Hiện nay, Việt Nam chưa có lò quay để xử lý chất thải rắn y tế. Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã ban hành các tiêu chuẩn có liên quan đến lò đốt như: TCVN 6560 - 2005: "Khí thải lò đốt chất thải rắn y tế - Giới hạn cho phép và một số tiêu chuẩn khác với các phương pháp xác định các chất ô nhiễm trong khí thải, thay thế cho các tiêu chuẩn ban hành năm 2004". Tuy vậy, việc kiểm soát khí thải lò đốt và nhiệt độ buồng đốt còn gặp nhiều khó khăn do có một số chất ô nhiễm nay như dioxin phải giám sát ngoài việc chi phí rất cao (khoảng 2 nghìn USD/m³ để xét nghiệm dioxin). Lò đốt chất thải y tế là nguồn chính phát sinh ra dioxin và thủy ngân trong các hoạt động dân số hiện nay. Với mức tiêu thụ về môi trường (BVMT) và báo về sức khỏe, các nước đang phát triển như Mỹ và châu Âu ngày càng thắt chặt các tiêu chuẩn khí thải lò đốt chất thải y tế. Trong tình hình như vậy, nhiều loại lò đốt được sản xuất tại Mỹ và châu Âu cũng không đáp ứng được tiêu chuẩn môi trường và tìm cách xuất khẩu sang các nước đang phát triển, nơi mà các tiêu chuẩn môi trường còn lỏng lẻo hoặc chưa có các biện pháp kiểm soát chặt chẽ. Năm 1988, các nước Mỹ có 6.200 lò đốt chất thải y tế nhưng đến năm 2006 chỉ còn lại 62 lò đốt hoạt động. Ở Canada, năm 1995 có 219 lò đốt nhưng đến năm 2003 chỉ còn 56 lò đốt vẫn hoạt động. Nhiều nước châu Âu đã đưa ra các biện pháp kiên quyết nhằm đóng cửa các lò đốt chất thải y tế. Tại Đức, năm 1984 có 554 lò đốt hoạt động nhưng đến năm 2002 không còn lò đốt nào vẫn hoạt động, hay tại Bồ Đào Nha, năm 1995 có 40 lò đốt nhưng năm 2004 chỉ còn 1 lò đốt hoạt động. Ai-len có 150 lò đốt hoạt động năm 1990 nhưng đến năm 2005 đã ngừng hoạt động toàn bộ các lò đốt chất thải y tế.

Tại các nước phát triển đã thay thế lò đốt bằng các công nghệ khác thân thiện với môi trường. Các công nghệ không đốt bao gồm: Quy trình nhiệt - khô khu vực buồng nhiệt ướt như nấu hay hồ thủy ngân nấu tiên tiến, khô khu vực buồng nhiệt khô, công nghệ vi sóng, plasma...; Quy trình hóa học - hóa học không dùng do, thủy phân kiềm; Quy trình bức xạ - tia cực tím, cobalt; Quy trình sinh học - xử lý bằng enzym. Trong số các công nghệ trên, quy trình nhiệt là phổ biến nhất và được chia thành 3 loại gồm:

Quy trình nhiệt thủy phân (có 19 nhà cung cấp công nghệ này) với nhiệt độ vận hành khoảng từ 200 - 350°F (từ 93 - 177°C) với 2 nhóm chất biến là nhiệt ướt và nhiệt khô. Công nghệ nhiệt ướt dùng

hỏi nước để khuếch tán chất thải. Công nghệ xử lý bằng vi sóng thực chất là khuếch tán bằng hơi nước vì hơi nước bão hòa được thêm vào làm mềm chất thải và năng lượng vi sóng sẽ làm nóng chất thải. Quy trình nhiệt khô không thêm nước hay hơi nước vào chất thải. Chất thải được làm nóng bởi tính dẫn nhiệt, đối lưu tự nhiên hay cưỡng bức, sẽ được bốc hơi nhiệt hoặc bốc hơi ngưng tụ.

Quy trình nhiệt trung bình (có 2 nhà cung cấp công nghệ này): Nhiệt độ vận hành khoảng từ 350 - 700°F (177 - 370°C) có tác động phá vỡ liên kết hóa học của chất hữu cơ. Đây là quy trình dựa trên công nghệ mới bao gồm quy trình trùng hợp ngược sẽ được năng lượng vi sóng cưỡng bức cao và khuếch tán hợp sẽ được hơi nóng và áp suất cao.



Hình 2: Thiết bị khử khuẩn bằng hơi nước. Ảnh: Kcb.vn

~~Được tài trợ bởi Quỹ Hỗ trợ Phát triển Khoa học và Công nghệ của Chính phủ Việt Nam. Dự án nghiên cứu và phát triển công nghệ xử lý chất thải rắn y tế không đốt, do Viện Công nghệ Môi trường và Công nghệ Sinh học thực hiện, được tài trợ bởi Quỹ Hỗ trợ Phát triển Khoa học và Công nghệ của Chính phủ Việt Nam.~~