

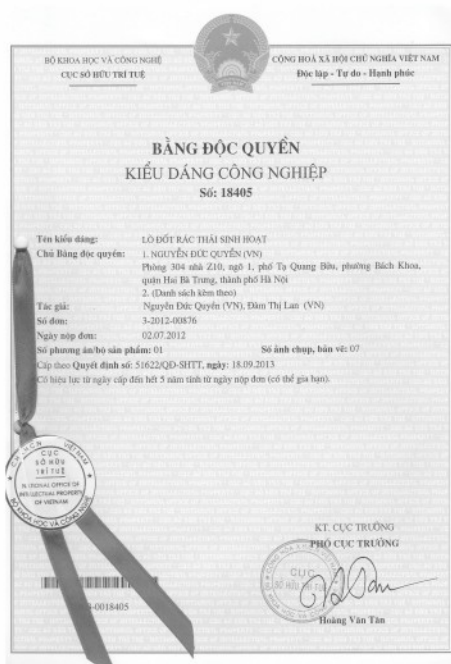


CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ CẤP BẰNG ĐỘC QUYỀN KIỂU DÁNG CÔNG NGHIỆP CHO LÒ ĐỐT CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT

Đàm Thị Lan¹

Tóm tắt: Xuất phát từ đề tài nghiên cứu luận văn cao học của ThS. Đàm Thị Lan là cán bộ thuộc Khoa Kỹ thuật Môi trường, Trường ĐH Xây dựng kết hợp với các nhà khoa học của Viện Khoa học và Công nghệ Nhiệt - Lạnh, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội đã nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thành công Lò đốt chất thải rắn sinh hoạt theo phương pháp đối lưu tự nhiên và không cần thêm nhiên liệu nào để đốt kèm như dầu, gas,... Trên cơ sở phân tích động học các chất khí chuyển động trong lò và quá trình trao đổi nhiệt bằng bức xạ, nghiên cứu đưa ra một kết cấu buồng đốt đặc biệt sao cho thời gian lưu khói thải khoảng 2,5 giây với nhiệt độ đủ cao để đảm bảo quá trình cháy trong buồng đốt là triệt để. Đồng thời, kết cấu mặt tường lò cũng được thiết kế sao cho diện tích bức xạ nhiệt của tường lò tới trung tâm buồng đốt là lớn nhất, từ đó nhiệt lượng do cháy chất thải tạo ra sẽ được tận dụng triệt để và quay lại đốt cháy chính lượng chất thải cấp vào lò đốt kế tiếp ngay sau đó.

Theo quyết định số: 51622/QĐ-SHTT, ngày 18/9/2013 của Cục Sở hữu trí tuệ thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ đã cấp Bằng độc quyền Kiểu dáng công nghiệp cho lò đốt chất thải rắn sinh hoạt của nhóm tác giả Đàm Thị Lan (Khoa Kỹ thuật Môi trường, Trường ĐH Xây dựng) và Nguyễn Đức Quyền (Viện Khoa học và Công nghệ Nhiệt - Lạnh, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội).



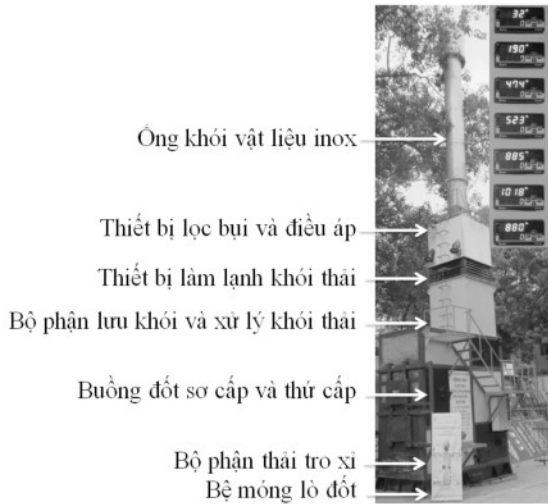
Hình 1. Bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp cho lò đốt chất thải rắn sinh hoạt BD-ANPHA

Sản phẩm nghiên cứu của nhóm tác giả là lò đốt chất thải rắn sinh hoạt (nay được đặt tên là BD-ANPHA). Lò hoạt động trên cơ sở đối lưu tự nhiên, vận hành không cần sử dụng đến nhiên liệu dầu và điện. Lò luôn hoạt động ổn định ở áp suất âm (nhỏ hơn áp suất môi trường), hạn chế khói thoát ra ngoài qua cửa nạp, không có tàn tro và khói đen thoát ra ngoài môi trường qua ống khói trong quá trình đóng mở cửa cấp nạp rác ở chế độ vận hành ổn định. Buồng lò đốt có hai vùng rõ rệt, sơ cấp và thứ cấp. Trong quá trình hoạt

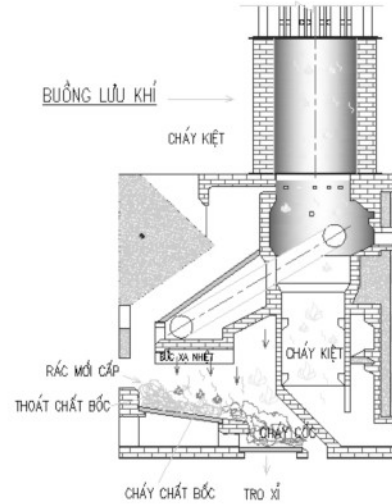
¹ThS, Khoa Kỹ thuật Môi trường, Trường Đại học Xây dựng. Email: damlanxd81@gmail.com



động, sau khi rác thải được cấp vào buồng đốt sơ cấp, nhờ ảnh hưởng của nhiệt bức xạ từ tường lò, chúng được nâng nhiệt dần dần và xảy ra các quá trình liên tiếp, sấy khô, thoát chất bốc và cháy chất bốc. Sản phẩm từ buồng đốt sơ cấp là khói thải và cốc chưa cháy hết tiếp tục được cháy kiệt và phân hủy triệt để ở buồng đốt thứ cấp với nhiệt độ cao và thời gian lưu khói lớn. Bộ làm lạnh nhanh và bộ lọc bụi của lò đảm bảo khí thải luôn có nhiệt độ thấp trước khi thải ra ngoài. Chiều cao ống khói cũng được tính toán một cách phù hợp, ít nhất trên 15,5m tính từ mặt đáy lò. Khí thải của lò đốt luôn đảm bảo nồng độ theo quy chuẩn cho phép, QCVN 30:2012/BTNMT, trước khi thải ra môi trường. Lò được chế tạo theo các modul với kiểu dáng công nghiệp, lắp đặt nhanh chóng, bảo trì bảo dưỡng dễ dàng, vận hành hiệu quả và tin cậy, chiếm ít diện tích đất, có tính linh hoạt trong việc chuyển từ vận hành thủ công sang tự động hóa, tùy thuộc vào nhu cầu của chủ đầu tư nên việc áp dụng mô hình lò đốt theo công nghệ đề xuất để xử lý chất thải rắn sinh hoạt cho các cụm khu dân cư như các khu vực nông thôn, miền núi, hải đảo là rất phù hợp.



Hình 2. Các bộ phận chính của lò đốt



Hình 3. Nguyên lý đường đi của khói trong buồng đốt tạo hình Anpha

Cũng dựa trên cơ sở thủy khí động lực học và truyền nhiệt, với kết cấu buồng đốt đặc biệt, dòng khói thải chuyển động trong lò và thoát ra ngoài hoàn toàn bằng đối lưu tự nhiên. Chất thải tự bốc cháy nhờ nhận nhiệt bức xạ và đối lưu từ tường buồng đốt, cái mà được gia nhiệt do chính nhiệt lượng của bản thân chất thải cháy tạo ra. Chính hai điều này đã giúp cho lò luôn vận hành ở áp suất âm, không tiêu hao điện do không dùng quạt cấp gió, thải khói và không tiêu hao nhiên liệu đốt kèm. Lò đốt thực tế đã vận hành tốt và hiệu quả là minh chứng rõ ràng nhất cho quan điểm mới “không sử dụng nhiên liệu đốt kèm” này.



Hình 4. Lò đốt rác tại Nga Sơn - Thanh Hóa



Hình 5. Đồ đốt rác tại Hải Hậu - Nam Định



Ngoài việc buồng đốt có kết cấu đặc thù và bộ phận xử lý khói thải kiểu nhiệt phân, lò đốt rác với công nghệ đề xuất còn có thêm bộ phận làm lạnh nhanh khói thải, bộ phận điều áp và tách bụi và ống khói cao ít nhất là 15,5 m. Sau khi được cháy triệt để trong buồng đốt thứ cấp, khói thải một lần nữa được xử lý triệt để về mùi và các loại khí độc hại nhờ bộ phận xử lý khói thải. Bộ phận làm lạnh nhanh được thiết kế dạng trao đổi nhiệt đối lưu kiểu chùm ống, nhằm làm hạ nhiệt độ của khói thải đi ra từ buồng đốt và buồng lưu khí phụ một cách nhanh chóng, đảm bảo nhiệt độ khói thải trước khi thải ra môi trường đạt tiêu chuẩn cho phép, dưới 180°C. Ống khói cao nhằm đảm bảo khói thải tại miệng ống khói được phát tán rộng, ít ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Lò đốt chất thải rắn sinh hoạt BD-ANPHA đã được chế tạo và vận hành thử nghiệm tại Xưởng sản xuất từ tháng 8/2012 đến tháng 12/2012 và đã đạt được kết quả tốt. Hơn nữa, lò cũng đang được vận hành thực tế tại Bãi rác xã Nga Văn, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa bắt đầu từ tháng 1/2013 đến nay. Hiện nay, lò vẫn đang hoạt động tốt và hiệu quả.

Lò đốt BD- Anpha đã được lắp đặt hoàn thiện tại xã Hải Minh, huyện Hải Hậu, tỉnh Nam Định và bắt đầu đưa vào sử dụng từ ngày 01/11/2013. Trong thời gian tới, lò đốt sẽ được áp dụng tại một số tỉnh như Bắc Kạn, Quảng Ninh, Hải Phòng, Nam Định, Sóc Trăng, Kiên Giang ... Đặc biệt, Đề án sử dụng lò BD-ANPHA để xử lý rác thải sinh hoạt tại 5 xã đảo thuộc huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh đã được phê duyệt và thực hiện vào năm 2014.

Dự án xử lý rác cho Đảo Quan Lạn và Minh Châu thuộc tỉnh Quảng Ninh đã triển khai từ đầu năm 2013. Dự kiến, cuối tháng 12 năm 2013 công trình sẽ hoàn thành và đưa vào sử dụng.



Hình 6. Phó thủ tướng Nguyễn Thiện Nhân và Bộ trưởng Nguyễn Minh Quang trao Giải thưởng Môi trường năm 2013 cho đại diện nhóm tác giả là ThS. Đàm Thị Lan