

ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG DIOXIN/FURAN TỪ KHÍ THẢI CỦA MỘT SỐ LOẠI HÌNH CÔNG NGHIỆP VÀ DÂN SINH Ở VIỆT NAM

NGUYỄN THANH TUẤN, NGUYỄN THỊ THU LÝ, NGUYỄN THỊ THU,
NGUYỄN ĐỨC THẮNG, NGUYỄN THỊ DUNG

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dioxin và các hợp chất tương tự dioxin được Công ước Stockholm xếp vào nhóm các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy phát sinh không chủ định (UPOPs) trong các hoạt động công nghiệp [1]. Các chất độc này có thể được hình thành và phát thải ra môi trường từ các hoạt động như: thiêu đốt (chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp, chất thải y tế, sinh khối như gỗ, rơm rạ,...); luyện kim (luyện thép, tái chế kẽm, sản xuất nhôm,...); sản xuất và sử dụng các hợp chất clo hữu cơ (sản xuất và sử dụng thuốc trừ sâu, tẩy trắng bột giấy,...). Công nghiệp phát triển cũng đồng nghĩa với việc hình thành và phát thải dioxin vào môi trường ngày càng nhiều, mức độ phức tạp cao, khó kiểm soát.

Mục đích của nghiên cứu này là tiến hành khảo sát phát thải dioxin ra môi trường không khí từ các cơ sở xử lý rác thải công nghiệp và rác thải sinh hoạt hiện có. Việc lấy mẫu thực tế tại hiện trường và phân tích dioxin được thực hiện bởi Phòng phân tích Dioxin và Phòng Phân tích Môi trường, Phân viện Hóa - Môi trường, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga. Sau khi hoàn tất các công việc phân tích mẫu và xử lý số liệu phân tích, tính toán được mức độ phát thải hàm lượng dioxin ra môi trường từ một số loại hình công nghiệp và dân sinh.

Bài báo được xây dựng trên cơ sở các hoạt động thu thập dữ liệu/thông tin, kết quả phân tích và đánh giá về tình hình phát thải dioxin từ một số loại hình công nghiệp và dân sinh. Đây là những cơ sở để đánh giá hiệu quả kiểm soát chất lượng môi trường cũng như đưa ra những kiến nghị nhằm kiểm soát sự phát thải dioxin/furan ra môi trường ở Việt Nam hiện nay.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Đối tượng: Hàm lượng dioxin/furan trong mẫu khí thải lò đốt tại các cơ sở xử lý chất thải nguy hại công nghiệp và xử lý rác thải sinh hoạt.

- Địa điểm: Các cơ sở lò đốt xử lý chất thải nguy hại công nghiệp và xử lý rác thải sinh hoạt tại các tỉnh thành phố: Hà Nội, Sóc Sơn, Nội Bài, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hưng Yên, Hải Dương, Nam Định, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Gia Lai, thành phố Hồ Chí Minh, Sóc Trăng.

- Thời gian: Kết quả bài báo này dựa trên những kết quả lấy mẫu, phân tích trong thời gian 5 năm từ năm 2012 đến năm 2017.

2.2. Phương pháp lấy mẫu khí thải

Dioxin tồn tại trong khí thải ở cả hai pha là pha hạt và pha khí nên để thu được mẫu mang tính chất đại diện cần thu thập và phân tích cả hai pha. Trên thế giới hiện đang áp dụng song song một số phương pháp lấy mẫu khí thải lò đốt như Method 23 được áp dụng ở nhiều nước trên thế giới [3]. Đây cũng là phương pháp được sử dụng lấy mẫu khí thải lò đốt của phòng phân tích dioxin, Phân viện Hóa - Môi trường. Thiết bị sử dụng lấy mẫu khí isokinetic của phòng phân tích dioxin là hệ thống Tecora Basic và Tecora G4.

2.3. Phương pháp phân tích

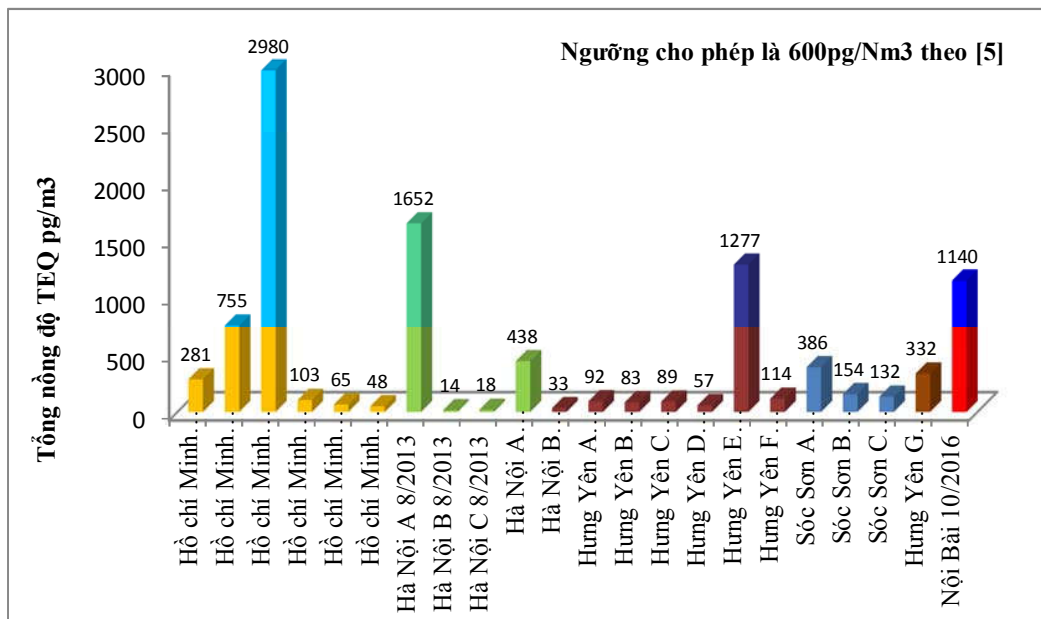
Phân tích hàm lượng siêu vết (cỡ ppb, ppt) các chất dioxin/furan trong các nền mẫu phức tạp là một công việc khó khăn, tốn kém, đòi hỏi phương pháp phân tích tiêu chuẩn, trang thiết bị hiện đại, hóa chất đặc hiệu, dung môi tinh khiết, năng lực của phòng thí nghiệm. Phương pháp tiêu chuẩn để phân tích Dioxin/furan là Method 1613B [2]. Các chỉ tiêu được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí khối phổ phân giải cao (HRGC/HRMS), được định tính và định lượng bằng phương pháp pha loãng đồng vị (Isotope Dilution) và phương pháp nội chuẩn (Internal Standard). Tại Phòng thí nghiệm sử dụng hệ thống máy sắc ký khí khối phổ phân giải cao HRGC/HRMS của hãng Water. Các bước thực hiện theo Tiêu chuẩn ISO 17025/ VILAS 856.

Hoạt động thiêu đốt được cho là nguồn phát thải dioxin chính vào môi trường. Công nghệ lò đốt lạc hậu (đặc biệt là vấn đề đảm bảo nhiệt độ cho buồng đốt), công nghệ xử lý các nguồn khí thải của lò đốt còn thiếu, nguyên liệu đốt là rác thải nguy hại thì mức độ phát thải dioxin càng lớn. Các nghiên cứu thường phân loại mức độ phát thải dioxin trong hoạt động thiêu đốt theo nguyên liệu đốt như rác thải sinh hoạt đô thị, rác thải công nghiệp.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng dioxin/furan trong khí thải của hoạt động lò đốt rác thải công nghiệp

Tiến hành lấy mẫu và phân tích hàm lượng dioxin/furan trong mẫu khí thải lò đốt tại các cơ sở xử lý chất thải nguy hại gồm 22 mẫu. Kết quả hàm lượng tổng TEQ trong mẫu khí thải được lấy tại ống khói của các cơ sở có lò đốt đang hoạt động được chỉ ra ở hình 1:



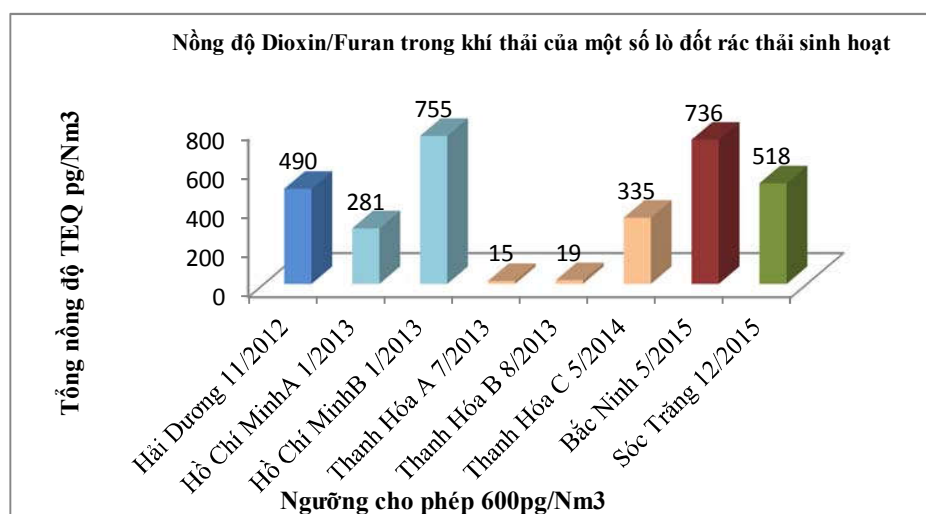
Hình 1. Tổng hàm lượng dioxin/furan tại các cơ sở xử lý rác thải công nghiệp

Hàm lượng TEQ của các mẫu khí thải lấy tại ống khói các lò đốt và cơ sở xử lý chất thải nằm trong khoảng tương đối rộng, từ 14 pg đến 2.980 pg WHO-TEQ/Nm³. Mẫu khí lấy tại một lò đốt rác thải công nghiệp tại thành phố Hồ Chí Minh có hàm lượng dioxin/furan cao nhất so với các mẫu: 2.980 pg TEQ/Nm³. Hàm lượng TEQ của một số mẫu khí thải lò đốt được khảo sát so sánh với giới hạn tối đa cho phép theo [5] là 600 pg/Nm³. Có 5/22 mẫu khí thải có hàm lượng TEQ cao vượt ngưỡng 600 pg TEQ/Nm³, trong đó nhiều mẫu cao hơn giới hạn tối đa cho phép nhiều lần.

Sở dĩ có sự khác biệt lớn này giữa các mẫu lấy tại các cơ sở khác nhau, thậm chí giữa các mẫu lấy tại cùng một cơ sở là do các công nghệ đốt khác nhau (trong đó nhiệt độ của các buồng đốt sơ cấp và thứ cấp khi vận hành là yếu tố quan trọng nhất), công nghệ xử lý khí thải khác nhau (có thể xử lý ướt kết hợp với hấp phụ bằng than hoạt tính hoặc chỉ xử lý bằng nước) và đặc biệt là nguồn gốc phức tạp của các rác thải nguy hại khi đem thiêu đốt.

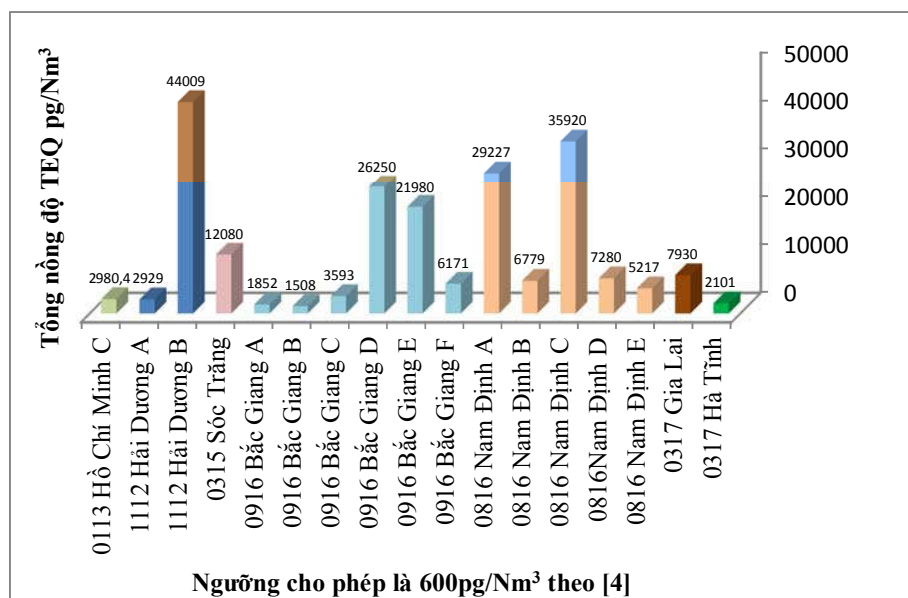
3.2 Hàm lượng dioxin/furan trong khí thải của hoạt động xử lý rác thải sinh hoạt

Tiến hành khảo sát, lấy mẫu và phân tích hàm lượng dioxin/furan trong mẫu khí thải lò đốt các cơ sở xử lý rác thải sinh hoạt tại Hà Nội, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương, Nam Định, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Gia Lai, Sóc Trăng và thành phố Hồ Chí Minh. Kết quả hàm lượng tổng TEQ trong mẫu khí thải được lấy tại ống khói của các cơ sở có lò đốt đang hoạt động được chỉ ra ở hình 2 và hình 3.



Hình 2. Tổng hàm lượng dioxin/furan tại các cơ sở xử lý rác thải sinh hoạt

Từ hình 2 cho thấy trong 8 mẫu của 5 tỉnh, thành thì có 02 mẫu vượt ngưỡng.



Hình 3. Tổng hàm lượng dioxin/furan tại các cơ sở xử lý rác thải sinh hoạt

Hàm lượng TEQ của các mẫu khí thải lấy tại ống khói các lò đốt và cơ sở xử lý rác thải sinh hoạt nằm trong một khoảng rộng, từ 15pg đến 44.009 pg WHO-TEQ/Nm³. Trong tổng số 25 mẫu khí thải tại 10 tỉnh thành thì có tới 19 mẫu vượt ngưỡng theo [4] là 600 pg/Nm³. Về cơ bản các lò xử lý rác thải sinh hoạt hiện nay với những lò đốt sử dụng công nghệ cũ không có hệ thống xử lý khí theo tiêu chuẩn (tháp dập bụi, tháp xử lý hơi axit bằng kiềm, tháp hấp phụ khí độc), nhiệt độ lò đốt không đạt yêu cầu, quan trọng hơn là nguồn rác thải xử lý chưa được phân loại vì vậy khả năng phát thải dioxin là lớn và vượt ngưỡng nhiều lần.

Qua quá trình khảo sát đánh giá nhận thấy hàm lượng dioxin/furan trong khí thải của lò đốt rác thải phụ thuộc vào 3 yếu tố chính: (1) loại rác thải và công suất lò đốt; (2) nhiệt độ lò đốt, bao gồm nhiệt độ buồng sơ cấp và buồng thứ cấp và (3) công nghệ xử lý khí thải. Phần lớn các lò đốt được khảo sát có công suất nhỏ và vừa (khoảng 300kg/h), một số ít lò có công suất lớn. Nếu nhiệt độ buồng thứ cấp đạt đến 1200°C thì khả năng hình thành dioxin hầu như không còn, tuy nhiên đây là ngưỡng nhiệt độ lý tưởng mà không phải lò đốt nào đang hoạt động ở Việt Nam có thể đạt được.

4. KẾT LUẬN

1. Hoạt động xử lý rác thải ở các lò đốt rác thải công nghiệp, trong đó nhiều mẫu có hàm lượng TEQ cao vượt ngưỡng, chủ yếu là các lò đốt chất thải nguy hại công nghiệp qui mô vừa và nhỏ công suất thấp. Có 5/22 mẫu khí thải có hàm lượng TEQ cao vượt ngưỡng 600 pg TEQ/Nm³ theo [5], trong đó nhiều mẫu cao hơn giới hạn tối đa cho phép nhiều lần.

2. Hàm lượng TEQ của các mẫu khí thải lấy tại ống khói các lò đốt và cơ sở xử lý rác thải sinh hoạt nằm trong khoảng tương đối rộng, từ 15pg đến 44.000 pg WHO-TEQ/Nm³. Trong tổng số 25 mẫu khí thải tại 10 tỉnh thành thì có tới 19 mẫu vượt ngưỡng theo [4] là 600 pg/Nm³. Hàm lượng TEQ cao bất thường trong một số mẫu khí thải của lò đốt rác thải sinh hoạt như: 1112 Hải Dương B: 44.009 pg, vượt ngưỡng 73 lần; 0818 Nam Định C: 35.920 pg, vượt ngưỡng 59,8 lần; 0816 Nam Định A: 29.230 pg, vượt ngưỡng 48,7 lần.

3. Sự hình thành và phát thải dioxin trong các lò đốt của Việt Nam là phức tạp và khó kiểm soát, công nghệ xử lý khí thải lò đốt chưa được quan tâm và đầu tư đúng mức. Đây là thực tế đáng lo ngại vì lượng rác thải công nghiệp ngày càng gia tăng cũng như số lượng các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực xử lý rác thải ngày càng nhiều. Do vậy, cần có kế hoạch quan trắc sự phát thải dioxin và đưa ra các biện pháp quản lý và kiểm soát việc phát thải dioxin một cách có hiệu quả hơn vì mục đích bảo vệ sức khỏe con người cũng như góp phần bảo vệ môi trường không khí ở Việt Nam hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*, Stockholm, 2001.
2. US Environmental Protection Agency, *Method 1613B - Tetra- through Octa-Chlorinated Dioxins and Furans by Isotope Dilution HRGC/HRMS*. 1994.
3. US Environmental Protection Agency. *Method 23 Determination of Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans from Municipal Waste Combustors*.
4. QCVN 61-MT:2016/BTNMT *Lò đốt chất thải rắn sinh hoạt*, Thông tư số 03/2016/TT-BTNMT.
5. QCVN 30-MT:2012/BTNMT *Lò đốt chất thải công nghiệp*.

SUMMARY

ASSESSING THE DIOXIN/FURAN CONCENTRATIONS IN FLUE GAS OF SOME INDUSTRIAL AND HOUSEHOLDS ACTIVITIES IN VIET NAM

Dioxins and dioxin-like compounds (DLCs) are also classified by the Stockholm Convention as unintentional persistent organic pollutants (UPOPs). These toxic substances can be produced and released into the environment from many activities such as: incineration (domestic waste, industrial waste, medical waste, etc), metallurgy (steel processing, zinc recycling, aluminum production,...), manufacturing process and using organochlorine compounds (pesticides, bleach,...). The formation and emission of dioxin into the environment become more and more complex and difficult to control according to the industrial development. Therefore, the survey of dioxin emission into the environment from existing industrial and household waste treatment facilities is very necessary. On-the-spot sampling and dioxin analyzes carried out by Dioxin Analytical Laboratory and the Environmental Analysis Laboratory, the Environmental Chemistry Division, Vietnam-Russia Tropical Center. The report was built on the basis of data/information collection, analysis and assessment of dioxin emission from some types of industrial and households activities in Vietnam in the period 2012 -2017. This will be basis for assessing the concentrations of dioxin/ furan environmental pollution in order to better control environmental quality in Vietnam.

Keywords: Dioxin/furan in flue gas, dioxin/furan concentrations from waste treatment activities.

Nhận bài ngày 29 tháng 9 năm 2017

Hoàn thiện ngày 29 tháng 10 năm 2017

Phân viện Hóa - Môi trường, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga