



*Binh chủng Hóa học (Bộ Quốc phòng) tham gia khắc phục ô nhiễm môi trường tại khu vực nhà kho cháy của Rạng Đông.
Nguồn: Binh chủng hóa học*

Điểm khác biệt giữa hai vụ việc này là Metyl thủy ngân nhiễm vào cơ thể người dân Minamata theo con đường tiêu hóa do người dân ăn tôm cá có nhiễm Metyl thủy ngân ở vịnh Minamata. Còn với thủy ngân kim loại, khả năng con người nhiễm phải thường là qua đường hô hấp do hít phải thủy ngân bay hơi trong không khí.

Do tính chất hóa học mà ở điều kiện nhiệt độ cao, thủy ngân tác dụng với ô xy theo phản ứng: $2\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO}$. Vì thế, trong khói đám cháy nhà kho Rạng Đông có ba thành phần thủy ngân vô cơ: dạng hơi của thủy ngân kim loại (Hg), dạng rắn thủy ngân kim loại (Hg) bám vào bụi đám cháy (particulate-bound mercury) và thủy ngân ô xít (HgO) phát tán lẫn trong bụi cháy.

Sau đám cháy hai ngày, Bộ TN&MT đã cho lấy mẫu và phân tích mẫu cho kết quả không khí, đất và nước khu vực xung quanh đám cháy, đối với không khí việc dùng tiêu chuẩn Việt Nam $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là hợp lý, liên hệ với tiêu chuẩn Canada là $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và WHO đưa ra khuyến cáo mức $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ trong 1 năm cho hàm lượng thủy ngân trong không khí. Theo kết quả công bố, tất cả các mẫu không khí đều đạt tiêu chuẩn Việt Nam, vậy không khí ngay ở kho nơi xảy ra vụ cháy thủy ngân đều dưới mức ô nhiễm. Chi cục Bảo vệ môi trường Hà Nội lấy mẫu phân tích môi trường trong vòng bán kính 500m trong 2 ngày 6 và 7/9, hàm lượng thủy ngân cũng trong ngưỡng quy định. Tuy nhiên, các chỉ tiêu: SO₂, Benzen, Toluen, bụi tổng tại một số vị trí xung quanh công ty vượt quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam. Có thể thấy rằng, đám cháy đã làm thoát ra không khí nhiều chất gây ô nhiễm nhưng chúng không được sự quan tâm chú ý đặc biệt của công luận như đối với thủy ngân. Sau khi kiểm tra Rạng Đông, Bộ Tài nguyên Môi trường đưa ra con số 27 kg thủy ngân đã thất thoát ra môi trường, con số này là tổng số thủy ngân nằm trong các bóng đèn trong kho trước khi cháy, bị đám cháy bao lấy. Trong 27 kg này có một phần bay hơi theo đám cháy, một phần nằm lại trong rác sau cháy mà Binh chủng Hóa học đang phân loại rác theo hàm lượng thủy ngân, loại nào hàm lượng thủy ngân thấp thì cho theo rác thông thường, loại nào cao thì đưa riêng xử lý.

Chưa có số liệu hàm lượng và khối lượng từng loại nhưng tôi có thể dự đoán như sau: bóng đèn huỳnh quang chưa vỡ nặng khoảng 0.3 kg là loại rác có hàm lượng thủy ngân cao nhất với $30\text{mg}/0.3\text{kg} = 100 \text{mg}/\text{kg} = 100 \text{ppm}$. Nhưng loại chưa vỡ này tất nhiên ít thôi và cứ vỡ ra thì hàm lượng chắc chắn sẽ giảm từ 100 ppm cho tới vài ppm. Tiêu chuẩn của Canada cho phép mức ô nhiễm hàm lượng thủy ngân vô cơ trong đất nông nghiệp và đất người dân ở là 6.6 mg/kg, khu vực thương mại (Commercial) là 24 mg/kg, khu công nghiệp (Industrial) là 99 mg/kg. Như vậy, theo tiêu chuẩn Canada, đồng rác trên thuộc loại phù hợp tiêu

chuẩn ô nhiễm thủy ngân vô cơ khu công nghiệp. Nếu số rác tính trung bình hàm lượng thủy ngân là 50 mg/kg nghĩa là 50g/t, giả sử có khoảng 100 tấn rác như vậy thì ta có $50 \times 100 = 5000 \text{ g} = 5 \text{ kg}$ Hg còn lại trong rác cháy. Do lưu huỳnh phản ứng dễ dàng với thủy ngân trong điều kiện thường, phản ứng này thường dùng để thu hồi thủy ngân: $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$. Tùy vào hàm lượng thủy ngân, có thể dùng lượng bột lưu huỳnh thích hợp để xử lý rác tại kho cháy. Để biết được có bao nhiêu thủy ngân đã bay lên từ đám cháy, ta chỉ cần làm phép tính lấy tổng số 27 kg thủy ngân trừ đi thủy ngân còn lại trong đồng rác. Ta có thể giả sử thủy ngân bay lên hết để đồng rác không còn tí Hg nào để xem mức cao nhất không khí có thể độc hại đến đâu, chứ trên thực tế thì trường hợp này khó xảy ra. Khi Bộ TN&MT cho lấy mẫu không khí sau hai ngày là không khí đã sạch hơn nhiều qua các trận mưa sau đám cháy, đương nhiên Bộ vẫn cần phải phân tích không khí để xem mức độ an toàn cho dân sống xung quanh thế nào, và câu trả lời đã có. Ngay khi xảy ra vụ cháy thì Hg bay lên cùng khói bụi lần lần theo thời gian cháy. Giả sử 27 kg Hg bay lên rồi loang ra, vì Hg nặng lên rơi xuống nhiều trong bán kính $R = 1.5\text{km}$ thì diện tích bụi Hg rơi xuống sẽ là: $S = 3.14 \times R \times R = 7.065 \text{ km}^2 = 7.065.000 \text{ m}^2$. Giả sử khu vực khói cao 500m thì thể tích khí chịu ảnh hưởng là: $7.065.000 \times 500 = 3.532.500.000 \text{ m}^3$. Do 27 kg thủy ngân cháy và rơi xuống trong khoảng mười giờ nên giả sử trong một tiếng có 2.7kg trên không trung thì nồng độ thủy ngân trung bình trong khu vực đó là: $2.700.000.000 \mu\text{g} : 3.532.500.000 \text{ m}^3 = 0.76 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hàm lượng này vượt tiêu chuẩn Việt Nam và Canada nhưng vẫn dưới tiêu chuẩn WHO $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Lấy mẫu nước để xác định nồng độ thủy ngân trong nước. Nguồn: Bình chủng hóa học,

Tuy nhiên, không khí khói bụi khi cháy đó là không khí ô nhiễm đối với nhiều chất gây ô nhiễm khác chẳng hạn các chất là sản phẩm của nhựa cháy có mùi khó chịu và các loại bụi độc hại khác sinh ra từ đám cháy của nhiều loại vật liệu mà mọi người cần tránh hít phải. Về việc kiểm tra nồng độ thủy ngân trong máu, máu ai cũng có khả năng có thủy ngân vì môi trường ta sống có mặt loại hóa chất này, tùy thuộc vào nồng độ mà xác định mức độ nhiễm thủy ngân, theo tiêu chuẩn VN thì mức cho phép là $10 \mu\text{g}/\text{L}$, tiêu chuẩn Canada là $20 \mu\text{g}/\text{L}$. Báo đăng có người nhiễm thủy ngân trong máu mà không đăng nồng độ bao nhiêu là thông tin không đầy đủ và dễ gây hoang mang. Bụi đám cháy mang theo thủy ngân phần lớn rơi xuống vì nặng và vì mưa sau đó, giả sử là toàn bộ 27 kg thì đất nơi đó ô nhiễm ra sao: $27.000.000 \text{ mg} : 7.065.000 \text{ m}^2 = 3.8 \text{ mg}$. Do đó, cứ 10 kg đất bề mặt trong một m^2 sẽ phải chịu 3.8 mgHg , suy ra hàm lượng thủy ngân tăng thêm trung bình là $0.38 \text{ mg}/\text{kg}$.

Qua tìm hiểu kết quả phân tích mẫu đất từ Bộ TN&MT, thông báo của Bộ TN&MT cho biết, toàn bộ các

mẫu đất đều dưới mức ô nhiễm thủy ngân theo tiêu chuẩn Canada. Mức ô nhiễm cho phép theo tiêu chuẩn Canada là 6.6 mg/kg cho đất ở và trồng trọt. Như vậy, người dân có thể tiếp tục sinh sống trồng trọt và chăn nuôi trên đất đai khu vực xung quanh đám cháy. Số liệu của Bộ TN&MT có chi tiết thú vị là mẫu đất ở khuôn viên công ty Rạng Đông mặc dù có hàm lượng Hg không vượt chuẩn Canada nhưng lại cho kết quả cao hơn nơi khác, có thể suy đoán đây là điểm gần đám cháy nên có bụi cháy rơi xuống nhiều hơn. Tóm lại, thủy ngân trong hành trình của mình đã phát tán vào không khí do đám cháy, bụi cháy chứa thủy ngân bị gió phân tán, sau đó đa phần rơi xuống, khi gặp đất, nó đã ở một diện tích rộng tới mức làm giảm hàm lượng xuống dưới mức gây ô nhiễm theo tiêu chuẩn cho phép.

Ngoài ra, một phần thủy ngân đã theo các dòng chảy vào nước sông và lắng xuống trầm tích. Theo kết quả phân tích từ Bộ TN&MT, 11/12 mẫu nước mặt đạt, 1 mẫu vượt 1.3 lần tiêu chuẩn QCVN 08-MT:2015. Tiêu chuẩn này cho phép Hg ở mức 0.001mg/L, ngang bằng với tiêu chuẩn nước uống của WHO là 1µg/L, tiêu chuẩn nước uống của Canada cũng là 0.001mg/L. Có 7/8 mẫu nước thải đạt và 1/8 mẫu vượt 2.76 lần QCVN 40:2011/BTNMT về nước thải công nghiệp, tiêu chuẩn này cho phép mức Hg 0.01 mg/L. Cũng theo Bộ TN&MT, 12/13 mẫu trầm tích, bùn đáy có giá trị Hg vượt QCVN 43:2017/BTNMT về chất lượng trầm tích, quy chuẩn này cho phép Hg ở mức 0.5 mg/kg (khối lượng khô), tuy nhiên cần phải lưu ý rằng mức độ ô nhiễm trầm tích tại các điểm lấy mẫu này là tổng số những tích tụ ô nhiễm thủy ngân trong nhiều năm chứ không phải chỉ riêng thủy ngân từ vụ cháy Rạng Đông, bởi vậy cần có những số liệu phân tích trầm tích khu vực này trước khi xảy ra đám cháy để so sánh.

Tài liệu tham khảo:

https://www.ec.gc.ca/doc/mercure-mercury/1241/index_e.htm?fbclid=IwAR1SkPb22h2hcDibAFJ45S139LSrB06b3Y3NcV7wqdZgWr8gw88iIiWAtRc#gotoC00

http://vea.gov.vn/vn/Pages/vbqpp1_NoiDung.aspx?vId=4440&fbclid=IwAR3rWk7TEAnFTEpRAefLo1bZGR368mW27Jts-apK6taQbbtU-wcVTiDznB8

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf?fbclid=IwAR1wcYIhAY_N8bWFiou96kxoQMyQ5oxNwEUJtMekv6IL9q7pkYtZifo26KQ

TRƯƠNG HOÀNG YẾN

(Theo: Tạp chí Tia Sáng – Ngày đưa tin: 16/9/2019)