

# Công nghệ nào cho ngành nhiệt điện?



Đặng Đình Cung JJR 64

(TBKTS) - Người dân rất lo ngại những rủi ro của nhiệt điện khi thấy một nhà máy thải xỉ, than (tro) bay và khói ra ngoài thiên nhiên. Đây là một điều dễ hiểu...



## Vấn đề môi trường của nhiệt điện

Xỉ chỉ sinh ra ở những lò đốt than, không nguy hại gì nhưng các nhà máy điện than thải ra thiên nhiên một khối lượng lớn xâm phạm cảnh quan thiên nhiên.

Ngược lại, lượng tro bay tương đối ít hơn nhưng có thể độc hại (có thể dễ dàng thâm nhập vào bộ hô hấp sinh ra bệnh nám phổi gọi là silicosis) và phải được trung hòa trước khi chôn vùi ở một nơi an toàn.

Nhiệt điện tiêu thụ những nguyên liệu chứa nguyên tử carbon nên khói các nhà máy phun ra bắt buộc phải có khí carbon, một khí có hiệu ứng nhà kính.

Về hóa học thì tro bay cũng thô như xỉ, chỉ khác cái là sau khi đã qua quy trình rửa khói thì chúng có một vỏ chất hóa học của nước rửa bao bọc. Người ta có thể dùng tro bay thay vì cát trong ngành xây dựng. Nhưng, cũng như xỉ, giá trị kinh tế của nó không thể so sánh được với chi phí chuyên chở đi xa của các vật liệu xây dựng. Do đó mà phải chôn vùi tro bay trong một hố được sắp xếp đặc biệt để chứa những bùn phế liệu của các ngành kỹ nghệ: ít nhất ba lớp vải địa chất bảo vệ lòng hố, hệ thống trích và xử lý nước lắng và nước mưa... phải kiểm tra thường xuyên tình hình môi trường xung quanh nhà máy và có sẵn phương án đối phó nếu nhận thấy có gì bất thường.

Còn khói thì chủ yếu gồm khí carbon, hơi nước, tro bay và một số ôxít. Khí carbon và hơi nước sẽ được đề cập đến ở phần sau. Như viết ở phần trên, bụi than hít vào phổi sinh ra bệnh silicosis. Các ôxít phản ứng với hơi nước của khí quyển trở thành axit sinh ra hiện tượng mưa axit tai hại cho các sinh vật sống ở mặt đất. Trước khi thải ra thiên nhiên thì người ta phun nước ngược chiều với luồng khói để chặn chúng, sau đó người ta thổi khói qua hai bảng điện tĩnh để chặn những hạt còn lại.

Khi rửa khói thì người ta dùng một dung dịch hóa học để trung hòa những ôxít trong khói. Đặc biệt, người ta pha nước rửa với vôi để khử ôxít sulfuric và có thạch cao, một nguyên liệu dùng trong nhiều ngành kỹ nghệ.

Những phương pháp xử lý như vậy không bao giờ hoàn hảo cả. Với công nghệ hiện nay, người ta chỉ biết phun khói qua một ống khói rất cao để pha loãng khói trên một diện rộng mà giảm hàm lượng tro bay và những khí độc hại xuống dưới hàm lượng tới hạn, không còn đe dọa nữa đến sức khỏe của con người và sự toàn vẹn môi trường tự nhiên. Hàm lượng tới hạn của mỗi chất độc được các nhà khoa học xác định sau nghiên cứu lâm sàng. Các chính phủ dựa vào đó để ban hành các tiêu chuẩn về sức khỏe và toàn vẹn môi trường tự nhiên.

Nếu Chính phủ Việt Nam không có một bộ tiêu chuẩn đầy đủ thì phải tham khảo áp dụng bộ tiêu chuẩn của ISO (International Standardization Organization, Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế) và của các nước công nghiệp để làm cơ sở áp đặt tất cả nhà máy, sản xuất điện hay sản xuất gì khác.

Một vấn đề môi trường khác là khí carbon, một khí có hiệu ứng nhà kính, được các nhà khoa học thế giới cáo buộc là nguyên nhân chính của biến đổi khí hậu. Đây là một vấn đề chưa có giải pháp thỏa đáng nào.

### **So sánh các công nghệ nhiệt điện**

Để so sánh các công nghệ nhiệt điện sinh ra khí carbon bao nhiêu thì người ta tính tỷ số nguyên tử carbon chia cho tổng số nguyên tử của phân tử cấu thành năng lượng đó. Trong than thì chỉ có nguyên tử carbon. Trong dầu kerosene thì nguyên tử hydro cũng sinh ra năng lượng sau khi phản ứng với các nguyên tử oxy của khí quyển để trở thành hơi nước. Hơi nước cũng là một khí có hiệu ứng nhà kính, nhưng tuổi thọ của nó chỉ có vài ngày vì nó sẽ mau chóng biến thành nước mưa và rơi xuống đất.

Vậy, để sản xuất cùng một lượng điện thì một nhà máy nhiệt điện dầu sẽ sinh ra ít khí có hiệu ứng nhà kính hơn là một nhà máy nhiệt điện than. Thêm vào đó, kerosene là dầu đã được lọc ở nhà máy lọc dầu rồi và đa số những chất hóa học không phải là phân tử hydrocarbon chủ yếu đã bị loại ra rồi.

Khí tự nhiên (Natural Gaz) cũng được dùng trong nhiệt điện. Người ta gọi là khí tự nhiên cho gọn chứ tên khoa học là khí metan. Khí metan là phân tử nhỏ nhất của ngành hóa hữu cơ. Nó gồm một nguyên tử carbon và bốn nguyên tử hydro. Tỷ số nguyên tử carbon thấp hơn tỷ số tương ứng trong dầu. Trước khi chở đến nơi tiêu thụ, người ta khử những hóa chất không phải là phân tử metan bằng phương pháp lỏng hóa. Phương pháp này phân loại những chất hóa học rất hữu hiệu làm cho khí tự nhiên giao đến nhà máy hầu như là metan nguyên chất.

Từ những nhận xét kỹ thuật trên, để sản xuất cùng một lượng điện thì một nhà máy điện dầu sinh ra ít khí có hiệu ứng nhà kính hơn và khói chứa ít khí độc hơn là một nhà máy điện than. Tương tự, điện khí sẽ tốt hơn điện dầu. Vì thế mà người ta ưu tiên chọn khí tự nhiên và sau đó là dầu. Bất đắc dĩ lắm thì người ta mới phải chọn than đá.

Một nhà máy nhiệt điện khí gồm một tuabin khí (gaz turbine) và một lò hơi dùng lại khói hã còn nóng phun ra từ tuabin khí. Hiệu suất của tuabin khí kém hơn hiệu suất của một tuabin hơi, nhưng cộng với hiệu suất của bộ phận dùng lại khói ở đuôi tuabin thì hiệu suất năng lượng của toàn nhà máy cao hơn rất nhiều so với hiệu suất của một nhà máy thuần túy chạy bằng hơi nước.

Nếu hơi nước của lò hơi cũng dùng để sản xuất điện thì người ta phun thêm khí vào lò hơi để nâng cao nhiệt độ của hơi nước và, nhờ đó, nâng cao công suất và hiệu suất của tuabin hơi (vapor turbine). Chu trình của một nhà máy như vậy gọi là chu trình kết hợp (combined cycle). Chu trình kết hợp này hiệu nghiệm đến nỗi, nếu không có khí tự nhiên thì người ta dùng khí LPG (Liquefied Petroleum Gas, khí dầu hóa lỏng) và nếu không có LPG thì người ta dùng dầu kerosene.

So với bộ đôi lò hơi - tuabin hơi thì tuabin khí còn có một lợi thế quan trọng nữa là có thể khởi động lên công suất thiết kế trong vòng mười mười lăm phút. Chỉ có những tuabin nước của các nhà máy thủy điện mới nhạy đến thế. Đây là một lợi thế vì:

Thứ nhất, các ngành kỹ nghệ cần có những thiết bị nhạy để theo sát những đột biến của nhu cầu điện trong sản xuất.

Khí nào điện gió chiếm một phần lớn sản lượng điện của một nước thì cũng phải có những thiết bị sản xuất điện hỗ trợ nhạy để đối phó với biến đổi của cường độ gió.

Một bộ đôi lò hơi - tuabin hơi cần đến một ngày để đun nước tới nhiệt độ siêu tới hạn (supercritical) mà chạy các tuabin hơi. Với dầu và khí thì người ta có thể dùng công nghệ lò hơi - tuabin hơi hay công nghệ tua bin khí. Nhưng, với những lợi thế kể trên thì bây giờ người ta chỉ dùng công nghệ tuabin khí. Các nhà máy điện dầu chạy bằng kerosene hầu như đều chuyển sang công nghệ tuabin khí cả. Một nhà máy điện than thì chỉ có công nghệ lò hơi - tuabin hơi thôi. Trong trường hợp này, người ta dùng công nghệ than đã nghiền thành bột đốt trong các lò lỏng hóa (fluidized bed), hiện nay được coi là có hiệu suất cao nhất.

### **Lựa chọn nào cho Việt Nam?**

Vì chúng ta đã ngưng chương trình phát triển điện nguyên tử trong khi công nghệ năng lượng tái tạo chưa hoàn chỉnh, chúng ta chỉ còn có thể chọn các công nghệ nhiệt điện.

Có ý kiến phải dẹp những nhà máy nhiệt điện than đang xây hay đã xây xong để xây những nhà máy theo công nghệ khác tôn trọng sức khỏe con người và toàn vẹn môi trường tự nhiên hơn. Việc làm này là một phí phạm nữa sau phí phạm đã chọn nhầm công nghệ. Chúng ta phải đối diện với sai lầm, tiếp tục sử dụng những nhà máy đã hoàn tất, tiếp tục xây những nhà máy đang xây và đầu tư thêm vào những dự án đó để làm cho chúng thích nghi với các tiêu chuẩn quốc tế.

---

Những điểm cần rà soát và nếu cần phải sửa lại, là các bộ xử lý cơ học và hóa học tro bay, kích thước của ống khói, các địa điểm chất đống xỉ, các hố chôn tro bay, hệ thống kiểm tra liên tục môi trường và các biện pháp đối phó nếu có sự cố. Đầu tư thêm để sửa chữa những hạng mục này thì ít tốn kém hơn là xây mới một nhà máy khác để thay thế.

Lẽ tất nhiên, với những dự án mới thì chúng ta sẽ chọn công nghệ nhiệt điện khí. Chúng ta có nhiều mỏ khí tự nhiên. Nếu cần thì mua khí của Indonesia, Malaysia, Nga. Nếu bắt buộc phải dùng than thì chúng ta sẽ chọn công nghệ lò lỏng hóa dù phải nhập khẩu loại than thích nghi với công nghệ này.

