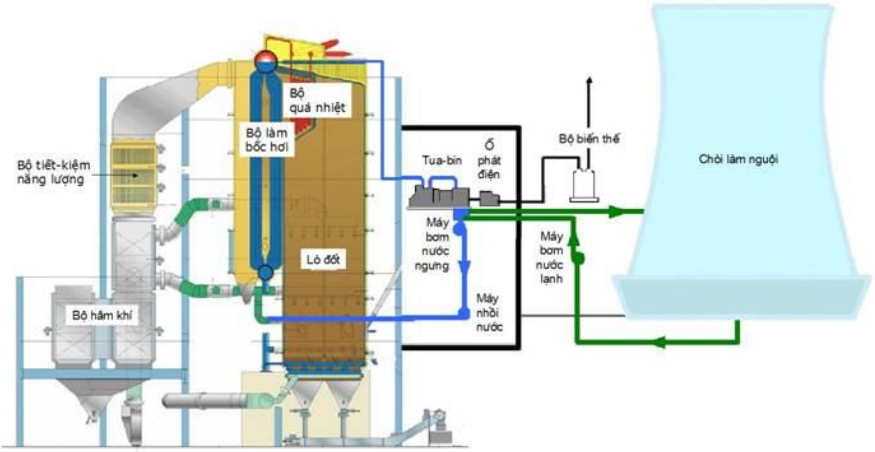
Con đường dẫn đến tự chủ về công nghệ điện hạt nhân

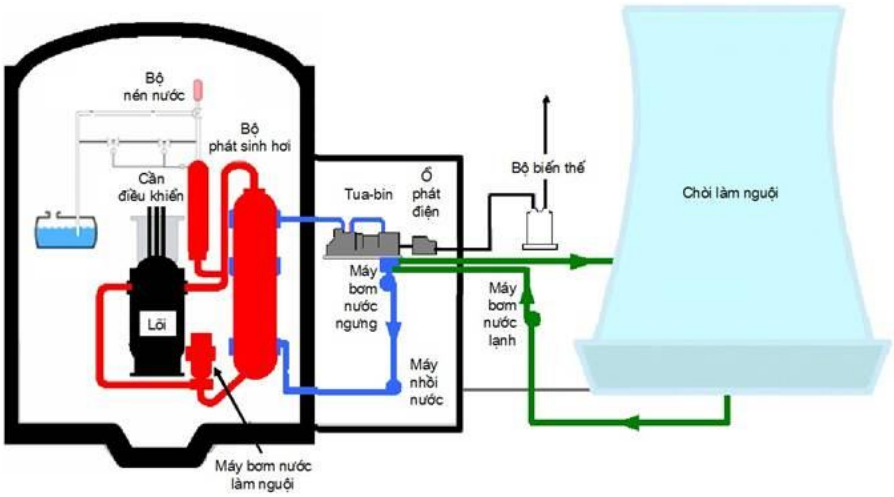
Vietsciences- 13/04/2011 ĐẶNG Đình Cung JJR 64

Công nghệ điện hạt nhân có vẻ như là công nghệ phức tạp lắm. Nhiều người nghĩ nước ta phải tùy thuộc những công ty quốc tế chuyên ngành xây hộ theo dạng chìa khóa trao tay những nhà máy điện hạt nhân chúng ta cần đến trong tương lai. Nhiều người khác thì nghĩ chúng ta phải đào tạo một đội ngũ hùng hậu chuyên về công nghệ điện hạt nhân thì mới có thể đưa nước ta vào kỷ nguyên hạt nhân được. Thực tế không phải hoàn toàn đúng là như vậy.

Một nhà máy điện hạt nhân chẳng qua chỉ là một nhà máy nhiệt điện chạy bằng nhiên liệu hạt nhân thay vì nhiên liệu than. Nếu so sánh sơ đồ một nhà máy điện than (hình 1) và một nhà máy điện hạt nhân (hình 2) thì thấy rằng chúng có chung tất cả những hạng mục ở ngoài toà nhà lò hơi cổ điển hay tòa nhà lò hơi hạt nhân : tua bin hơi, bộ ngưng, ổ phát điện, ổ biến điện và chòi làm nguội. Một xí nghiệp chuyên thầu những nhà máy nhiệt điện cổ điển có thể thiết kế và lắp đặt những hạng mục đó cho một nhà máy điện hạt nhân. Giá trị những hạng mục này là khoảng hai phần ba vốn đầu tư của một nhà máy điện than hay một nửa vốn đầu tư của một nhà máy điện hạt nhân. Nói một cách khác, nếu chúng ta tự chủ trong ngành công nghiệp nhiệt điện cổ điển thì đã có thể nội địa hóa được một nửa công nghiệp nhiệt điện hạt nhân.



Hình 1 – Sơ đồ một nhà máy nhiệt điện than



Hình 2– Sơ đồ một nhà máy điện hạt nhân

Tòa nhà lò hơi hạt nhân, thường gọi lạm dụng là tòa nhà lò phản ứng, gồm bởi một vỏ giam hãm (confinement shield) và một số thành phần đặc biệt của một lò hơi hạt nhân.

Vỏ giam hãm xây bằng bê–tông dày hai đến ba mét, bên trong có lát một lớp thép. Công dụng của nó là (a) tránh mưa gió những thiết bị trong tòa nhà, (b) ngăn cản những khí trong tòa nhà rò rỉ ra khí quyển bên ngoài, (c) bảo vệ tòa nhà khi bị oanh tạc hay bị tầu bay từ trên cao rơi xuống và (d) khi có tai nạn trong tòa nhà thì hạn chế tai nạn trong thể tích tòa nhà, đặc biệt ngăn cản những vật liệu tan vỡ tung ra ngoài khi có tai nạn nổ. Để thỏa mãn những chức năng đó thì (a) áp suất trong tòa nhà lò phản ứng phải thấp hơn áp suất khí quyển bên ngoài một chút, (b) trao đổi giữa trong và ngoài vỏ giam hãm phải qua một bộ thông áp, (c) vỏ bê–tông và lớp thép của nó phải liên tục không thấm khí, (d) những lối thông từ trong ra ngoài vỏ giam hãm phải kín khí, và (e) vỏ bê tông phải đặc biệt vững chắc. Mọi nhà thầu xây dựng có tầm vóc công nghệ, không nhất thiết phải chuyên về điện hạt nhân, đều có thể bảo đảm tất cả những điều kiện này.

Đại để, những thành phần đặc biệt của một lò hơi hạt nhân là lò phản ứng hạt nhân, còn gọi là nõi của lò hơi, một số bộ chuyển nhiệt dùng để phát sinh hơi nước, một số thùng, ống dẫn nươc, ống dẫn hơi và máy bơm. Ngoài nõi của lò phản ứng, nếu có đủ những thông số kỹ thuật thì một xí nghiệp nắm vững các công nghệ xoong chảo, đặt ống, cơ khí và điều khiển học hoàn toàn có thể nhận gia công thiết kế, chế tạo và lắp đặt những hạng mục đó.

Chỉ có nõi của lò phản ứng thì một xí nghiệp thường không thể gia công thiết kế được nếu không nắm vững môn neutron học (neutronics) và không có chương trình tính toán những phản ứng hạt nhân và tính toán về thủy nhiệt động lực học (hydro thermo dynamics). Giá trị nõi lò hơi hạt nhân là khoảng chừng một phần tư giá trị tòa nhà lò phản ứng, nghĩa là 12 đến 15 phần trăm vốn đầu tư của một nhà máy điện hạt nhân. Cũng phải nói rằng một xí nghiệp thiết kế những hạng mục của một nhà máy nhiệt điện cổ điển hay mọi thiết bị sinh ra hay tiêu thụ năng lượng đều nắm vững môn thủy nhiệt động lực và đã có chương trình tính toán thích ứng rồi. Họ chỉ cần có thêm chương trình tính toán những phản ứng hạt nhân là có thể thiết-kế một lò phản ứng. Còn về chế tạo lõi của lò phản ứng thì chỉ là một vấn đề gia công chính xác và điều khiển học của ngành máy công cụ.

Nếu nước ta là một nước công nghiệp đầy đủ nhưng không có công nghệ điện hạt nhân thì vẫn có thể nội địa hóa tới 80 đến 90 phần trăm một nhà máy điện hạt nhân và chỉ cần vài năm khai triển là có thể nội địa hóa 100 phần trăm.

Đào tạo ngay từ bây giờ những chuyên gia đặc biệt cho ngành điện hạt nhân là một điều cần phải làm và phải làm cấp bách. Nhưng đào tạo như vậy mà chưa có đủ chuyên gia để tự chủ về công nghệ điện cổ điển là không hợp lý. Theo Quyết định 906/QĐ TTg ngày 17 tháng sáu 2010 của thủ tướng Nguyễn Tấn Dũng thì, đến năm 2030, điện hạt nhân mới chỉ chiếm có 10 phần trăm tổng số lượng điện sản xuất của cả nước. Theo chúng tôi thì, ở thời điểm đó, phải đạt hơn một phần ba lượng điện sản xuất của cả nước. Dù sao, đó là một tỷ lệ nhỏ và ở tầm nhìn xa. Trước mắt, chúng ta thiếu điện trầm trọng và phải khẩn tốc xây những nhà máy nhiệt điện cổ điển, chủ yếu những nhà máy nhiệt điện than. Nhưng chúng ta chưa nắm được công nghệ điện than và vẫn phải thầu nước ngoài xây dựng những nhà máy nhiệt điện theo dạng EPC (Engineering Procurement Construction), một dạng thầu không cho ta cơ hội tiếp cận công nghệ của nhà thầu.

Vậy ưu tiên là phải tự chủ về công nghệ nhiệt điện cổ điển.

Một quốc gia không thể khai triển ngay tức khắc tất cả các ngành công nghệ và, trong một luồng công nghệ, không thể khai triển ngay tức khắc tất cả các khâu của luồng công nghệ đó. Vấn đề là phải khởi đầu bằng những khâu công nghệ nào và theo tiến độ nào để quy trình công nghiệp hóa cả nước được tối ưu. Việc đặt ưu tiên này cho những ngành công nghiệp sẽ điều khiển kết cấu của tất cả các ngành công nghiệp, nghĩa là tất cả nền kinh tế xã hội nước ta cho nửa thế kỷ tới. Vì thế, danh sách ưu tiên phải được trình lên Quốc hội để được phê duyệt. Cũng vì lý do đó mà chúng tôi chỉ xin gợi ý một lộ trình để tiến tới tự chủ về công nghệ nhiệt điện.

Để tự chủ về công nghệ nhiệt điện, đặc biệt công nghệ điện hạt nhân, chúng tôi nghĩ nước ta cần đặt ưu tiên vào hai ngành công nghiệp tiền đề cho công cuộc công nghiệp hóa một quốc gia : ngành đóng tầu và ngành máy công cụ. Ngành đóng tầu vì ngành này cần đến những công nghệ xoong chảo, công nghệ cơ khí, công nghệ lắp ráp những thiết bị công nghiệp và công nghệ điều khiển và viễn thông. Ngành máy công cụ vì ngành này cần đến công nghệ cơ khí chính xác và công nghệ tự động học. Như chúng tôi đã viết ở phần trên, tự chủ về những công nghệ đó có nghĩa là có thể nội địa hóa một phần lớn công nghệ điện hạt nhân.