

Từ buổi bình minh của anh, con người đã biết giữ lửa qua đêm. Ngày nay, khi con người đã bước vào thời kỳ ăn mình cao thì điện là dạng năng lượng không thể thiếu được trong đời sống và sản xuất. Nhưng mức độ tiêu dùng điện không phải lúc nào cũng như nhau. Làm thế nào cắt giảm năng lượng dư thừa những lúc nhàn rỗi để sử dụng vào hồi kỳ cao điểm hoặc trong những hợp đồng xuất? Nhiều hệ thống các nhà khoa học và ông nghệ đã và đang đi tìm lời giải tối ưu cho bài toán này.

TRONG sản xuất công nghiệp, đặc biệt là ở những dây chuyền công nghệ hiện đại, chỉ cần một sự cố rất nhỏ cũng dẫn đến tình trạng hệ thống cung cấp điện không hoạt động, không cần phải lâu lắm, cũng đã gây hậu quả nặng nề về mặt kinh tế. Đó là chưa kể tới việc thiếu điện làm cho sản xuất kinh doanh phải ngưng hoạt động.

Vì thế trong thiết kế hệ thống năng lượng cho một số quốc gia hay cho một địa phương, ngành điện lực bao giờ cũng phải có những phương án dự phòng nhằm hòa mãn một cách thường xuyên nhu cầu sử dụng điện. Phương pháp dự trữ cổ điển sử dụng các máy phát nhiệt từ than hay than, xăng dầu hoặc khí đốt tự nhiên. Tùy theo nhu cầu của từng thời điểm, từng sự việc mà người ta cho khởi động loại máy có công suất thích hợp. Nói chung, việc dự trữ năng lượng theo phương pháp này là hết sức đơn giản, tuy nhiên sẽ rất tốn kém và về phương diện kỹ thuật lại cũng không lý tưởng.

Kể từ thập niên 70, giới công nghệ phương Tây bắt đầu sử dụng phương pháp dự trữ mới - phương pháp bơm nước dự trữ. Nguyên tắc của nó như sau: Ở những nhà thủy điện lớn, vào những hồi điểm lượng điện tiêu xài ít, công suất của máy không sử dụng hết, người ta cho vận hành các máy bơm trữ nước vào một hồ chứa được thiết kế ở vị trí tương đối cao. Khi cần thiết người ta chỉ việc xả nước ở hồ cho vận hành hệ thống máy phát dự phòng để bổ sung thêm năng lượng cho nguồn điện cố định. Sau đó,

NHỮNG PHƯƠNG PHÁP DỰ TRỮ DIỆN NĂNG MỚI

người ta lại tiếp tục bơm nước đầy hồ, cứ thế điện luân luân được dự trữ để ứng dụng phổ biến với nhu cầu khẩn cấp.

Hiện nay ở Mỹ có tới 37 trạm phát điện dự phòng kiểu như thế, chiếm 3% tổng lượng điện của nước này. Kể từ năm 1983, Anh cũng đã bắt đầu đưa vào sử dụng trạm thủy điện dự phòng lớn nhất thế giới, có công suất tới 1 triệu 800 ngàn KW. Từ một trạm thủy điện, lợi dụng công suất máy dư thừa vào ban đêm, người ta đã bơm một khối lượng nước là 6 triệu 700 ngàn mét khối vào một hồ chứa ở độ cao 500 mét. Nhờ có sức chứa lớn và nằm ở một độ cao như thế nên trạm phát điện dự trữ này có thể cung cấp đủ lượng điện cho cả xứ Wales sử dụng. Năm 1989, 6 tổ máy của trạm này đã vận hành khẩn cấp tới 3.700 lần, đem lại hiệu quả kinh tế vô cùng to lớn cho Anh quốc.

Các chuyên gia về điện lực hết sức coi trọng các trạm phát điện dự phòng bằng phương pháp thủy lực đồng thời xem chúng là những "trung khu điều tiết của các nhà máy điện". Tuy vậy, phương pháp dự trữ dưới dạng này cũng có những nhược điểm riêng của nó.

1. Công suất của máy lúc vận hành phải từ 1 triệu KW trở lên mới có hiệu quả kinh tế.

2. Kinh phí đầu tư xây dựng tốn kém. Muốn có một trạm phát điện dự phòng với qui mô như trên cần phải bỏ ra khoảng 1 tỉ dollar và thời gian xây dựng kể từ thiết kế cho tới lúc hoàn tất công trình cũng không dưới mười năm.

3. Vì phải tạo ra một thể năng cần thiết cho dòng nước khi rơi xuống nên việc chọn địa điểm xây dựng cũng như giải quyết những vấn đề thiết kế thi công hoàn toàn không dễ dàng đơn giản.

Gần đây giới công nghiệp còn sử dụng phương pháp khí nén để dự trữ điện năng. Họ lợi dụng những hang có sẵn dưới đất hoặc các hầm lò khai thác muối khoáng trước đây rồi nên không khí vào. Khi lượng điện sử dụng tăng lên cần phải có thêm nguồn điện bổ sung, người ta xả van không khí ra, đồng thời phun thêm xăng dầu hoặc khí đốt nhằm tăng cường áp lực cho máy phát. So với phương pháp dự trữ nước thì phương pháp dự trữ không khí này hết sức kinh tế, giá thành chỉ bằng một nửa, thời gian xây dựng cũng rút ngắn được rất nhiều. Từ năm 1978 Cộng hòa Liên bang Đức đã đưa vào sử dụng một trạm phát điện dự phòng kiểu này với công suất 290 ngàn KW. Trạm được xây dựng từ hai hầm khai thác muối đã bỏ hoang, lượng không khí dự trữ ở đây có thể cung cấp điện trong bốn giờ đồng hồ. Ở Mỹ người ta cũng đang xây dựng một trạm phát điện dự phòng theo phương pháp khí nén này. Hầm chứa khí cũng là hầm khai thác muối khoáng ngày trước có dung tích 500 ngàn mét khối. Với dung tích này, lượng khí trong hầm có thể cung cấp 110 ngàn KW điện trong 26 tiếng đồng hồ liên. Người ta dự kiến sẽ đưa vào sử dụng trong năm 1991 này. Hiện nay nhiều nước như Liên Xô, Israel cũng đang có dự án xây dựng những trạm phát điện dự phòng theo phương pháp này nên không khí xuống các hầm chứa dưới lòng đất này.

Dự trữ điện bằng accu cũng là phương pháp hiện nay nhiều nước đang sử dụng. Ưu điểm nổi bật nhất của việc dự trữ năng lượng theo kiểu này là lúc cần thiết chỉ trong một phần trăm giây đã có thể cung cấp được điện. Việc xây dựng sẽ không bị hạn chế bởi các điều kiện địa lý và cũng không có tiếng ồn. Năm 1986 các

chuyên gia Cộng hòa Liên bang Đức đã xây một trạm phát điện dự phòng bằng phương pháp sử dụng accu ở Tây Berlin vừa hiện đại vừa có tầm cỡ lớn nhất thế giới. Trạm phát này sử dụng loại accu chì-acid. Bình thường nó có thể cung cấp 8.500 KW điện, nhưng trong những trường hợp cần thiết công suất của nó có thể lên tới 17.000 KW. Ngoài ra ở một số nước người ta còn dùng hai loại accu khác: accu natrium-lưu huỳnh và accu zine-bromine. Ưu điểm của hai loại accu này là khả năng tích điện cao, thể tích nhỏ, giá thành hạ. Nhưng nhược điểm cơ bản của chúng là sử dụng những hoá chất có hoạt tính cao nên phải có những trang thiết bị phòng hộ đặc biệt. Hiện nay các chuyên gia Anh đang xây dựng một trạm phát điện dự phòng sử dụng accu natrium-lưu huỳnh có tính chất thí nghiệm ở thành phố Manchester với chi phí hơn 11 triệu dollar. Nhật cũng đang thiết kế một trạm kiểu này nhưng có qui mô lớn hơn với số vốn đầu tư là 130 triệu dollar.

Trong tương lai để giải quyết vấn đề dự trữ điện năng, các nhà chuyên môn đang hướng tới việc sử dụng chất siêu dẫn. Nguyên tắc của nó là năng lượng dư thừa ở những nhà máy điện trong khi không có nhu cầu điện tiêu xài sẽ được đưa vào các cuộn dây điện từ làm bằng chất siêu dẫn để dự trữ lại. Các chuyên gia thuộc Cơ quan nghiên cứu năng lượng và Bộ Quốc phòng Mỹ hiện đang xây dựng một trạm dự trữ năng lượng bằng chất siêu dẫn, dĩ nhiên là mang tính chất thí nghiệm. Trạm này có công suất 1000 KW. Chất siêu dẫn sử dụng ở đây là helium lỏng ở nhiệt độ thấp. Những thành tựu mới đây trong lĩnh vực nghiên cứu các chất siêu dẫn chắc chắn sẽ mở ra những khả năng to lớn cho nhiều ngành công nghệ. Vấn đề sử dụng chất siêu dẫn để cất giữ năng lượng đang là đề tài hết sức hấp dẫn đối với các nhà khoa học và chuyên gia ngành điện.

HÀ THANH THIÊN
tổng thuật
(Theo Asiaweek, tháng 12-1990)