BIỂU ĐỒ ĐIỀU PHỐI HỒ CHỨA VỪA VÀ NHỎ Ở VIỆT NAM

PTS. Đoàn Trung Lưu
Trường Đại học thủy lợi Hà Nội

Ở Việt Nam trong nhiều năm qua đã đầu tư xây dựng được hàng trăm hồ chứa nước vừa và nhỏ phục vụ cấp nước sản xuất nông nghiệp. Các hồ chứa này được xây dựng ở những vùng trung du và miền núi với qui mô từ hàng chục đến hàng trăm triệu mét khối. Trong quá trình khai thác, bên cạnh những mặt tích cực, còn tồn tại những hạn chế, những vấn đề kỹ thuật chưa giải quyết được mà trong nhiều trường hợp làm giảm khả năng khai thác của hồ phục vụ cấp nước và phòng chống lũ. Về quản lý khai thác hồ hiện nay tồn tại nhiều vấn đề , trong đó có :

1. Đại đa số các hồ chứa vừa và nhỏ không có những qui định kỹ thuật về vận hành (tích và tháo nước). Nếu có chỉ là những qui định về việc đóng, mở công trình lấy nước, xả lũ theo năng lực thiết kế.
2. Không thiết kế lắp đặt thiết bị cũng như những qui định kỹ thuật về kiểm soát nguồn nước, bao gồm nước đến hồ, nước dùng và sử dụng của các hộ dùng nước.
3. Kỹ thuật dự báo nguồn nước cho các hồ vừa và nhỏ còn rất hạn chế, gây khó khăn cho việc lập kế hoạch dùng nước.
4. Xuất hiện hộ dùng nước mới làm thay đổi chế độ vận hành của hồ theo nhiệm vụ thiết kế.

Những tồn tại trên đây cho thấy rằng kỹ thuật quản lý, khai thác các hồ chứa vừa và nhỏ ở nước ta cần được quan tâm nghiên cứu . Để phát huy hiệu quả kinh tế và an toàn tuyệt đối cho mỗi hồ, cần thiết xây dựng một qui trình vận hành sao cho phù hợp về năng lực khai thác của mỗi hồ, không phá vỡ nhiệm vụ đặt ra khi thiết kế và qui trình này phải phù hợp với thực tế công tác quản lý, khai thác hiện nay ở nước ta (con người, máy móc thiết bị quản lý vận hành).

Để có một qui trình điều khiển trong quản lý vận hành một hoặc một hệ thống hồ chứa, phương pháp tiên tiến là thiết lập một chương trình điều khiển trên máy tính trên cơ sở kết quả của việc mô phỏng sự hoạt động của hồ, một phương án dự báo nguồn nước hồ bảo đảm độ chính xác và một hệ thống các thiết bị kiểm soát nguồn nước với chế độ hoạt động chặt chẽ. Điều này với những hồ chứa vừa và nhỏ ở nước ta hiện nay khó thực hiện được. Thực tế cho thấy ở nước ta hiện nay xây dựng một qui trình vận hành cho một hồ chứa loại vừa và nhỏ phục vụ cấp nước chủ yếu cho sản xuất nông nghiệp phù hợp nhất là việc thiết lập các biểu đồ lập sẵn loại như "Biểu đồ điều phối". Nhưng vấn đề là sử dụng công nghệ nào xây dựng "Biểu đồ điều phối" nhằm thiết lập tốt nhất, xét được nhiều trạng thái hợp lý nhất trong công tác quản lý vận hành một hồ chứa vừa bảo đảm chủ động cấp nước trong mùa cấp nước và tuyệt đối an toàn trong mùa lũ hàng năm. trình vận hành cho một hồ chứa loại vừa và nhỏ phục vụ cấp nước chủ yếu cho sản xuất nông nghiệp phù hợp nhất là việc thiết lập các biểu đồ lập sẵn loại như "Biểu đồ điều phối". Nhưng vấn đề là sử dụng công nghệ nào

xây dựng "Biểu đồ điều phối" nhằm thiết lập tốt nhất, xét được nhiều trạng thái hợp lý nhất trong công tác quản lý vận hành một hồ chứa vừa bảo đảm chủ động cấp nước trong mùa cấp nước và tuyệt đối an toàn trong mùa lũ hàng năm.

MỘT VÀI KẾT QUẢ VỀ VIỆC XÂY DỰNG "BIỂU ĐỒ ĐIỀU PHỐI" HỒ CHỨA PHỤC VỤ CẤP NƯỚC CHO NÔNG NGHIỆP.

1.Hồ Đại Lải, tỉnh Vĩnh Phú. Tổng dung tích $34,5.10^6$ m^3

-Các đặc trưng mực nước và dung tích hồ :

+ Mực nước chết (H_c) : + 14,3 m . Dung tích chết (V_c) : $4,3.10^6 m^3$

+ Mực nước dâng bình thường (H_{bt}) : +21,5 m . Dung tích hiệu dụng (V_h) $25,4.10^6$ m^3.

+ Mực nước siêu cao (H_{sc}) : 22,3 m. Dung tích siêu cao (V_{sc}) : $4,8.10^6$ m^3

-Yêu cầu dùng và sử dụng nước :

Diện tích tưới 2300 ÷ 2500 ha/năm cho lúa 2 vụ và cây màu kết hợp phục vụ du lịch và thủy sản

- Chế độ vận hành :

Hồ vận hành theo hình thức điều tiết nhiều năm. Phòng chống lũ bằng (V_{sc}) và dung tích kết hợp tối đa (V_{KH}) : $13,0.10^6$ m^3.

2. Hồ chứa Vực Tròn, tỉnh Quảng Bình. Tổng dung tích:$87,6.10^6$ m^3

- Các đặc trưng về mực nước và dung tích hồ

+ Mực nước chết (H_c) : + 10,5 m . Dung tích chết (V_c) : $11,6.10^6 m^3$

+ Mực nước dâng bình thường (H_{bt}) : +18,0 m . Dung tích hiệu dụng (V_h) $41,2.10^6$ m^3.

+ Mực nước siêu cao (H_{sc}) : +21,7 m. Dung tích siêu cao (V_{sc}) : $34,8.10^6$ m^3

-Yêu cầu dùng nước :

Diện tích tưới 3885 ha cho lúa 2 vụ và cây màu.

Cấp nước sinh hoạt và công nghiệp 0,10 m^3/s .

- Chế độ vận hành :

Hồ vận hành theo hình thức điều tiết năm. Phòng chống lũ bằng (V_{sc}) và dung tích kết hợp tối đa (V_{KH}) : $31,5.10^6$ m^3.

Thông qua kết quả nghiên cứu tính toán lập "Biểu đồ điều phối" cho một số hồ như Đại Lải (Vĩnh Phú), Đồng Mô (Hà Tây), Núi Cốc (Bắc Thái), Sông Mực (Thanh Hoá), Vực Tròn, Phú Vinh (Quảng Bình), Trúc Kinh (Quảng Trị) .... cho thấy :

1. Qui trình điều khiển trong quản lý vận hành một hồ chứa loại vừa và nhỏ phục vụ cấp nước cho nông nghiệp ở nước ta bằng "Biểu đồ điều phối" là giải pháp kỹ thuật hợp lý phù hợp tình hình thực tế hiện nay.

2. Để "Biểu đồ điều phối" một hồ chứa xét được nhiều trạng thái vận hành hợp lý, cần thiết khôi phục lại chuỗi tài liệu dòng chảy đến hồ.

- Với đặc trưng dòng chảy năm và phân phối dòng chảy trong năm dùng mô hình TANK.

- Với dòng chảy lũ chỉ cần xét cho hai trạng thái lũ thiết kế và lũ kiểm tra.

3. Để xác định các *đường điều phối*, các *khu điều phối* trên biểu đồ, việc mô phỏng sự hoạt động của hồ bằng các mô hình điều tiết dòng chảy (điều tiết dùng nước toàn liệt, điều tiết lũ) và giải trên máy vi tính.

4. Với những hồ chứa có dung tích phòng lũ kết hợp, để xác định hợp lý đường điều phối phòng lũ cần phải giải bài toán điều tiết lũ nhiều lần với nhiều cách lựa chọn thành phần dung tích kết hợp.

5. Để việc sử dụng "Biểu đồ điều phối" trong quản lý vận hành một hồ chứa được hiệu quả , cần thiết có sự quan trắc thủy văn hồ chặt chẽ, nhất là quá trình biến đổi của mực nước hồ trong các thời kỳ cấp nước, thời kỳ có mưa lũ.