GIẢI PHÁP KIỂM SOÁT LƯỢNG NƯỚC PHÂN PHỐI TRÊN HỆ THỐNG KÊNH TƯỚI

Ths. ***Nguyễn Quốc Hiệp***
Phó Giám đốc Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi
Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

Abstract:

The climate change in the world has been influencing more and more widely and deeply to Vietnam, exhausted streams are declined, drought is frequent. The economized irrigation is pressing problem currently. The Ministry of Agriculture and Reral Development(MARD) issued the circular No. 65/2009/TT-BNNPTNT, on October 12th, 2009 in regard to guiding on organization and decentralized administration to exploit the irrigational works.
There is a important content is mentioned in the circular that is "to encourage the management organizations in exploiting irrigational works provide water at distributive points by volume of water and to pay for volume of water/ha". The supervising solution to the water distribution on irrigational channels to determine water quantity at distributive points is to use the device named "equipment for supervising the water distribution on irrigational channel systems". This equipment was researched and manufactured by Center for Water Resources Softwares, Vietnam Academy for Water Resources(CWRS). CWRS transfered technology to Dong Anh Management and Exploiting Irrigational Works Company to be applied for 7-second level channels of Ap Bac-Nam Hong system in 2008. And this equipment was also copyrighted by CWRS-Vietnam Academy for Water Resources.

Tóm tắt nội dung:

Tình hình biến đổi khí hậu ngày càng ảnh hưởng sâu rộng đến Việt Nam, dòng chảy kiệt suy giảm, hiện tượng hạn hán sảy ra ngày càng phổ biến. Vấn đề tưới tiết kiệm nước đang là vấn đề bức xúc hiện nay. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã có thông tư số 65*/2009/TT-BNNPTNT ngày 12 tháng 10 năm 2009 về việc Hướng dẫn tổ chức hoạt động và phân cấp quản lý, khai thác công trình thủy lợi, trong đó có nội dung "khuyến khích các tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi cung cấp nước tại các điểm giao nhận nước theo khối lượng và thanh toán tiền theo khối lượng nước cung cấp bình quân cho 1 ha". Giải pháp kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới để xác định được khối lượng nước tại các điểm giao nhận nước chính là sử dụng "Thiết bị kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới" do Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi – Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam nghiên cứu chế tạo. Thiết bị đã được Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi chuyển giao cho Công ty KTCTTL Đông Anh để áp dụng vào 7 kênh cấp 2 của hệ thống Ấp Bắc – Nam Hồng từ năm 2008. Thiết bị đã được Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi – Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đăng ký bản quyền sáng chế.*

1. Đặt vấn đề

Cả nước có 75 hệ thống thuỷ nông lớn và vừa với các công trình chính gồm: 665 hồ chứa với dung tích lớn hơn 1 triệu m3, 1503 hồ chứa nhỏ với dung tích từ 0,2 -

1triệu m3, 2000 trạm bơm điện lớn và vừa có công suất 450MW, 300.000 máy bơm dầu. Các hệ thống thuỷ nông đã đảm bảo nhiệm vụ: tưới trực tiếp cho 3,45 triệu ha đất nông nghiệp, tạo nguồn tưới cho 1,13 triệu ha, tiêu cho 1,4 triệu ha, ngăn mặn cho 0,87 triệu ha, cải tạo chua phèn cho 1,6 triệu ha. Ngoài ra, các công trình của các hệ thống thuỷ nông còn có nhiệm vụ phòng chống lụt bão, giảm nhẹ thiên tai. Các hệ thống thuỷ nông đã góp phần không nhỏ trong việc đưa Việt Nam từ nước phải nhập khẩu lương thực trở thành nước xuất khẩu gạo đứng thứ 2 trên thế giới.

Tuy nhiên do hiện nay nhu cầu sử dụng nước của các ngành kinh tế, xã hội đang tăng nhanh, nhất là nước cho công nghiệp, sinh hoạt, nước cho nuôi trồng thuỷ sản, chăn nuôi trong khi tài nguyên nước ở Việt Nam có hạn và đang bị suy thoái nhanh cả về số lượng lẫn chất lượng. Biến đổi khí hậu toàn cầu và khu vực đã và sẽ làm trầm trọng thêm các khó khăn và mức độ ác liệt của các thiên tai. Biến đổi khí hậu làm nhiệt độ tăng cao và nước biển dâng, dẫn đến: Suy giảm tài nguyên nước, dòng chảy năm giảm, dòng chảy kiệt suy giảm lớn hơn (giảm từ -2% đến -24%), bốc thoát hơi nước tăng cao khiến nhu cầu sử dụng nước cũng tăng theo, trong khi đó ý thức của người dân trong vấn đề tưới tiết kiệm chưa cao.

Từ năm 2008 đến nay, Đảng và Nhà nước đã thực chính sách miễn thuỷ lợi phí cho người nông dân, đây là chủ trương đúng đắn của Đảng và Nhà nước trong vấn đề nâng cao đời sống của những người nông dân, từng bước giảm khoảng cách giàu nghèo giữa thành phố và vùng nông thôn. Tuy nhiên vấn đề đặt ra là làm thế nào phát huy hiệu quả của chính sách này. Theo quy định của nhà nước, các công ty KTCTTL chỉ quản lý kênh chính, các kênh cấp 1 và cống đầu các kênh cấp 2, còn các kênh cấp 2 trở xuống thì các hợp tác xã phải quản lý điều hành tưới. Hiện tượng các hợp tác xã lấy thừa nước rồi chảy xuống kênh tiêu, khi đồng ruộng hết nước lại yêu cầu các Công ty KTCTTL cấp nước, do không có công cụ để kiểm soát lượng nước lấy qua các cống đầu kênh cấp 2, nên tình trạng Công ty KTCTTL bảo đã cấp đủ nước, các hợp tác xã thì bảo chưa sảy ra khá phổ biến.

Để giải quyết vấn đề trên Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã có thông tư số: 65/2009/TT-BNNPTNT ngày 12 tháng 10 năm 2009 về việc Hướng dẫn tổ chức hoạt động và phân cấp quản lý, khai thác công trình thủy lợi. Trong điều 10 chương II của thông tư này có nêu rõ: Khuyến khích các tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi cung cấp nước tại các điểm giao nhận nước theo khối lượng và thanh toán tiền theo khối lượng nước cung cấp bình quân cho 1 ha. Nhưng vấn đề đặt ra cho các Công ty KTCTTL là làm thế nào để kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới để xác định được khối lượng nước cung cấp tại các điểm giao nhận nước.

2. Giải pháp kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới:

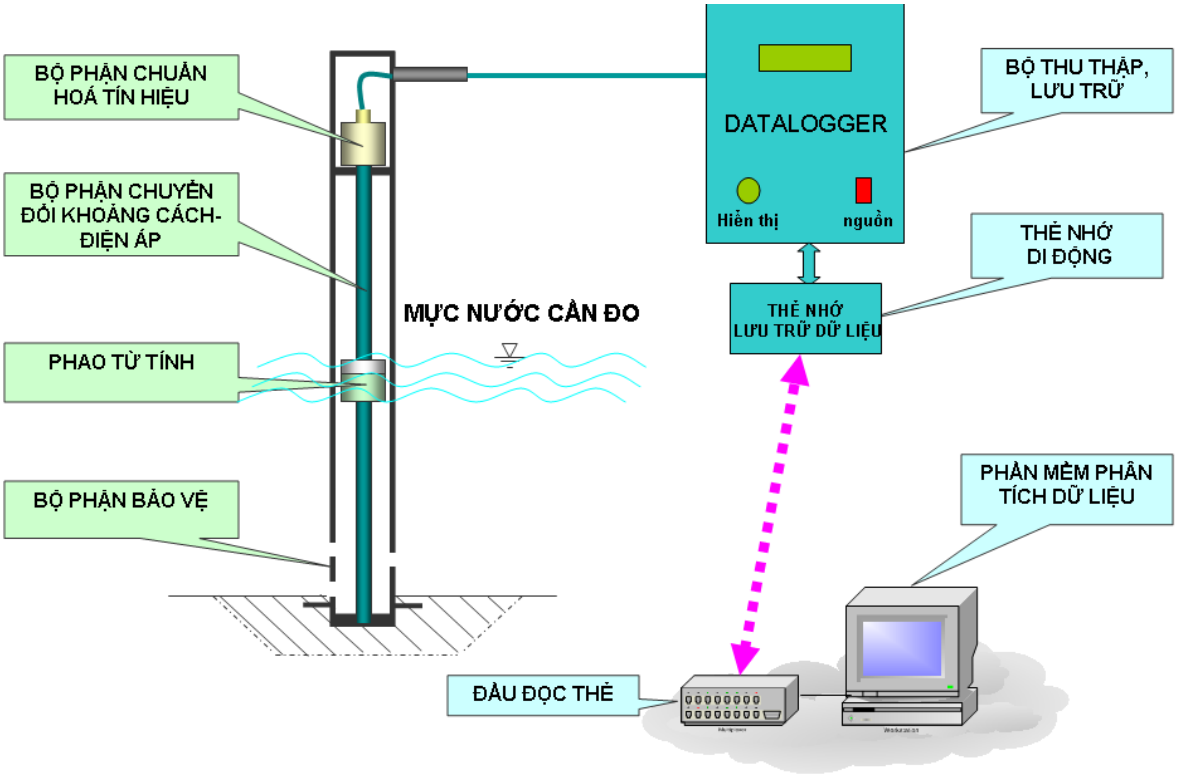
Giải pháp kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới để xác định được khối lượng nước tại các điểm giao nhận nước chính là sử dụng “Thiết bị kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới” do Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi – Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam nghiên cứu chế tạo. Thiết bị là sản phẩm của đề tài “Nghiên cứu chế tạo một số thiết bị đo nước trên hệ thống kênh tưới”. Thiết bị đã được Trung tâm Đo lường Việt Nam kiểm định chất lượng sản phẩm và đã

được Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi chuyển giao cho Công ty KTCTTL Đông Anh để áp dụng vào 7 kênh cấp 2 của hệ thống Ấp Bắc – Nam Hồng từ năm 2008, đến nay các thiết bị vẫn đang hoạt động tốt và cho hiệu quả cao trong việc quản lý, điều hành phân phối nước trên hệ thống. Thiết bị đã được Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy lợi – Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đăng ký bản quyền sáng chế.

2.1. Cấu tạo của thiết bị.

Thiết bị gồm 3 phần chính: Thiết bị đo nước kiểu phao điện từ tự ghi, công trình đo nước và phần mềm truyền số liệu từ thiết bị lưu trữ sang máy tính để lưu trữ và hiển thị số liệu đo.

a.Thiết bị đo nước kiểu phao điện từ tự ghi:



Hình 1: Các thành phần cơ bản của thiết bị đo nước kiểu phao điện từ tự ghi

– Đầu đo mực nước kiểu phao điện từ:

+ Các thông số kỹ thuật:

- ❖ Nguyên lý hoạt động: phao điện từ;
- ❖ Giải đo: các giải từ 0-3m (theo đặt hàng);
- ❖ Độ chính xác: 0.3%;
- ❖ Nguồn cấp: 12-30VDC;
- ❖ Tín hiệu ra: 4-20mA;
- ❖ Kiểu nối dây: 2 dây.

+ Các ưu điểm nổi bật:

- ❖ Không chịu ảnh hưởng của môi trường nước, nên độ bền cao, độ chính xác ổn định;
- ❖ Lắp đặt đơn giản, thuận tiện cho việc bảo hành, bảo trì sản phẩm;

- ❖ Khi hỏng có thể sửa chữa được, không phải thay mới như các thiết bị nhập ngoại.

– Thiết bị lưu trữ dữ liệu (Datalogger):
  + Các thông số kỹ thuật:
    - ❖ Thu thập các tín hiệu vào tương tự theo chuẩn công nghiệp, tối đa 8 kênh
    - ❖ Lưu trữ các kênh đo theo bản ghi, tối đa khoảng 250 bản ghi;
    - ❖ Thu thập số liệu theo thời gian đặt trước hoặc thích nghi theo mức đo.
    - ❖ Giao tiếp với máy tính qua cổng RS232.
    - ❖ Giao thức truyền thông chuẩn công nghiệp Modbus.
  + Các ưu điểm nổi bật:
    - ❖ Tính toán và hiển thị lưu lượng đang chảy qua công trình;
    - ❖ Thuận tiện cho việc lắp đặt,

– Phần mềm truyền và hiển thị dữ liệu: Phần mềm có các chức năng chính sau:
  + Xử lý truyền thông với thiết bị theo giao thức Modbus-RTU;
  + Cài đặt các thông số cấu hình cho Datalogger;
  + Truy xuất thông tin số liệu thời gian thực;
  + Truy xuất thông tin số liệu từ thiết bị lưu trữ;
  + Hiển thị mực nước, lưu lượng theo thời gian;
  + Hiển thị lượng nước (m3) đã lấy qua công trình đo nước theo ngày hoặc vụ tưới;
  + Xử lý trực tiếp bộ nhớ.

b. Công trình đo nước:

– Lựa chọn loại công trình đo nước:

Công trình đo nước có tác dụng xác định lưu lượng thông qua mực nước thượng lưu, hạ lưu của công trình. Công trình đo nước có thể dạng đập tràn thành mỏng, Máng Parshall, Máng Venturi, máng cổ hẹp,... . Mỗi một loại công trình có ưu, nhược điểm khác nhau, nhưng máng cổ hẹp có nhiều ưu điểm hơn cả, vì:

- + Cấu tạo đơn giản;
- + Thi công đơn giản;
- + Giá thành rẻ;
- + Yêu cầu chênh lệch cột nước giữa thượng, hạ lưu ít (chỉ khoảng 5-7cm);
- + Có thể đo chính xác ngay cả với hệ số chảy ngập lớn;
- + Không cần xác định hệ số lưu lượng như các công trình khác (cống, tràn...);

2.2. Nguyên lý hoạt động của thiết bị.

Khi mực nước tại vị trí lắp đặt thiết bị đo thay đổi, làm cho vị trí phao từ thay đổi, sự thay đổi vị trí của từ trường tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu trong phao thay đổi được mạch chuyển đổi khoảng cách-điện áp nhận biết và đưa ra mức điện áp tương ứng, mức tín hiệu điện áp này được đưa tới mạch chuẩn hóa tín hiệu để có tín hiệu ra tương ứng 0-2,5V. Thiết bị datalogger sẽ nhận tín hiệu này và lưu trữ thành số liệu đo mực nước vào bộ phận lưu trữ. Sau mỗi đợt tưới, cán bộ quản lý sẽ mang bộ phận lưu trữ về phòng điều hành tưới để chuyển các số liệu lưu trữ vào máy tính. Phần mềm phân tích và lưu trữ số liệu trên máy tính sẽ sử dụng dữ liệu đã được ghi và thông số

kỹ thuật của công trình đo để tính toán lưu lượng qua từng thời điểm, từ đó tính ra tổng lượng nước phân phối qua công trình theo từng ngày, từng đợt, từng vụ hoặc từng năm.

2.3. Điều kiện áp dụng.

Thiết bị "Kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới" có thể áp dụng cho tất cả các kênh tưới của các hệ thống thủy nông trên toàn quốc. Ưu điểm của thiết bị này là thi công, lắp đặt đơn giản, người dùng không cần có trình độ cao cũng có thể sử dụng thiết bị, giá thành rẻ (khoảng 40-50triệu đồng cho một thiết bị), được chế tạo sản xuất trong nước nên thuận tiện cho việc bảo hành bảo trì thiết bị.

Thiết bị kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới được lắp đặt tại hệ thống thuỷ nông Ấp Bắc – Nam Hồng, Đông Anh Hà Nội

4. Kết luận và kiến nghị.

- Thiết bị "Kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thống kênh tưới" là giải pháp hữu hiệu để các Công ty KTCTTL có thể triển khai thực hiện thông tư số: 65/2009/TT-BNNPTNT ngày 12 tháng 10 năm 2009 về việc Hướng dẫn tổ chức hoạt động và phân cấp quản lý, khai thác công trình thủy lợi. Thiết bị như đồng hồ đo nước tự động lắp đặt tại các điểm phân phối nước, cán bộ quản lý có thể biết được lưu lượng, lượng nước lấy từng ngày, từng đợt, từng vụ hoặc từng năm. Như vậy thiết bị sẽ giải quyết được mâu thuẫn giữa các tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi và các đơn vị sử dụng nước, giúp tưới tiết kiệm nước nâng cao hiệu quả công trình.

- Thiết bị này vẫn còn nhược điểm là chưa tự động điều khiển lưu lượng, lượng nước lấy vào kênh theo yêu cầu của người dùng từ trung tâm điều hành hoặc tại chỗ. Trong thời gian tới, Trung tâm Công nghệ phần mềm Thủy lợi sẽ tiếp tục nghiên cứu nâng cấp thiết bị để thiết bị có các tính năng này.

- Mỗi một hệ thống thủy nông tùy thuộc vào mức độ kiên cố hóa hệ thống kênh, mức độ hoàn chỉnh của công trình trên kênh, tính chất cơ lý của đất, điều kiện khí hậu vùng, loại cây trồng phổ biến trong vùng,….mà có thể cần một khối lượng nước để tưới trên một ha khác nhau. Vì vậy Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cần sớm có chủ trương xây dựng các định mức tưới cho tất cả các hệ thống thủy nông, công việc này mang tính định kỳ khoảng 5 năm 1 lần. ***Nhà nước chỉ nên miễn thủy lợi phí cho người nông dân trong định mức tưới cho phép, còn khi lấy nước quá định mức cần phải thu phí cao nhằm nâng cao ý thức tưới tiết kiệm nước của người nông dân.***

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nên có chủ trương khi xây dựng, sửa chữa nâng cấp các hệ thống thủy nông nhất thiết phải có hạng mục xây dựng các công trình đo nước tại đầu các kênh. Nếu có đủ kinh phí thì trang bị "Thiết bị kiểm soát lượng nước phân phối trên hệ thông kênh tưới" nếu không đủ kinh phí có thể trang bị cột thủy trí tại các công trình đo nước để đọc mực nước bằng thủ công để tính ra lượng nước.