

QUAN TRẮC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI: HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

GS.TS Phạm Ngọc Quý

Đại học Thủy lợi

TÓM TẮT:

Công tác quan trắc công trình thủy lợi mới bắt đầu. Yêu cầu phát triển, tiến bộ KHKT ngày càng đòi hỏi nâng cao số lượng và chất lượng công tác quan trắc. Trong khi đó chúng ta còn thiếu nhiều cả kỹ thuật, máy móc và con người. Vì vậy cần có nghiên cứu đề xuất giải pháp để công tác thiết kế xây dựng sử dụng và quản lý nói chung và riêng với quan trắc nói riêng đáp ứng phát huy hiệu quả công trình trong an toàn và tiện ích.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công trình Thủy lợi là sản phẩm trí tuệ của con người. Nó được xây dựng từ khi có con người, vì nước là nguồn gốc của mọi sự sống và hoạt động. Buổi đầu là những công trình nhỏ, thấp và lý luận xây dựng rất đơn giản. Do nhu cầu thực tế và phát triển của khoa học công nghệ, công trình thủy lợi ngày càng hoàn thiện về lý luận và quy mô xây dựng ngày càng lớn. Sự nghiệp thủy lợi của Việt nam cũng nằm trong quy luật chung đó, nhưng từ giữa thế kỷ 20 sự nghiệp xây dựng thủy lợi phát triển mạnh. Từng bước nâng chiều cao và đến cuối thế kỷ 20 đầu thế kỷ 21, các công trình thủy lợi, thủy điện của Việt nam đã đạt tới tầm quốc tế: to về quy mô, lớn về chiều cao, đa dạng các loại công trình. Đó là những đập đất cao, nhiều khối, đập bê tông thường và đập bê tông đầm lăn có chiều cao trên 100 mét, đập đá đổ chống thấm bằng bê bản mặt, đập đá đổ lõi mềm chống thấm, đập trụ đỡ, công vùng chiều... Có rất nhiều vấn đề cần quan tâm trong thiết kế, xây dựng, quản lý sử dụng công trình thủy lợi. Một trong những vấn đề đó là công tác quan trắc. Trong bài viết này chúng tôi nêu hiện trạng, đánh giá hiện trạng và đề xuất các giải pháp đáp ứng yêu cầu thực tế và hiện đại hoá nhằm sử dụng các công trình Thủy lợi an toàn và hiệu quả

II. HIỆN TRẠNG VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÔNG TÁC QUAN TRẮC

1. Nhận thức đã có nhưng còn đơn giản.

Quan trắc các yếu tố thủy lực, thủy văn; Ứng suất và biến dạng, chuyển vị ở các công trình thủy lợi, thủy điện nói đã được các nhà quản lý, các nhà kỹ thuật nhận thấy là cần thiết. Nhưng vẫn nhiều bất cập: bất cập giữa hiểu biết và yêu cầu; bất cập giữa đầu tư mua sắm lắp đặt thiết bị với nguồn vốn luôn bị hạn chế; bất cập giữa lắp đặt xong với việc đo đạc thường xuyên; bất cập giữa số liệu đo được với phương pháp đánh giá an toàn kỹ thuật của công trình có sử dụng số liệu đã đo.

Trong những bất cập ấy nổi lên một điều quan trọng là chưa có nhận thức đúng và đủ về quan trắc. Không ít người (kể cả cán bộ kỹ thuật) cho rằng: công trình đất thì quá đơn giản, công trình bê tông là vĩnh cửu rồi, nên khó có hư hỏng, suy thoái. Vì vậy không cần quan trắc. Những bất

cập trên ngày càng trở nên căng thẳng khi chúng ta đang xây dựng hàng chục đập có chiều cao trên 50 m

2. Nguồn nhân lực có chuyên môn về công việc quan trắc vừa yếu vừa thiếu.

Nói chung nhân lực làm công tác quan trắc hiện nay là được đào tạo chung từ các ngành. Chưa có cán bộ được đào tạo chính tắ về công tác quan trắc. Phần lớn là tự tìm hiểu hoặc học tập kinh nghiệm từ các đồ án thiết kế quan trắc của những công trình đã đầu tư. Đội ngũ thợ lắp đặt mới bắt đầu hình thành. Cán bộ có trình độ phân tích số liệu, đánh giá công trình từ số liệu đo được thì còn ít. Phần lớn mới hiểu biết về số liệu mực nước, lưu lượng ...với mục đích là để cung cấp số liệu đầu vào phục vụ cho vận hành đáp ứng yêu cầu dùng nước và tích hoặc xả nước khi lũ đến.

3. Quy trình, quy phạm điều chỉnh mọi vấn đề liên quan đến quan trắc đã có, nhưng chưa đủ mà còn thiếu nhiều.

Trong Quy chuẩn quốc gia “ QCVN 04-05: 2012-Công trình thủy lợi- các quy định chủ yếu về thiết kế” điều 4.8 yêu cầu giám sát thường xuyên tình trạng công trình và trang thiết bị trong suốt thời gian thi công và quản lý sử dụng; Điều 4.11 nêu quy định chung cần làm trong quan trắc.. Tiêu chuẩn quốc gia “TCVN 8215 – 2009 Công trình Thủy lợi- các quy định chủ yếu về thiết kế bố trí thiết bị quan trắc cụm đầu mối ” đã nêu: Các quy định chung; Các quy định chủ yếu về thiết bị, về thiết kế bố trí quan trắc chuyển vị, quan trắc thấm, quan trắc nhiệt, quan trắc ứng suất trong công trình và nền của nó, quan trắc ứng lực trong cốt thép, quan trắc áp lực nước, áp lực mạnh động của dòng chảy; Quy định về lắp đặt dây dẫn từ các thiết bị đo đến điểm thu. Ngoài ra trong các tiêu chuẩn thiết kế, thi công, quản lý từng loại công trình như Đập bê tông và bê tông cốt thép; Đập đất đầm nén...đều có nêu yêu cầu về thiết kế, lắp đặt thiết bị quan trắc và đo đạc.

4. Các thiết bị quan trắc hầu hết dùng loại đơn giản chưa hiện đại, ít dùng loại tự động.

Công tác thiết kế, lắp đặt thiết bị quan trắc đã được quan tâm triển khai. Loại thiết bị và số lượng mỗi loại tùy thuộc vào quy mô, tầm quan trọng của công trình. Nhưng nhìn chung là chưa hiện đại, dùng tự động chưa được phổ biến, mức độ tự động chưa cao, kinh phí đầu tư chưa tương ứng.

Các thiết bị đo chuyển vị: Dùng hệ thống mốc cơ sở, mốc đo (hình 1) với các máy đo trắc địa. Ở một số đập cao lắp các thiết bị đo biến dạng khớp nối, khe nứt kiểu tự động, cảm biến dây rung loại một chiều hay 3 chiều; kiểu quang điện tử. Đo nghiêng lệch bằng quả dọi hoặc các thiết bị đặt nghiêng, con lắc



Hình 1. Mốc quan trắc ở đập Pleikrông

Quan trắc mực nước hầu hết dùng cột thủy chí (hình 2). Ngoài ra còn dùng đo tự động bằng đầu đo Piezometer. Ít dùng đo theo nguyên lý hồi âm, quang học. Đo áp lực thấm theo quy định dùng ống đo áp, áp lực kế. Các đập đã có đều dùng ống Piezometer (có đầu thu, cáp truyền về bảng đọc). Tại vị trí màng chống thấm số lượng và vị trí đặt đều chưa đủ. Đo áp lực mạch động theo quy định là đo sau tràn, cửa ra cống lấy nước, mũi phun.

Trong thực tế nhiều đập chưa thấy đề cập. Đo lưu lượng thấm (hình 4, 5) thì ít thấy thực hiện. Chỉ thực hiện ở một số đập đất, đập bê tông. Đo các yếu tố khí tượng, thủy văn chỉ có ở hồ lớn, còn ở

hồ nhỏ và vừa thì hầu như chưa có theo quy định. Quan trắc chất lượng nước chưa được trở thành một nội dung quan trắc thường xuyên.



Hình 2. Cột thủy chí ở hạ lưu đập Lòng Sông



Hình 3 Thiết bị quan trắc ở Vinh Sơn B



Hình 4. Đo lưu lượng thấm ở đập Tân Giang



Hình 5. Đo lưu lượng thấm ở đập Cửa Đạt

Quan trắc nhiệt bằng các nhiệt kế điện trở đặt sẵn trong công trình bê tông ngay khi thi công. Ít có phân biệt lắp đặt các thiết bị đo nhiệt độ vĩnh cửu, thiết bị đo nhiệt độ trong quá trình thi công, số lượng lắp đặt thiết bị đo nhiệt độ còn ít. Quan trắc ứng suất trực tiếp hoặc dán tiếp qua đo biên dạng. Thường kết hợp với thiết bị đo nhiệt. Có đo ứng suất không gian (bố trí cụm 9 thiết bị), đo biên dạng phẳng (cụm 4 thiết bị đo), đo ứng suất phẳng (cụm 5 thiết bị). Các thiết bị được dùng là kiểu dây căng đo dán tiếp loại Tezomet, loại Strain gauge (ở đập Lòng Sông, Định Bình), áp kế đo trực tiếp (Pressure cell hoặc Preumatic/ Hydraulic Pressure cell). Ở những công trình lớn (như Sơn La) đo bằng ứng suất kế kiểu Munich, đo tự động. Quan trắc ứng lực cốt thép bằng lực kế đo trực tiếp (Loại Load cell), bằng lực kế kiểu dây rung đo dán tiếp (Em bedded strain gauge). Đo tổng áp lực bằng cảm biến, hộp Total Pressure cell không thấy ở đập vừa và thấp

5. Đã có quy trình lắp đặt, nhưng chưa mang sắc thái riêng của từng công trình.

Công tác lắp đặt cơ bản đúng theo quy trình và chưa thấy bộc lộ khiếm khuyết lớn. Qua tìm hiểu các công trình đập bằng vật liệu địa phương hoặc bằng bê tông đã xây dựng thì tư vấn thiết kế đưa ra quy trình giống nhau ở các công trình khác nhau, nhiều công trình mới đưa vào sử dụng thì máy tính đã hỏng, cáp truyền đã mất tín hiệu.

6. Công tác đo đạc đã được triển khai nhưng chưa đều, thiếu cơ chế kiểm tra giám sát.

Công tác đo đạc được thực hiện trong quá trình thi công ngay sau khi đã lắp đặt xong, được ghi chép chuyên tới đơn vị tư vấn nghiên cứu xử lý. Khi công trình đưa vào hoạt động đã tiến hành đo đạc. Tuy nhiên, nội dung quan trắc không đầy đủ, không tương ứng với thiết kế, ghi chép số liệu còn thô sơ (chép tay vào sổ) là phổ biến, thiếu lưu trữ vào máy (hình 6).

7. Kết quả quan trắc được sử dụng rất hạn chế.

Trong kết quả quan trắc có số liệu về mực nước được phục vụ ngay cho vận hành sử dụng nguồn nước, hoặc trữ xả lũ. Còn lại các số liệu về ứng suất, chuyển vị, áp lực thấm ... chưa biết sử dụng thế nào? Riêng các số liệu đo đạc trong quá trình thi công như biến dạng, nhiệt độ, nứt và bề rộng vết nứt đã được sử dụng cho việc theo dõi thi công, điều chỉnh tiến độ, phương pháp thi công, hoặc thay đổi thiết kế (thành phần cấp phối, kích thước hạng mục, tăng giải pháp chống thấm, giảm áp...).

Một nguyên nhân quan trọng chưa sử dụng triệt để các số liệu quan trắc được là chưa đưa ra chuẩn an toàn. Với mỗi nội dung, yếu tố cần đặt ra chuẩn an toàn.

Chuẩn đó có thể là một đường hoặc một dải miền giới hạn, và thay đổi theo thời gian. Ở đó chỉ ra phạm vi nào thì số liệu quan trắc phản ánh đập hoặc một bộ phận của đập được đảm bảo an toàn, phạm vi nào là giới hạn, phạm vi nào là mất an toàn.

Ví dụ: như chuẩn cho ứng suất ở một điểm đặc thù nào đó của công trình. Hoặc chuẩn chỉ rõ áp lực đẩy ngược đo được sau màng chống thấm để kết luận màng chống thấm hỏng hay không bị hỏng, nếu hỏng thì mức độ hỏng là thế nào? Đo mực nước trong thân đập vật liệu địa phương, thì so với chuẩn gì để biết là không ảnh hưởng hay ảnh hưởng đến ổn định thấm hoặc ổn định trượt.

8. Hệ thống video quan sát chưa được quan tâm đầy đủ.

Ở các nước tiên tiến đã triển khai mạnh công tác này. Ví dụ như ở đập Kamasa (hình 7) xây dựng từ năm 1966, cao hơn 40 mét, đã bố trí một hệ thống thiết bị giám sát bằng camera toàn cảnh đập, trong hành lang lòng đập, nhìn xuống hạ lưu, nhìn lên thượng lưu, nhìn từ hạ lưu lên, nhìn từ thượng lưu về, nhìn sông phía hạ lưu, nhìn toàn cảnh mặt hồ, các thiết bị này có thể thu cận để



Hình 6. Ghi chép số liệu ở đập Tân Giang



Hình 7. Hệ thống giám sát hình ảnh ở đập Kamasa (Nhật)

quan sát chi tiết. Tất cả đã giúp cho giám sát an toàn kỹ thuật và an toàn về mặt xã hội. Ở chúng ta mới chỉ quan sát hình ảnh qua hệ thống camera mới chỉ có ở những đập có chiều cao lớn, mà cũng chưa đầy đủ (hình 8).

9. Tính hệ thống trong quan trắc chưa được hình thành.

Quan trắc các yếu tố cho một công trình chưa được liên kết với nhau. Ví dụ trạm quan trắc khí tượng, thủy văn thường là nằm ngoài hệ thống quan trắc đầu mối. Công tác quan trắc giữa các công trình trên một sông hay trên một lưu vực hay một vùng chưa kết nối, chia sẻ số

liệu cho nhau, chưa đưa thông tin về một trung tâm điều khiển, chưa kết nối với các thông tin hoạt động khác về kinh tế, xã hội, an ninh quốc phòng trong một vùng để phối hợp.

10. Quan trắc chịu ảnh hưởng nhiều của các yếu tố kinh tế xã hội.

Thiết bị quan trắc chưa hiện đại, chưa tự động, số lượng thiết bị chưa đủ nhiều vì còn do khả năng đầu tư thấp. Thao tác lắp đặt, tác nghiệp đo đạc, lưu trữ và chia sẻ số liệu, ứng xử các kết quả đo đạc ... còn hạn chế, bất cập và trình độ mọi mặt của con người chưa theo kịp. Quản lý các thiết bị bị ảnh hưởng nhiều của tiêu cực trong xã hội, ví dụ: bị mất, bị phá hỏng v.v...

Tất cả đặc điểm hiện trạng vừa qua của quan trắc trên các đập bê tông chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế và hiện đại hóa, tự động hóa. Cần phải đổi mới nhận thức và ứng xử cho phù hợp theo hướng hội nhập quốc tế.

III. CHUẨN HÓA, HIỆN ĐẠI HOÁ CÔNG TÁC QUAN TRẮC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI LÀ MỘT TẤT YẾU

Công tác quan trắc công trình thủy lợi cần thực tế hoá, chuẩn hóa và hiện đại hoá bởi những lý do sau đây

1. Thực tế đòi hỏi công tác quan trắc Công trình thủy lợi của ngành phải phát triển.

Từ phần trên đã nêu rõ công tác quan trắc đã được quan tâm trong mọi khâu, song làm chưa đồng bộ, chưa hiện đại hóa, chưa chuẩn. Bởi vậy cần có những giải pháp nâng quy mô và chất lượng công tác đo các yếu tố. Vì chúng ta đã, đang và sẽ xây dựng nhiều đập bê tông cao

2. Khoa học công nghệ nói chung và công tác nghiên cứu thực tế trên các Công trình thủy lợi nói riêng của thế giới đã đạt được trình độ cao.

Không chỉ ở các nước phát triển có tiềm lực kinh tế mạnh, mà ngay ở các nước đang phát triển cũng đã và đang coi trọng công tác quan trắc. Các nước có đội ngũ lành nghề quan trắc, có thiết bị hiện đại và tự động, có quy trình đo và xử lý số liệu đạt chuẩn ISO. Việt Nam muốn hội nhập, tiếp cận những tiến bộ khoa học công nghệ. Vì vậy cần có giải pháp để bắt kịp với các nước trong công tác quan trắc.

3. Đặc thù của công trình thủy lợi.



Hình 8. Hệ thống giám sát ở nhà máy Hàm Thuận (Bình Thuận).

Công trình thủy lợi rất cần cho sự phát triển kinh tế xã hội, cho quốc phòng an ninh. Vốn đầu tư cho công trình thủy lợi rất lớn; hiệu quả kinh tế cao nhưng nếu xảy ra sự cố thì gây nên thảm họa; nhiều công trình thủy lợi rất đơn giản (công trình đất) hoặc có tính kiên cố cao nên dễ chủ quan. Thực tế công trình thủy lợi chịu tác động ngẫu nhiên của tự nhiên luôn luôn bất thường khó lường (nhất là trong tình hình biến đổi khí hậu hiện nay). Bản thân vật liệu xây dựng nên các công trình thủy lợi dù là đất hay bê tông lại bị suy thoái theo thời gian. Quá trình thi công và mới đưa vào sử dụng, luôn luôn có những phản ứng xảy ra để tiến tới ổn định. Làm sao giám sát những suy thoái, biến đổi đó? Làm sao dự báo được những gì “bất lợi” có thể xảy ra? Chỉ có quan trắc và đánh giá các số liệu đó trong so sánh với chuẩn an toàn thì mới biết mức độ an toàn hiện tại và dự báo những hư hỏng, sự cố có thể xảy ra (nếu không dự báo được có thể gây ra những thảm họa). Quan trắc là lâm sàng và cận lâm sàng trong bệnh học công trình.

4. Xây dựng công trình thủy lợi ở Việt Nam có từ lâu.

Nhưng công trình lớn và hiện đại mới bắt đầu phát triển với quy mô ngày càng lớn, ngày càng tới những vùng có điều kiện tự nhiên khắc nghiệt hơn. Trước thế kỷ 21, chúng ta xây dựng công trình chủ yếu là vừa và nhỏ; từng bước cuối thế kỷ 20 và sang thế kỷ 21, chúng ta xây dựng những công trình lớn. Hiện nay đã và đang xây các công trình có chiều cao $H \geq 70m$; hàng chục công trình có chiều cao hơn 100 mét. Công trình vừa và thấp, mức độ thiệt hại nếu có sự cố là không khốc liệt bằng công trình lớn. Vậy công trình càng cao, càng phải giám sát chặt mọi động thái biến đổi bên trong và bên ngoài; càng cần phải dự báo chuyện gì có thể xảy ra từ những thông số đo được hiện tại. Không có gì khác hơn là phải quan trắc.

Tóm lại từ thực tế xây dựng công trình thủy lợi ở Việt Nam, từ sự tiến bộ của khoa học công nghệ, từ sự phát triển và kinh nghiệm của các nước đi trước, trước những biến đổi khó lường của tự nhiên, từ đặc thù riêng của công trình thủy lợi... chúng ta phải bố trí thiết bị quan trắc đủ số lượng, đồng bộ, hiện đại; có quy định lắp đặt đo đạc và phải thực hiện chuẩn; có lưu trữ và xử lý số liệu đo được, có các chuẩn đánh giá an toàn công trình theo các nội dung quan trắc. Tất cả các công việc trên cần được tự động hoá, tin học hoá.

IV. MỘT SỐ GIẢI PHÁP ĐÁP ỨNG YÊU CẦU THỰC TẾ VÀ HIỆN ĐẠI HOÁ

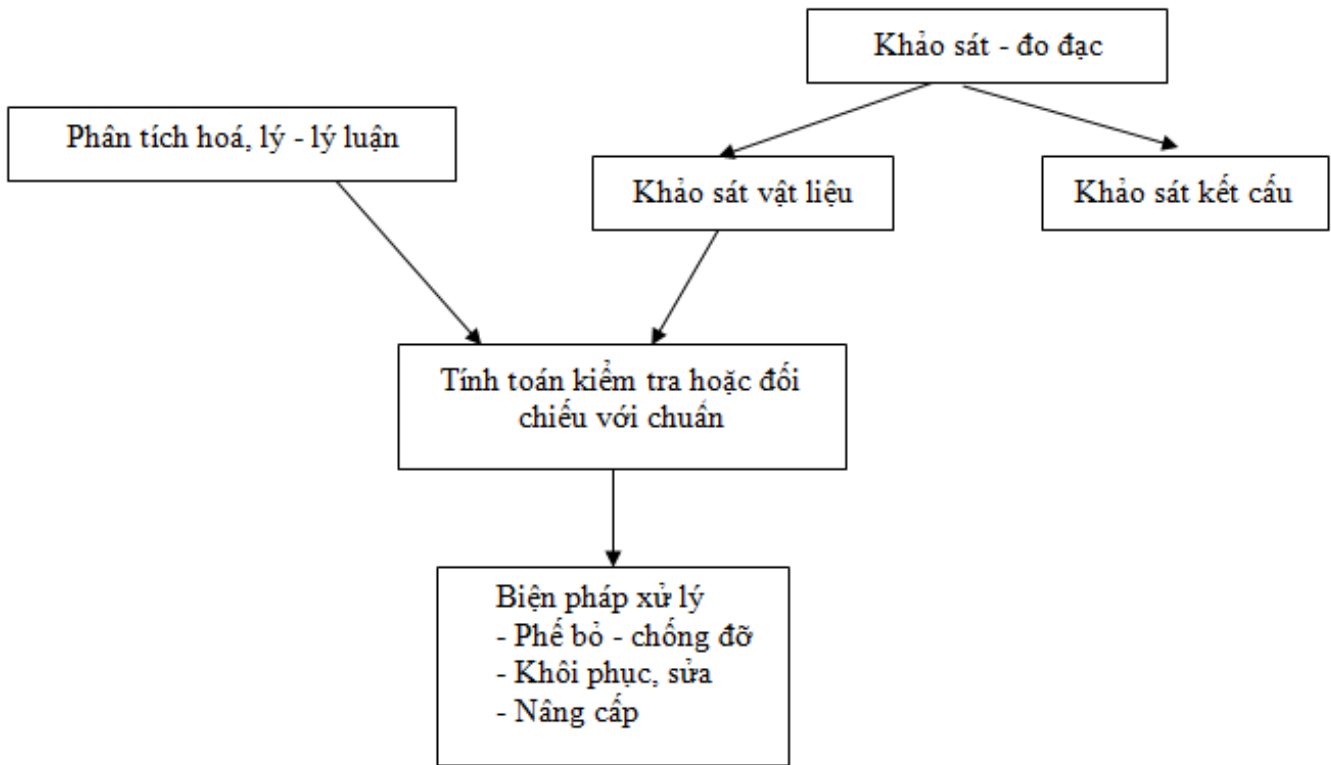
1. Nâng cao nhận thức và hiểu biết.

Quan trắc là giám sát, theo dõi công trình trong quá trình xây dựng và vận hành để công trình an toàn và hiệu quả, kịp thời phát hiện những bất thường trong quá trình làm việc của công trình và đề xuất giải pháp ứng xử kịp thời (hình 9).

Nội dung nhận thức là thấy được sự cần thiết phải có quan trắc; Sự cố công trình thủy lợi gây nên thảm họa gắn liền với quan trắc; quan trắc phải đủ thiết bị hiện đại đồng bộ, là một đầu tư quan trọng mang cả chiều sâu và là đầu tư cho tương lai. Nội dung hiểu biết là bao gồm kỹ thuật cho người thiết kế, thi công lắp đặt quản lý và xử lý số liệu. Đối tượng phải nâng cao nhận thức và hiểu biết trước hết là nhà quản lý, nhà đầu tư, tiếp đến là cán bộ kỹ thuật, thợ lành nghề, người quản lý sử dụng công trình.

2. Đào tạo nguồn nhân lực ở các trình độ khác nhau.

Trước tiên là xây dựng nội dung đào tạo (là môn học, là thực tập ở trình độ chuyên nghiệp, là một nghề ở đào tạo thợ); có những chuyên đề nghiên cứu sâu ở trình độ cao. Tập huấn bổ túc các kiến thức cho cán bộ xử lý số liệu, thiết lập chuẩn hoặc nghiên cứu trên thực tế. Về lâu dài là đưa vào đào tạo trong các trường nghề, trường đại học. Trước mắt là có đào tạo ngắn hạn cấp tốc. Viết



Hình 9. Sơ đồ các khâu trong công tác quan trắc.

những cuốn sách hướng dẫn và quan trắc và sách sử dụng từng loại thiết bị, có những hội thảo trao đổi kinh nghiệm thực tế.

3. Tiếp cận nhanh lý luận và thực tế ở các nước.

Đây là một giải pháp tất yếu để hiện đại hoá (hình 10). Tiếp cận bằng dịch sách, đi thực tập, cử cán bộ đi học chuyên đề quan trắc và một giải pháp thực hiện được ngay là mua thiết bị, mua công nghệ có chuyên gia

4. rà soát, bổ sung các văn bản pháp quy.

Cần có văn bản quy định những nội dung chưa đề cập đến ở văn bản nào. Đó là đo chất lượng nước, đo chấn động, trạm đo khí tượng, thủy văn ngay tại công trình. Khung quy định quy trình lắp đặt, đo đạc, xử lý. Các quy định hoặc hướng dẫn về số lượng bố trí thiết bị, về chia sẻ thông tin, số liệu quan trắc.

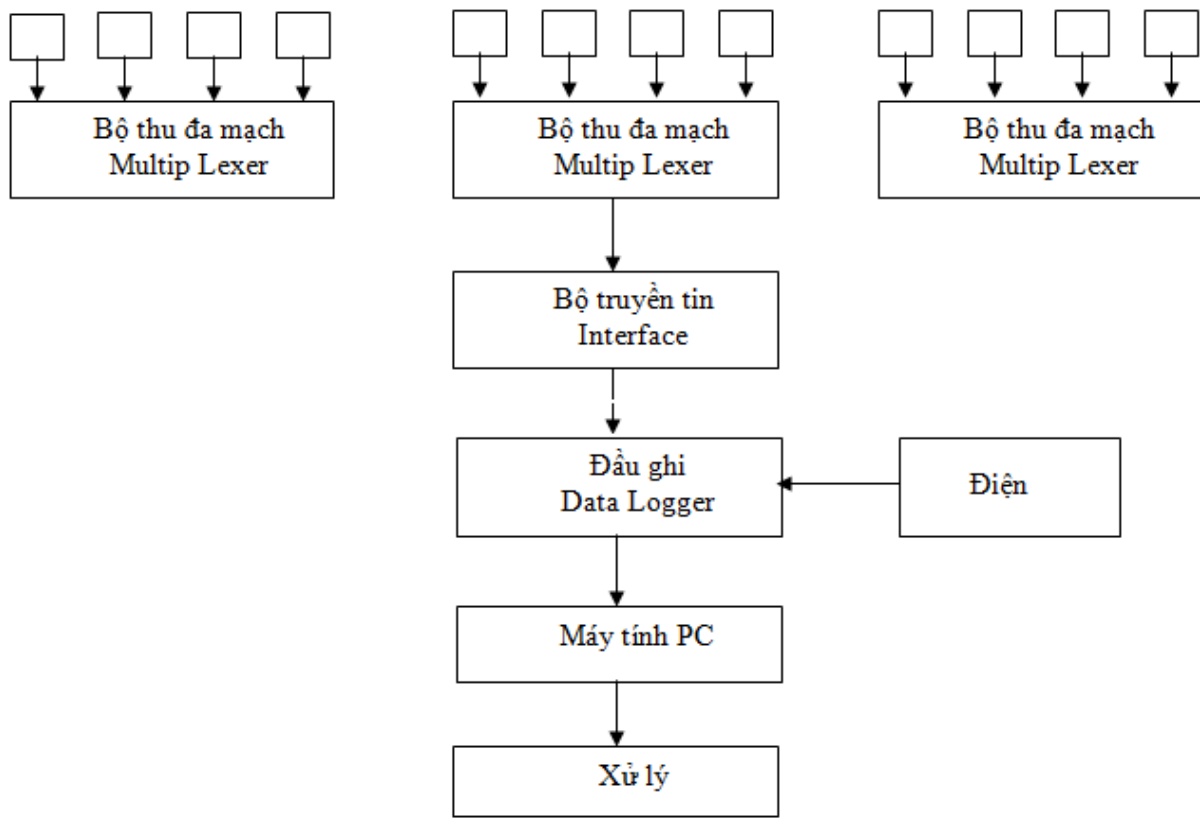
5. Đồng bộ và hiện đại trong lựa chọn các thiết bị quan trắc.

Theo hướng này cần dùng những thiết bị mới ở các nước phát triển và được kiểm nghiệm sử dụng hiệu quả ở công trình thực tế; gắn với đo tự động và kết nối với trung tâm, có các phần mềm đo và xử lý. Đồng bộ có đủ các phần của một thiết bị, đủ các chủng loại thiết bị



Hình 10. Thiết bị đo áp lực thấm ở Đập Kamasa (Nhật)

Theo hướng này cần dùng những thiết bị mới ở các nước phát triển và được kiểm nghiệm sử dụng hiệu quả ở công trình thực tế; gắn với đo tự động và kết nối với trung tâm, có các phần mềm đo và xử lý. Đồng bộ có đủ các phần của một thiết bị, đủ các chủng loại thiết bị



Hình 11. Sơ đồ thu và xử lý số liệu

6. Nội dung quan trắc phải đủ và chi tiết.

Có quy trình rõ ràng trong lắp đặt, đo đạc, xử lý số liệu; lập và bàn giao các chuẩn đánh giá số liệu quan trắc được. Hình 11 là sơ đồ thu và xử lý số liệu, mà người tư vấn thiết kế cần được cụ thể hoá một cách đồng bộ và hiện đại ở mỗi công trình. Trong các nội dung trên thì lập các chuẩn đánh giá là vấn đề khó khăn nhất cần vượt qua. Có chuẩn đánh giá mới thể hiện tính đồng bộ, hiện đại hoá. Mới nâng tầm số liệu quan trắc có ý nghĩa khoa học, kinh tế và thực tiễn. Tất cả các nội dung trên phải thể hiện đủ trong hồ sơ thiết kế và chuyển giao cho thi công, quản lý sử dụng công trình.

7. Thực hiện chuẩn xác lắp đặt, kiểm định và giám sát lắp đặt nghiêm chỉnh.

Chuyên giao kịp thời và toàn diện công nghệ đo, xử lý số liệu và đánh giá kết quả. Chuyển giao công nghệ đo, xử lý số liệu và đánh giá số liệu đo được để sử dụng phải được thực hiện không chỉ bởi nhà cung cấp lắp đặt thiết bị mà còn từ các đơn vị tư vấn thiết kế. Công việc này thực hiện trên cơ sở làm tốt giải pháp đào tạo đội ngũ chuyên nghiệp, làm kỹ với thiết bị, có cập nhật những thiết bị mới hiện đại, phần mềm mới, nội dung quan trắc mới và khác của công trình này so với công trình khác.

8. Chuẩn hoá chế độ đo, phương pháp và quy trình quan trắc thực tế; ghi chép và chỉnh biên đầy đủ theo mẫu thống nhất.

Những công việc định chế độ đo, phương pháp quy trình đo, ghi chép và chỉnh biên số liệu đã được chỉ ra từ khâu thiết kế và được chuyển giao ngay từ khi lắp đặt trong qua trình thi công. Ngoài ra còn phải tổ chức thực hiện chuẩn.

Chế độ đo được công khai phổ biến cho các cán bộ thực hiện. Quy trình đo thể hiện được tính logic, khoa học của công việc, không tùy tiện cắt xén hoặc đảo lộn. Sổ sách ghi chép phải rõ ràng,

sạch sẽ theo mẫu chung. Thống nhất và chỉnh thể các số liệu đo tự động và đo tay. Kết quả lưu trữ có cả bản in và các file dữ liệu đo theo trình tự thời gian và có lưu trong máy. Các mẫu ghi chép, biểu đồ, hình vẽ phải thống nhất theo quy định chung trong ngành.

9. Thường xuyên đối chiếu so sánh kết quả quan trắc được với chuẩn, kịp thời phát hiện hư hỏng, suy thoái, sự cố của bộ phận hay toàn bộ công trình.

Mỗi công trình hoặc bộ phận chi tiết của công trình phải có chuẩn an toàn. Cần tiến hành thường xuyên so sánh đối chiếu số liệu đo được với chuẩn an toàn. Tổ chức các hội thảo để chia sẻ kinh nghiệm và tiếp thu tiến bộ vào áp dụng cho công trình. Nghiên cứu trên cơ sở tài liệu quan trắc để bổ sung cho lý luận hoặc kiến nghị, cảnh báo đối với người thiết kế đang tư vấn xây dựng công trình mới, hoặc sửa chữa nâng cấp một công trình nào đó.

10. Định kỳ duy tu, bảo dưỡng, thiết bị; sửa chữa thay thế và nâng cấp các thiết bị các phần mềm; từng bước thực hiện đồng bộ hoá và tự động hoá cao hơn.

Duy tu bảo dưỡng thiết bị là công việc thường xuyên nhưng quan trọng là thay thế thiết bị hỏng hoặc lạc hậu. Nhất là ở những vùng, những điểm trong thân đập, nền đập, đáy đập. Điều này cả các nhà tư vấn thiết kế lắp đặt cũng phải chú ý đến ngay từ khi lập dự án, hồ sơ thiết kế trình duyệt. Một điều quan trọng là nâng cấp và cập nhật thiết bị hiện đại, phần mềm tiên tiến và tiện lợi hơn.

V. KẾT LUẬN.

Từ hiện trạng đề xuất giải pháp. Các giải pháp đề xuất nêu trên là hướng công tác quan trắc trong và trên đập bê tông tới đáp ứng yêu cầu thực tế phát triển của ngành, yêu cầu hiện đại hoá. Các giải pháp cần thực hiện đồng bộ vì giữa chúng có những liên hệ mật thiết với nhau. Nhưng muốn giải pháp thực hiện cần có những nghiên cứu về cơ sở khoa học, nội dung và các bước thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thuyết minh chung Hồ chứa nước Định Bình – Công trình đầu mối – Công ty tư vấn xây dựng Thủy lợi Việt Nam – HEC Hà Nội 7/2002
2. Báo cáo chung công trình thủy điện Đồng Nai 3, Đồng Nai 4, Plei Krong, Bản Chát, Bắc Hà, Bình Điền, Bản Vẽ, A Vương, Tân giang, Lòng Sông, Sơn la, Cửa Đạt
3. Quy chuẩn quốc gia “ QCVN 04-05: 2012-Công trình thủy lợi- các quy định chủ yếu về thiết kế” – Hà Nội năm 2012.
4. Tiêu chuẩn xây dựng Việt nam - TCXDVN 285 – 2002 – Công trình thủy lợi các quy định chủ yếu về thiết kế - Hà Nội 2002.
5. Tiêu chuẩn quốc gia - TCVN 8215 – 2009 Công trình Thủy lợi- các quy định chủ yếu về thiết kế bố trí thiết bị quan trắc cụm đầu mối –Hà Nội năm 2009
6. Tiêu chuẩn ngành 14TCN100 - 2001 “Thiết kế quan trắc cụm đầu mối công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế bố trí”
5. TCVN 14 TCN 56-88. Thiết kế đập bê tông và bê tông cốt thép
6. V. Broza; Kratochvil; P. Peter; L. Votraba – Prehrady – Praha 1987