

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU

TỔNG KẾT THIẾT KẾ, THI CÔNG ĐẬP BÊ TÔNG ĐẦM LĂN ĐỊNH BÌNH

PGS. TS. PHẠM VĂN QUỐC

Giám đốc Văn phòng T- vấn TĐTK&GDCLCT- Tr- ờng DHTL

Tóm tắt: Bài báo trình bày tóm tắt kết quả b- ớc đầu của công tác tổng kết thiết kế, thi công đập bê tông đầm lăn Định Bình do Văn phòng T- vấn Thẩm định thiết kế và Giám định chất l- ượng công trình – Tr- ờng Đại học Thủy lợi chủ trì thực hiện. Đó là các kinh nghiệm b- ớc đầu rất bổ ích để xây dựng đập bê tông đầm lăn N- ớc Trong và các đập khác tốt hơn.

Tổng kết thiết kế, thi công đập bê tông đầm lăn Định Bình nhằm đánh giá kết quả tốt đã đạt đ- ợc, cả những tồn tại, thiếu sót; kịp thời rút kinh nghiệm để xây dựng đập BTĐL N- ớc Trong và các đập bê tông đầm lăn trong thời gian tới tốt hơn.

Thông qua tổng kết thiết kế, thi công xây dựng công trình đập BTĐL Định Bình còn để rút ra các kết luận có giá trị về bổ sung Qui chuẩn, Tiêu chuẩn kỹ thuật, Định mức chuyên ngành, Nghiên cứu khoa học, Đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học và kỹ thuật xây dựng đập BTĐL. Nội dung tổng kết các vấn đề chủ yếu sau đây:

1. Những vấn đề phù hợp và bất cập khi dùng các Tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam để thiết kế đập bê tông đầm lăn Định Bình .

2. Chọn lọc và vận dụng các Tiêu chuẩn kỹ thuật của n- ớc ngoài để thiết kế đập bê tông đầm lăn Định Bình.

3. Lý do và kinh nghiệm điều chỉnh thiết kế trong quá trình xây dựng đập BTĐL Định Bình.

4. Chất kết dính, phụ gia cho bê tông đầm lăn nói chung và đập Định Bình nói riêng

5. Cấp phối bê tông đầm lăn nói chung và đập Định Bình nói riêng.

6. Qui định các điều kiện kỹ thuật thi công bê tông đầm lăn đập Định Bình.

7. Kiểm định chất l- ượng thi công bê tông và bê tông đầm lăn Định Bình.

8. Khoan phụt chống thấm, gia cố và thoát n- ớc thấm nền đập Định Bình.

9. Các biện pháp khống chế nhiệt trong thi công bê tông đầm lăn Định Bình.

10. Các biện pháp bảo ôn, xử lý nứt và khe lạnh tiếp giáp.

11. Chống thấm cho thân đập bê tông đầm lăn nói chung và đập Định Bình nói riêng.

12. Ổn định, độ bền của đập bê tông đầm lăn nói chung và đập Định Bình nói riêng.

13. Cửa van, máy đóng mở và thiết bị cơ điện thủy công Định Bình.

14. Các kết luận và kiến nghị

Công tác tổng kết đã đ- ợc thực hiện bởi sự phối hợp chặt chẽ giữa các chuyên gia của Tr- ờng đại học Thủy lợi (đơn vị chủ trì tổng kết) với Ban quản lý Đầu t- Xây dựng Thủy lợi 6, với đơn vị t- vấn thiết kế - Công ty T- vấn xây dựng Thủy lợi Việt Nam (tr- ớc đây là HEC I), với Nhà thầu xây dựng chính - Công ty Cổ phần Xây dựng 47 và các nhà thầu phụ thi công, với Cục Giám định NN về chất l- ượng CTXD, với các chuyên gia của HĐNTNN, với Viện KHTL, với Viện chuyên ngành bê tông thuộc Viện KHCVL và với các đơn vị liên quan khác d- ối sự chỉ đạo của Vụ Khoa học Công nghệ, Cục Quản lý xây dựng công trình - Bộ NN&PTNT.

Ph- ơng pháp tổng kết từ thực tế thi công tại công tr- ờng Định Bình, kết hợp nghiên cứu, thu thập, phân tích tài liệu. Đến nay đã đạt đ- ợc kết quả tốt b- ớc đầu. Tóm tắt một số kết quả chính nh- sau:

I- CÁC VẤN ĐỀ VỀ THIẾT KẾ

1. Kháng định - u, nh- ợc điểm của BTĐL để xây dựng đập

Đập Định Bình là công trình thi công bằng

công nghệ bê tông đầm lăn đầu tiên trong ngành thủy lợi. Đến nay, một số - u, nh- ọc điểm cơ bản đã đ- ọc khẳng định rõ, bao gồm :

a- Ưu điểm:

- Thi công nhanh, giảm đ- ọc thời gian xây dựng so với bê tông th- ờng

- Giảm đ- ọc đáng kể số l- ợng xi măng trong 1 m³ bê tông và từ đó giảm đ- ọc nhiệt phát sinh trong khối bê tông th- ờng là nguyên nhân chính gây nứt nẻ bê tông

- Có thể thi công liên tục nếu thiết kế khoảng đổ và tổ chức thi công hợp lý

- Sử dụng ván khuôn ít hơn so với bê tông th- ờng

- Giảm giá thành công trình so với bê tông th- ờng, có thể từ 15%-20%

b- Nh- ọc điểm:

- Do bê tông khô, ít xi măng, dễ bị phân tầng khi vận chuyển, đổ, san, ủi, đầm nén sẽ làm giảm chất l- ợng bê tông không đều, thậm chí suy giảm không đạt c- ờng độ thiết kế.

- Phụ thuộc nhiều vào thời tiết, nhiệt độ nơi đổ bê tông.

- Thời gian ninh kết đạt c- ờng độ thiết kế khá lâu thông th- ờng từ 90-120 ngày thậm chí 180 ngày sau đổ bê tông.

- Phụ thuộc vào trạm trộn (nhập ngoại), nguồn cung cấp phụ gia tro bay (Công trình Định Bình phải ngừng thi công BTĐL khá lâu để đợi nhập hộp số thay thế hộp số của trạm trộn bị hỏng, tro bay thiếu phải tìm nguồn thay thế mặc dù khi thiết kế lựa chọn cho bay Phả Lại đã có cam kết bằng hợp đồng cung ứng đủ cả về chất lượng và khối lượng...)

2- Đã và tiếp tục nghiên cứu vận dụng tiêu chuẩn, công nghệ n- ớc ngoài

- Trong thời gian qua, nhiều cơ quan khoa học và đơn vị t- vấn thiết kế, nhà thầu thi công trong n- ớc đã tiếp cận nhanh chóng có hiệu quả với các Tiêu chuẩn thiết kế, Qui trình thi công, thiết bị và dây chuyền công nghệ thi công đập BTĐL của các n- ớc: Trung Quốc, Mỹ, Nhật ...

- Các n- ớc nêu trên rất năng động nghiên cứu và đi tr- ớc đổi mới công nghệ và đạt đ- ọc nhiều thành tựu mới. Vì vậy, tiếp tục nghiên cứu, vận

dụng các Tiêu chuẩn thiết kế, Qui trình thi công, thiết bị và dây chuyền công nghệ thi công đập BTĐL của n- ớc ngoài vào điều kiện cụ thể của mỗi công trình ở n- ớc ta, trong khi chúng ta ch- a xây dựng đ- ọc hệ thống tiêu chuẩn, qui trình công nghệ của Việt Nam là rất cần thiết.

3- Xây dựng gấp HT tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng đập BTĐL Việt Nam

- Hiện nay ch- a có tiêu chuẩn ban hành chính thức, phải vận dụng tiêu chuẩn thiết kế, qui trình thi công đập BTĐL của một số n- ớc. Mỗi n- ớc, ở mỗi thời kỳ lại có nhiều vấn đề khác nhau, không thống nhất. Khi nghiên cứu, vận dụng vào điều kiện n- ớc ta cũng đã nảy sinh nhiều bất cập.

- Vì vậy, cần bổ sung gấp hệ thống qui chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế, qui trình thi công, thí nghiệm và nghiệm thu, quản lý và vận hành đập BTĐL của Việt Nam.

- Rà soát lại các tiêu chuẩn ngành có liên quan về khảo sát, vật liệu xây dựng, qui trình, ph- ơng pháp, thiết bị thí nghiệm vật liệu BTĐL .

4- Hạn chế sử dụng bê tông th- ờng trong đập BTĐL

- Khi xây dựng đập xây dựng bằng công nghệ BTĐL hết sức tránh càng nhiều càng tốt những chi tiết kết cấu bằng bê tông, bê tông cốt thép thông th- ờng và các lỗ khoét trong đập (nh- hành lang kiểm tra, lỗ xả lũ, cống dẫn dòng thi công, cống lấy n- ớc....)

- Càng nhiều hạng mục bê tông th- ờng thì càng chia vụn mặt bằng thi công, hạn chế rất nhiều đến tầm hoạt động của các ph- ơng tiện thi công cơ giới và giảm - u thế và hiệu quả kinh tế của công nghệ thi công đập BTĐL.

5- Đẩy mạnh hợp tác trong và ngoài n- ớc về xây dựng đập BTĐL

- Trong quá trình thiết kế và thi công đập BTĐL Định Bình, đã có sự hợp tác khá chặt chẽ giữa các đơn vị KHCN, các cơ quan quản lý nhà n- ớc, các nhà thầu xây dựng trong n- ớc, nh- : HEC1, ĐHTL, Viện KHTL, ĐHXD, Vụ KHCN, Cục QLXDCT, Ban QLĐTXDTL6, Công ty CPXD47 ...Đồng thời chúng ta đã mời một số Giáo s-, chuyên gia Trung Quốc chuyên sâu về

đập BTĐL sang trao đổi, hợp tác, chuyển giao và đào tạo .

- Tiếp tục và mở rộng hợp tác, chuyển giao công nghệ thiết kế, chế tạo phụ gia, vật liệu xây dựng và thi công BTĐL giữa các đơn vị KHCN, các cơ quan quản lý nhà nước, các nhà thầu xây dựng trong nước, với các cơ quan KHCN, chuyên gia Trung Quốc và các nước khác để nhanh chóng đạt được thành tựu cao hơn về công nghệ xây dựng đập BTĐL.

6- Thiết kế mặt cắt tối ưu đập BTĐL phù hợp với điều kiện xây dựng cụ thể

- Nghiên cứu xử lý các đối xứng yếu, đứt gãy của nền đập,

- Lựa chọn mặt cắt đập bê tông đầm lăn hợp lý và tối ưu,

- Xác định quy mô tràn có cửa van hợp lý,

- Xác định lựa chọn tuyến năng lượng hợp lý.

Các vấn đề nêu trên đây đã được đơn vị TVTK rút kinh nghiệm từ đập Định Bình, nghiên cứu giải quyết phương án xây dựng đập BTĐL Nước Trong.

7- Nghiên cứu ổn định và độ bền đập BTĐL

- Đến nay, sau 30 năm phát triển, trên thế giới đã có nhiều đập bê tông đầm lăn lớn được thiết kế, xây dựng và đưa vào khai thác. Điển hình là các đập của Trung Quốc: Longtan (216,5m), Quangzhao (195,5m)... Tuy nhiên, ổn định và độ bền của đập vẫn còn là chủ đề của nhiều hội thảo lớn về đập BTĐL (Hội thảo 3-2007 ở Atlanta (Mỹ), Hội thảo 10-2007 ở Quý Đông (Trung Quốc).

- Cho đến nay, phân tích ổn định và độ bền của đập trọng lực bê tông đầm lăn vẫn sử dụng các phương pháp nhúng cho đập trọng lực bê tông thông thường. Tuy nhiên, trong phân tích đánh giá phải chú ý đến những đặc điểm của đập bê tông đầm lăn nhúng dính kết ở mặt tiếp giáp giữa các lớp kềm, mô đun đàn hồi cao hơn mô đun đàn hồi của bê tông thông thường cùng cường độ v.v.

- Động đất luôn luôn là vấn đề đặt ra đối với các công trình xây dựng. Đến nay, hầu hết các đập bê tông trọng lực thông thường và BTĐL chúng ta đang thiết kế và xây dựng có mái nghiêng l- u thẳng đứng và gần thẳng đứng. Tuy

nhien, trên thế giới một số đập BTĐL cao trên 100 m đã được thiết kế và xây dựng với mái nghiêng l- u và hạ l- u nghiêng đối xứng. Rõ ràng, động đất và ổn định của đập BTĐL trong vùng động đất còn nhiều vấn đề đang cần nghiên cứu ở nước ta.

8- Các công tác khác

- Chủ trương chọn đập RCC phải quán triệt ngay từ đầu, xuyên suốt từ giai đoạn chuẩn bị xây dựng và xây dựng. Tránh thay đổi phương án đột ngột để đi đến đồ án chấp thuận, chậm tiến độ .

- Hạn chế bổ sung nhiệm vụ công trình khi đồ án đã được phê duyệt và đang thi công dẫn đến bị động trong việc điều chỉnh bố trí hạng mục công trình.

- Khi phê duyệt hồ sơ Dự án Đầu tư nên phê duyệt kèm Tổng mức đầu tư; TKKT phê duyệt kèm theo Tổng dự toán, tạo điều kiện dễ dàng cho các đơn vị quản lý, tư vấn và thi công có cơ sở thực hiện các bước tiếp theo.

- Ở Việt Nam, đập bê tông đầm lăn mới ở giai đoạn đầu phát triển, việc học hỏi, tổng kết kinh nghiệm thiết kế, thi công để thích hợp với điều kiện nước ta là vấn đề rất cần thiết.

B- CÁC VẤN ĐỀ VỀ VẬT LIỆU BÊ TÔNG ĐẦM LĂN

1- Ưu tiên nghiên cứu thực nghiệm về vật liệu BTĐL

- Các đề tài thí nghiệm, nhất là thí nghiệm nghiên cứu phụ gia puzolan, chế tạo vữa và thi công BTĐL cần được ưu tiên triển khai trong các quá trình nghiên cứu thiết kế, đặc biệt ở giai đoạn TKKT.

- Nghiên cứu xác định các chỉ tiêu thuộc tính và cấp phối vật liệu BTĐL, bao gồm:

• Cường độ chịu nén yêu cầu,

• Cường độ chịu kéo ,

• Nhu cầu sử dụng phụ gia kéo dài thời gian đông kết,

• Hàm lượng phụ gia không hoạt tính,

• Hàm lượng phụ gia lấp đầy,

• Các chỉ tiêu kiểm soát đối với phụ gia khoáng hoạt tính và lấp đầy,

- Bê tông biến thái và các chỉ tiêu kỹ thuật cần kiểm soát.

- Nghiên cứu qui trình chọn vật liệu, thí nghiệm và kiểm soát chất lượng BTĐL, bao gồm:

- Qui trình chọn lựa thành phần bê tông đầm lăn,



- Các phương pháp thử xác định các chỉ tiêu kỹ thuật của phụ gia khoáng,

- Qui trình thí nghiệm: trong phòng và ngoài thực địa,

- Qui trình kiểm soát chất lượng bê tông và kiểm soát chất lượng đổ BTĐL trong thi công đập.



Hình 1. Xi lô trộn cấp phối bê tông BTĐL và thí nghiệm kiểm tra độ đầm chặt

- Cần triển khai sớm việc nghiên cứu quy luật phát triển cường độ cùng các chỉ tiêu cơ lý của bê tông đầm lăn trong điều kiện cụ thể của công trình, trên cơ sở đó có thể rút ngắn thời gian thí nghiệm, đẩy nhanh tốc độ thi công.

- Đối với bê tông biến thái, cần nghiên cứu phương pháp lấy mẫu và phương pháp thí nghiệm thích hợp trong quá trình thi công.

2. Nâng cao chất lượng chống thấm cho vật liệu BTĐL

- Nâng cao chống thấm BTĐL để sử dụng thay cho bê tông thường là tiến bộ đạt được trong xây dựng đập BTĐL Plei Krông, Định Bình và một số đập khác.

- Sử dụng phụ gia hoá dẻo và siêu dẻo thế hệ mới có thể tăng độ chống thấm cho BTĐL, giảm được tỷ lệ nước/chất kết dính.

- Sử dụng phụ gia tạo khoáng để xử lý bề mặt để tăng tính chống thấm, tăng độ đặc chắc của BTĐL.

- Các biện pháp: Tối ưu hoá thành phần và cấp phối cốt liệu, phun sơn bảo vệ, phủ giữ ẩm, che nắng sau khi đổ luôn là biện pháp đơn giản nhưng tránh được nứt nẻ và nâng cao thêm cường độ và tính chống thấm cho BTĐL.

3. Thiết kế thành phần vật liệu BTĐL

Các vấn đề sau đây đã được chú ý trong thiết kế và thi công đập BTĐL Định Bình cũng như các đập BTĐL khác:

- Phương pháp xác định cường độ bê tông yêu cầu (cường độ thiết kế) và quy định về điều kiện nghiệm thu cường độ,

- Lựa chọn vật liệu đầu vào để chế tạo bê tông BTĐL,

- Quy trình thiết kế cấp phối bê tông BTĐL,

- Khi thiết kế cấp phối BTĐL, cần nghiên cứu chất lượng và trữ lượng cung cấp của nguồn tro bay và nguồn phụ gia Pozolan phục vụ cho công trình. Tránh xảy ra tình huống Công trình Định Bình chỉ sử dụng một nguồn tro bay Phả Lại, khi nguồn tro bay không khả năng cung ứng ảnh hưởng nghiêm trọng đến tiến độ thi công công trình.

- Tận dụng vật liệu địa phương là một nguyên tắc trong xây dựng, nhằm đạt được phương án tối ưu kinh tế-kỹ thuật. Tuy nhiên, thực tế cát tự nhiên thường có hàm lượng hạt mịn ít (hàm lượng hạt mịn $d < 0,08$ khoảng 1%) do đó trong hỗn hợp bê tông đầm lăn cần phải bù thêm phụ gia khoáng bù vào lượng

thiếu hụt đó (ở đập Định Bình cần bù một lượng hạt mịn bằng 5% khối lượng cát). Việc đưa thêm phụ gia hạt mịn vào cấp phối cũng làm cho giá thành BTĐL cao hơn,

Các vấn đề nêu trên đã đặt ra cần tiếp tục nghiên cứu và đúc rút kinh nghiệm, biên soạn Hướng dẫn kỹ thuật để kịp thời đáp ứng đòi hỏi từ thực tế thiết kế và thi công đập BTĐL.

4. Áp dụng thành tựu về vật liệu BTĐL của TQ, Mỹ và các nước khác

- Lượng dùng chất kết dính không giống nhau là do mỗi nước có lượng dùng phụ gia khoáng khác nhau. Nhật Bản là Quốc gia BTĐL có lượng dùng chất kết dính thấp nhất vì sử dụng lượng tro bay thấp nhất, Tây Ban Nha có lượng dùng chất kết dính lớn nhất vì lượng dùng tro bay là cao nhất.

- Trung Quốc và Tây Ban Nha thấy rằng sử dụng loại BTĐL giàu vữa là thích hợp nhất.

- Mỹ đã thiết kế nhiều loại hình đập BTĐL, từ loại có lượng chất kết dính rất thấp (64kg/m³) cho đến BTĐL có lượng dùng chất kết dính rất cao (252kg/m³) từ BTĐL không dùng phụ gia khoáng (tro bay) cho đến loại BTĐL có lượng dùng tro bay rất cao.

- Việt Nam đang thi công đập BTĐL có lượng chất kết dính trung bình thuộc loại cao, nên khó khống chế nhiệt trong BTĐL, mặt khác làm tăng giá thành công trình.

- Nghiên cứu thành tựu về vật liệu BTĐL của các nước (Trung Quốc, Mỹ, Nhật...) để áp dụng có hiệu quả vào điều kiện Việt Nam vẫn là một hướng cần thiết và quan trọng.



C- CÁC VẤN ĐỀ VỀ THI CÔNG ĐẬP BÊ TÔNG ĐÀM LẤN

1. Các vấn đề về công nghệ và biện pháp kỹ thuật thi công BTĐL

- Đập BTĐL sử dụng lượng xi măng ít so với bê tông truyền thống nh-ng do điều kiện thi công liên tục trên diện rộng nên lượng nhiệt thủy hoá trong bê tông không đủ điều kiện phát tán ra ngoài mà bị tích tụ trong đập, làm cho nhiệt độ trong đập bê tông tăng khá cao. Đó là đặc điểm rất khác so với bê tông truyền thống. Do đó, khống chế nhiệt độ khi thiết kế, kiểm soát nhiệt độ khi thi công đập BTĐL, xác định các giải pháp phòng chống nứt do nhiệt thủy hóa của chất kết dính và do chênh lệch nhiệt độ giữa môi trường và vữa bê tông là rất quan trọng.

- Cần chú ý cả tính toán và đo nhiệt độ trong thi công. Thiết kế đầy đủ các hệ thống quan trắc nhiệt độ cho đập BTĐL, thực hiện việc theo dõi, quan trắc đầy đủ số liệu về diễn biến nhiệt độ, ứng suất của đập trong quá trình thi công, vận hành, làm cơ sở nghiên cứu, đánh giá chất lượng thiết kế, thi công theo điều kiện thực tế Việt Nam.

- Các kết quả nghiên cứu được công bố trong hướng dẫn thiết kế RCC của Mỹ, Trung Quốc, kinh nghiệm thi công đập BTĐL Plei Krông, đập BTĐL Định Bình cho thấy khả năng chống thấm, chống trượt và khả năng xuất hiện các vết nứt phụ thuộc vào chất lượng của các khe lún, khe nhiệt, khe tiếp giáp giữa các lớp và các khối đổ trong quá trình thi công.



Hình 2. Rải, san và đầm bê tông trên mặt đập

- Chất l- ợng đập BTĐL không chỉ phụ thuộc vào thiết kế mà phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện thi công nh- sự tuân thủ theo thiết kế, thời gian thi công, cách tạo khe, làm sạch, xử lý tiếp giáp, vật liệu RCC, chất lượng vữa liên kết ...

- Đánh giá chất l- ợng thi công các loại khe trong đập BTĐL ngay trong quá trình giám sát thi công là rất khó. Các loại khe: khe lún, khe nhiệt, khe tiếp giáp giữa các lớp và các khối đổ chỉ biểu thị hiện t- ợng kém chất l- ợng khi đập ngăn n- ớc, lúc ấy có điều kiện đánh giá chất l- ợng, thì cũng là lúc khó khắc phục.

- Công tác thiết kế các khe phải chi tiết và đ- a ra đ- ọc các điều kiện kỹ thuật để kiểm định chất l- ợng trong quá trình thi công. Công tác thi công phải cẩn thận, tuân thủ các quy định của thiết kế, hạn chế làm xuất hiện thêm các khe thi công. Yếu kém về thiết kế và thi công các khe để lại những tiềm ẩn xấu về chất l- ợng của đập.

- Chuyên gia Trung Quốc đã đánh giá một số hạn chế về vật liệu và dây chuyền công nghệ thi

công bê tông đầm lăn nh- sau:

+ Hàm l- ợng hạt mịn của cát ít, song đã dùng biện pháp tăng bổ sung bằng tro bay để xử lý, theo kết quả lu lên tại hiện tr- ờng cho thấy đáp ứng yêu cầu.

+ Năng lực sản xuất của trạm trộn không đủ.

+ Thiết bị kiểm tra tự động độ ẩm của cát làm việc không tốt, ảnh h- ờng độ chính xác l- ợng n- ớc dùng để trộn.

+ Công nghệ thi công BTĐL đổ, san lu lên cơ bản đáp ứng yêu cầu nh- ng còn tồn tại vấn đề về chiều dày, chiều rộng bậc thang không đồng nhất.

+ Yêu cầu phải khống chế nhiệt độ chống nứt trong bê tông đầm lăn.

+ Tăng c- ờng bảo d- ỡng bề mặt BTĐL ngay sau khi đầm xong đến khi đổ lớp mới chống lên hoặc ít nhất 28 ngày bằng cách phủ kín bao tải ẩm n- ớc.

2. Các vấn đề về xử lý nứt bê tông th- ờng và BTĐL Định Bình



*Hình 3.
Đổ bê tông
t- ờng chống
thấm và xử
lý khe nứt co
ngót bằng
Sikadur*

Trong quá trình thi công đập Định Bình có một số hiện t- ợng nứt bê tông và đã đ- ọc xử lý. Cụ thể, vết nứt co ngót bê tông bản đáy khoang 12 đã đ- ọc xử lý bằng phụt vữa xi măng siêu mịn; Vết nứt tại hành lang tiêu n- ớc thân đập đã xử lý bằng trám Sikadur 731; Vết nứt co ngót bê tông ở khoang 13 và 14 xử lý nh- ở khoang 12; Vết nứt co ngót giữa các khối đổ bê tông ở t- ờng chống thấm th- ợng l- u khoang 12 đ- ọc khoan phụt bằng Sikadur 752 và điều chỉnh hình dạng khối đổ bê tông để hạn chế vết nứt. Công tác

kiểm định chất l- ợng xử lý vết nứt đã đ- ọc Viện KHTL thí nghiệm kiểm tra và đánh giá là đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Biện pháp đổ hai khối bê tông của một đoạn t- ờng chống thấm giáp ke lún tr- ớc (mặt bê tông tiếp giáp với khối đổ đợt hai là mặt nghiêng), sau đó đổ khối bê tông chèn vào hai khối đổ bê tông giáp ke lún, cũng đã đ- ọc áp dụng, không gây ra vết nứt co ngót giữa mặt tiếp giáp thẳng đứng của hai khối đổ bê tông kề nhau.

3. Các vấn đề về kiểm định chất l- ợng bê tông đầm lăn

- Chất lượng BTĐL được kiểm soát thông qua các thí nghiệm vật liệu chế tạo, thiết kế cấp phối, kiểm tra Vebe, dung trọng và các chỉ tiêu cơ lý trên mẫu đúc từ hỗn hợp bê tông đổ tại hiện trường. Đối với bê tông thường, việc kiểm tra chất lượng bê tông đã đóng rắn trong kết cấu chỉ được đặt ra khi có nghi ngờ. Tuy nhiên đối với đập BTĐL ta chưa có nhiều kinh nghiệm thiết kế và thi công, nên chẳng đưa quy định bắt buộc lấy mẫu từ thân đập và kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý trên nền khoan là ở 1 tỷ lệ tối thiểu mang tính kiểm chứng. Bởi thực tế là chất lượng đập BTĐL (đường độ bê tông, bám dính mặt lớp, hệ số thấm...) phụ thuộc rất nhiều vào tác nghiệp thi công tại hiện trường, trong khi đó cho tới nay chúng ta chưa có nhiều số liệu kiểm chứng chất lượng BTĐL thực tế trong kết cấu. Cụ thể cần xác định đường độ chịu nén, kéo của nền khoan (R_b , R_t), đường độ kéo mặt R_{kml} , dung trọng, hệ số thấm và độ dao động giữa đường độ nền khoan và đường độ mẫu đúc ($\gamma = R_{bn}/R_b$).

- Công trình Định Bình là công trình đầu tiên của Ngành Thủy lợi áp dụng công nghệ BTĐL. Quy trình thi công biên soạn lần đầu cho đập BTĐL Định Bình còn nhiều điểm cũng cần nghiên cứu tiếp để hoàn chỉnh. Các công đoạn thực hiện về vật liệu, chỉ dẫn biện pháp kỹ thuật, thí nghiệm kiểm tra, đổ, rải, san, đầm, hoàn thiện, xử lý, bảo dưỡng, nghiệm thu ... cần quy định rõ về mức độ: bắt buộc tuân thủ, cho phép áp dụng, chỉ dẫn kỹ thuật, cảnh báo và khuyến cáo... để các nhà thầu thi công dễ lập kế hoạch, thiết kế biện pháp thi công, tập kết nguyên vật liệu và thi công BTĐL đảm bảo đạt chất lượng cao như tiêu chuẩn thiết kế.

4. Xử lý nền móng đập

- Phương pháp phụt vữa chống thấm cho nền đập nên phát triển phương pháp phụt cao áp bút miệng hố theo phương thức tuần hoàn.

- Nồng độ phụt phải được bắt đầu đặc hơn tiêu chuẩn hiện hành cả về chống thấm và cả về gia cố.

- Phụt với áp lực cao có tầng phản áp, trong các đới đá phong hoá mạnh.

- Xác định phạm vi và độ sâu khoan phụt xử lý (bao gồm cả 2 vai đập, cự ly hàng, cự ly hố...)

- Tổ chức tốt hơn nữa công tác giám sát trong

thi công khoan phụt chống thấm.

- Tổng kết công tác thiết kế và thi công khoan phụt cho từng công trình, bao gồm cả công tác phụt thí nghiệm là rất cần thiết.



Hình 4. Khoan phụt xử lý nền đập

- Nghiên cứu phụ gia phù hợp trong công tác khoan phụt xử lý chống thấm để tăng hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả kinh tế.

- Công tác khoan phụt tạo màng chống thấm, gia cố nền và công tác khoan tiêu nước nền đập Định Bình bị phụ thuộc vào việc đổ bê tông phản áp vì vậy phải tuân thủ chặt chẽ nguyên tắc thi công từ dưới lên. Điều đó không những để đảm bảo thực hiện đúng qui trình khoan phụt mà còn để tránh khả năng phải đối phó với dòng chảy tràn trên bề mặt bê tông phản áp khi khoan phụt ở khu vực thấp do phải thi công chậm hơn tiến độ nên lượng dòng chảy lớn hơn thiết kế.

- Nền đá thực tế sau khi bóc lớp phong hoá thường khác so với thiết kế, vì vậy trong quá trình thi công cần có kỹ sư thiết kế có đủ năng lực và trách nhiệm tại hiện trường để giải quyết kịp thời các thay đổi đó giúp nhà thầu hoàn thành công việc theo đúng tiến độ.

- Khoan phụt dung dịch xi măng gia cố nền và chống thấm là một biện pháp xử lý hữu hiệu đã được áp dụng rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới và ở Việt Nam. Thực tế thiết kế, thi công khoan phụt các công trình Thác Bà (Yên Bái), Cấm Sơn (Bắc Giang) cho tới các công trình gần đây như Pleikông, Sê San 3, Sê San 4 (Gia Lai), A V-ông, Sông Tranh 2 (Quảng Nam), Cửa Đạt (Thanh Hoá) ... đều đã khẳng định phương pháp xử lý gia cố nền và chống thấm bằng khoan phụt

vừa xi măng rất có hiệu quả.

5- Các vấn đề về giám sát và công tác quản lý chất lượng thi công

- Lãnh đạo Bộ NN&PTNT và các cơ quan chức năng của Bộ đã chỉ đạo kịp thời trong quá trình thi công. Ban QLĐT XD TL 6 (trước đây là Ban QLĐT XD TL 410), các nhà thầu thiết kế và thi công đã từng bước khắc phục những khiếm khuyết.

- Ban QLĐT XD TL 6 đã hợp đồng thuê chuyên gia Trung Quốc làm tư vấn giám sát thi công RCC trong thời gian từ ngày 25/11/2005 đến ngày 15/4/2006. Chuyên gia Trung Quốc có tất cả 5 báo cáo, đánh giá chất lượng BTĐL trong báo cáo ngày 15/4/2006 như sau:

“Xét một cách tổng thể, nguyên vật liệu dùng để thi công bê tông đầm lăn cho đập ngăn sông hồ chứa nước Định Bình cơ bản đáp ứng yêu cầu. Các trình tự thi công bê tông đầm lăn như trộn, vận chuyển, san phẳng và lu lèn bình thường. Tuy có lúc tình trạng thi công cũng không lý tưởng, nhưng do sự quản lý nghiêm khắc của Ban 410 và sự nỗ lực tích cực của đơn vị thi công, thi công bê tông đầm lăn đang hướng tới quy phạm hóa, chất lượng thi công đang dần được nâng cao”.

- Các tồn tại khiếm khuyết mà chuyên gia Trung Quốc nêu ra đã được khắc phục kịp thời.

- Vụ Khoa học công nghệ, Cục QLXDCT-Bộ NN&PTNT chủ trì cùng các chuyên gia chuyên ngành và các bên liên quan đã đưa ra biện pháp

giải quyết được yêu cầu khống chế nhiệt độ.

- Ban QLĐT XD TL 6 đã hợp đồng với Viện Khoa học thủy lợi kiểm định chất lượng công trình. Viện KHTL đã lấy mẫu thí nghiệm kiểm định chất lượng trong quá trình thi công. Kết quả kiểm định cho thấy chất lượng công trình đạt yêu cầu kỹ thuật. Đối với bê tông đầm lăn, Viện KHTL đang chuẩn bị khoan lấy mẫu để đánh giá toàn diện chất lượng.

- Hồ sơ thiết kế, hồ sơ pháp lý, hồ sơ quản lý chất lượng, hồ sơ thí nghiệm, nghiệm thu, hoàn công được Ban QLĐT XD TL 6 và các nhà thầu thực hiện đầy đủ và đúng qui định.

- Về cơ bản, công trình được thi công đạt chất lượng kỹ thuật và mỹ thuật, hồ sơ hoàn công và tài liệu quản lý chất lượng đầy đủ, bảo đảm tính pháp lý.

- Cán bộ kỹ thuật của Ban QLĐT XD TL 6 và của các nhà thầu được trang bị kiến thức công nghệ thi công bê tông đầm lăn qua lớp tập huấn của Trường Đại học Thủy lợi tổ chức, học tập kinh nghiệm của chuyên gia Trung Quốc, tiếp thu ý kiến chỉ đạo các cơ quan của Bộ NN&PTNT, của chuyên gia HDNTNN, đồng thời tích cực nghiên cứu tài liệu của Trung Quốc, của Mỹ do Trường Đại học Thủy lợi biên dịch. Nhờ đó, năng lực của đội ngũ cán bộ kỹ thuật ngày càng được nâng cao, đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật xây dựng công trình đập BTĐL Định Bình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

[1]. Hồ sơ thiết kế KT-BVTC đập BTĐL Định Bình, CTTVXD TLVN, 2005-2007.

[2]. Hồ sơ quản lý chất lượng, kiểm tra, thí nghiệm, nghiệm thu đập BTĐL Định Bình, Ban QLDDT&XD TL6, 2004-2007.

[3]. Các Tiêu chuẩn thiết kế, qui trình kỹ thuật, điều kiện kỹ thuật thi công đập BTĐL Định Bình.

Summary

THE FIRST SUMMATION RESULTS FOR DESIGN, CONSTRUCTION OF DINH BINH RCC DAM

By Assoc. Prof. Dr. **Pham Van Quoc**

Director of Consultancy Firm for Civil Engineering Design and Quality Verification – WRU

The paper presents the first summation results carried for design, construction of Dinh Binh RCC dam by The Consultancy Firm for Civil Engineering Design and Quality Verification. That is significant experiences for better construction of Nuoc Trong RCC dam as well as the others.

Ng-ời phản biện: GS.TS. Phạm Ngọc Quý