

TIÊU CHUẨN NGÀNH THỦY LỢI NƯỚC CỘNG HÒA NHÂN DÂN TRUNG HOA

**QUY PHẠM THIẾT KẾ
ĐẬP BÊTÔNG ĐẦM LẤN**

Design Specification for Roller Compacted Concrete Dams

Năm /2005

Bộ Thủy lợi nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa

Thông tri về việc công bố phê chuẩn “Quy phạm thiết kế đập bê tông đầm lăn” SL 314-2004

Khoa Thủy lợi Quốc gia: [2004] số 592

Các đơn vị trực thuộc Bộ, các tỉnh, khu tự trị, các Sở Thủy lợi trực thuộc tỉnh, các cục thủy lợi các binh đoàn xây dựng sản xuất Tân Cương.

Qua thẩm tra phê chuẩn tiêu chuẩn ngành thủy lợi “Quy phạm thiết kế đập bê tông đầm lăn” được phép công bố. Số hiệu tiêu chuẩn là SL314-2004.

Tiêu chuẩn này có hiệu lực từ ngày 01 tháng 02 năm 2005.

Văn bản tiêu chuẩn do nhà xuất bản thủy lợi thủy điện Trung Quốc phát hành.

Ngày 08 tháng 12 năm 2004

LỜI NÓI ĐẦU

Căn cứ công văn số 1[2001] của khoa Tổng cục Thủy lợi Cục Quản lý thiết kế khảo sát thủy lợi thủy điện Bộ thủy lợi “về việc năm 2001 soạn thảo tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế khảo sát thủy lợi thủy điện, thông tri kế hoạch tu sửa các hạng mục và đơn vị chủ biên” và “Quy định biên soạn tiêu chuẩn kỹ thuật thủy lợi” (SL1-2002), trên cơ sở “Nguyên tắc chỉ đạo thiết kế đập bê tông đầm lăn” (DL/T 5005-92) (về sau gọi tắt là nguyên tắc chỉ đạo), thu thập kinh nghiệm và thành quả nghiên cứu khoa học xây dựng công trình đập bê tông đầm lăn hơn 10 năm qua của trong và ngoài nước, tiến hành sửa chữa, bổ sung đối với bản nguyên tắc chỉ đạo mà biên soạn ra tiêu chuẩn này.

Bản tiêu chuẩn này gồm 9 chương 73 điều, nội dung kỹ thuật chủ yếu bao gồm:

- Bố trí đầu mối của đập bê tông đầm lăn;
- Thiết kế hình dạng thân đập bê tông đầm lăn, phương pháp và nội dung phân tích ổn định và ứng dụng thân đập;
- Thiết kế cấu tạo phân khe, phòng thấm, hành lang, chắn nước và thoát nước;
- Vật liệu bê tông đầm lăn và phân khu bê tông thân đập;
- Phương pháp thiết kế khống chế nhiệt độ và biện pháp khống chế nhiệt đập bê tông đầm lăn;
- Nguyên tắc thiết kế giảm chấn an toàn, hạng mục giảm chấn và bố trí thiết bị giảm chấn.

Nội dung chủ yếu sửa chữa và bổ sung đối với nguyên tắc chỉ đạo bao gồm:

- Thêm phần tiêu chuẩn dẫn dùng;
- Thêm phần thuật ngữ;
- Thêm phần nội dung đối với đập trọng lực bê tông đầm lăn đập cao nên tính toán theo phương pháp phần tử hữu hạn;
- Xác định rõ ràng ưu tiên dùng bê tông đầm lăn cấp phối z làm phương thức chống thấm thân đập, xác định rõ ràng cấp chống thấm nhỏ nhất của chúng và chiều dày hữu hiệu;
- Sửa chữa nguyên tắc bố trí khe ngang hoặc khe co giãn trong đập trọng lực bê tông đầm lăn;
- Thêm phần nội dung dùng bê tông biến thái;

- Sửa chữa nguyên tắc thiết kế chênh lệch nhiệt độ cho phép nền đập trọng lực bê tông đầm lăn;
- Thêm phân biện pháp đề phòng nứt bề phát sinh trong thân đập;
- Thêm phần nội dung thiết kế đập vòm bê tông đầm lăn, bao gồm kiểu dáng đập vòm, phương pháp phân tích ứng lực đập vòm, kết cấu phân khe và hệ thống phụt vữa, ...;
- Chữa “Thiết kế quan trắc” thành “Thiết kế giám trắc an toàn” quy định phạm vi giám trắc công trình, sửa chữa nguyên tắc thiết kế thiết kế tuần hoàn giám trắc an toàn; chi tiết hóa yêu cầu bố trí hạng mục giám trắc chủ yếu.

Các điều khoản có tính chất bắt buộc (cưỡng chế) của tiêu chuẩn này 1.0.2, 4.0.2, 4.0.4, 7.0.6, điều khoản 1 của 8.0.1, điều khoản 1 của 8.0.5, được biểu thị bằng chữ đậm (đen).

MỤC LỤC

2. Nguyên tắc chung
3. Thuật ngữ
4. Bố trí công trình đầu mối
5. Thiết kế thân đập
6. Kết cấu thân đập
7. Vật liệu bê tông đầm lăn và phân khu bê tông
8. Không chế nhiệt độ và phòng nứt nẻ thân đập
9. Thiết kế giám trắc an toàn
10. Thuyết minh dùng từ của tiêu chuẩn

2. NGUYÊN TẮC CHUNG

1.0.2. Để thích ứng với sự cần thiết phát triển xây dựng đập bê tông đầm lăn, yêu cầu của quy phạm thiết kế đập bê tông đầm lăn, thiết kế phải đạt được công trình sử dụng an toàn, hợp lý về kinh tế, tiên tiến về kỹ thuật, tin cậy về chất lượng, nên đã biên soạn ra tiêu chuẩn này.

1.0.3. Cấp của đập bê tông đầm lăn phải phù hợp với quy định “tiêu chuẩn phòng lũ” (GB50201-94) “Tiêu chuẩn phân cấp và phòng lũ công trình thủy lợi thủy điện” (SL252-2000)

1.0.4. Tiêu chuẩn này thích hợp dùng thiết kế đập bê tông đầm lăn cấp I, cấp II và cấp III trên nền đá của công trình thủy lợi thủy điện, thiết kế đập bê tông đầm lăn cấp IV, cấp V có thể tham chiếu sử dụng. Thiết kế đập trọng lực bê tông đầm lăn cao trên 200m, cần nghiên cứu riêng. Tiêu chuẩn này cũng dùng cho thiết kế đập vòm bê tông đầm lăn.

1.0.5. Đập bê tông đầm lăn cũng phân thành đập thấp, đập vừa và đập cao. Đập thấp hơn 30m là đập thấp, từ 30-70m là đập vừa, đập cao trên 70m là đập cao.

1.0.6. Thiết kế đập bê tông đầm lăn cần thu thập và nắm vững các tài liệu cơ bản về khí tượng thủy văn, bùn cát, địa hình, địa chất, địa chấn, vật liệu xây dựng, môi trường sinh thái của khu vực xây dựng, nghiên cứu điều kiện thi công và vận dụng.

1.0.7. Dưới đây là tiêu chuẩn chủ yếu được dẫn dùng trong bản tiêu chuẩn này.

Những bản tiêu chuẩn dưới đây khi xuất bản đều có hiệu lực. Tất cả tiêu chuẩn đều bị sửa đổi, các bên sử dụng bản tiêu chuẩn này cần phải tham khảo tính có thể dùng bản mới nhất của tiêu chuẩn sau này:

- “Tiêu chuẩn phòng lũ” (GB50101-94)
- “Quy trình thí nghiệm bê tông đầm lăn thủy công” (SL48-94)
- “Quy phạm thiết kế kết cấu bê tông thủy công” (SL/T191-96)
- “Thiết kế kháng chấn kiến trúc thủy công” (SL203-97)
- “Quy phạm thiết kế chống đông băng kiến trúc thủy công” (SL211-98)
- “Tiêu chuẩn phân đẳng cấp và nước lũ công trình thủy điện thủy lợi” (SL252-2000)
- “Quy phạm thiết kế đập vòm bê tông” (SL282-2003)
- “Quy phạm thiết kế đập trọng lực bê tông” (SL319-2005)
- “Quy phạm thiết kế kết cấu bê tông cốt thép thủy công (tạm thời)” (SDT20-75)
- “Quy phạm thi công bê tông đầm lăn thủy công” (DL/T5112-2000)

1.0.8. Thiết kế đập bê tông đầm lăn ngoài việc phù hợp với tiêu chuẩn này ra, còn cần phải phù hợp với những quy định của tiêu chuẩn liên quan hiện hành khác của Nhà nước.

3. THUẬT NGỮ

3.0.1. Bê tông đầm lăn (Roller compacted concrete): Là chỉ loại bê tông hỗn hợp vữa bê tông trộn khô rải thành lớp mỏng dùng máy đầm rung lăn ép.

3.0.2. Đập trọng lực bê tông đầm lăn (Roller compacted concrete gravity dams): Là chỉ dùng bê tông đầm lăn xây nên đập trọng lực đặc bê tông.

3.0.3. Đập vòm bê tông (Roller compacted concrete arch dams): Là chỉ dùng bê tông đầm lăn xây thành đập vòm bê tông.

3.0.4. Vật liệu độn (Mineral admixture): Để cải thiện tính năng bê tông, giảm bớt lượng dùng xi măng mà trộn vật liệu khoáng hoạt tính hoặc là phi hoạt tính vào trong bê tông.

3.0.5. Mặt đầm lăn (Roller compacted concrete layer surface): Bề mặt bê tông đầm lăn của lớp đổ không ngừng lên cao.

3.0.6. Mặt khe đầm lăn (Roller compacted concrete lift joint): Là chỉ mặt tầng bê tông đầm lăn sau thời gian gián cách cần phải qua xử lý.

3.0.7. Bê tông biếng thái (Groat enriched vibrated roller compacted concrete): Là chỉ trong lớp vữa hỗn hợp bê tông đầm lăn đã rải một lớp, sau khi đổ thêm một tỷ lệ nhất định vữa xi măng rời bê tông được đầm chắc đặc.

4. BỐ TRÍ ĐẦU MỐI

4.0.1. Thiết kế đập bê tông đầm lăn cần phải nghiên cứu những nhân tố sau:

1. Điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn, khí tượng và nguồn gốc tính hợp lý của vật liệu xây dựng;
2. Kết hợp nhiệm vụ công trình, bố trí hợp lý công trình xả nước, phát điện, tưới, cấp nước và vận tải thủy, ...;
3. Quy mô, hình thức và kích thước chủ yếu của kết cấu thân đập;
4. Yêu cầu về tính ổn định, cường độ bê tông và tính bền vững của thân đập;
5. Điều kiện thi công đập bê tông đầm lăn;
6. Biện pháp thi công tốc độ nhanh thân đập, rút ngắn thời gian, tiết kiệm xi măng và khống chế nhiệt độ, v.v..;

4.0.2. Bố trí đầu mối đập bê tông đầm lăn nên tạo điều kiện mở rộng phạm vi sử dụng bê tông đầm lăn và tốc độ thi công nhanh, phần sử dụng bê tông đầm lăn trong đập lớn nên tương đối tập trung.

Bố trí đầu mối đập bê tông đầm lăn trên đoạn sông hẹp nên dùng kiểu nhà máy điện có kênh dẫn hoặc là nhà máy điện ngầm dưới đất. Nếu như dùng kiểu nhà máy sau đập, cần nghiên cứu bố trí ống dẫn nước phát điện, để tiện cho việc thi công đầm lăn.

Lưu lượng lũ tương đối lớn, lòng sông rộng mà trong bố trí đầu mối nhà máy thủy điện kiểu lòng sông, thì bê tông đầm lăn nên dùng ở đoạn đập không tràn và đoạn đập đỉnh tràn.

Khi trên đập bê tông đầm lăn bố trí kiến trúc xả nước, nên dùng cửa xả nước mặt thoáng hoặc là tràn mặt.

- 4.0.3. Dẫn dòng thi công của đầu mối nên dùng phương thức dùng tuynen dẫn nước, dùng kênh dẫn hoặc là cửa trừ sẵn của đập bê tông đầm lăn. Khi trong đoạn đập bê tông đầm lăn bố trí công đáy dẫn dòng thi công cần nghiên cứu biện pháp lấp bịt thời kỳ sau.

5. THIẾT KẾ THÂN ĐẬP

5.0.1. Thiết kế loại hình mặt cắt thân đập trọng lực bê tông đầm lăn nên đơn giản, dễ thi công, chiều rộng nhỏ nhất đỉnh đập không nhỏ hơn 5m, mặt đập thượng lưu thẳng đứng, mái đập hạ lưu có thể theo mái đập bê tông thường mà chọn mái đập tối ưu.

5.0.2. Tải trọng và tổ hợp tải trọng tác dụng trên đập bê tông đầm lăn, phương pháp tính tiêu chuẩn khống chế chống trượt và ứng lực thân đập cần phải phù hợp với quy định có liên quan trong quy phạm SL319-2005.

5.0.3. Dung trọng bê tông đầm lăn đập cao cần căn cứ nguyên vật liệu, cấp phối, điều kiện thi công do thí nghiệm xác định, đập vừa đập thấp có thể căn cứ vào thông số công trình tương tự mà chọn dùng.

5.0.4. Phân tích ổn định chống trượt của đập trọng lực bê tông đầm lăn cần bao gồm:

tính ổn định chống trượt dọc mặt nền đập, mặt tầng đầm lãn, tầng sâu mặt nền. Khi cần thiết, cần phân tích ổn định toàn khối đập đoạn máy nghiêng. Tính toán ổn định trượt mặt tầng đầm lãn của đập trọng lực bê tông đầm lãn cần phải dùng công thức kháng cắt đức, hệ số an toàn của nó phải phù hợp với quy định có liên quan tới hệ số an toàn ổn định chống trượt dọc mặt nền đập trong quy phạm SL319-2005.

5.0.5. Phân tích ứng lực đập trọng lực bê tông đầm lãn chủ yếu bao gồm các chỉ tiêu sau: Khi thiết kế có thể căn cứ tình hình cụ thể, quy mô công trình, đập lớn phân tích toàn bộ hoặc một phần hoặc tăng thêm các nội dung khác như sau:

1. Ứng lực trên mặt cắt chọn của thân đập (bao gồm mặt nền đập, mặt cắt ở chỗ mái gãy và mặt cắt cần thiết tính toán khác). Đập cao cần coi trọng ứng lực cắt mặt tầng đầm lãn.
2. Ứng lực cục bộ: phần yếu nhất là khối đập hành lang, khối có lỗ rỗng, khối đập có đường ống.
3. Ứng lực ở vị trí trụ pin trên thân đập, tường dẫn, ...
4. Ứng lực của phần nội bộ nền đập khi điều kiện địa chất phức tạp.

5.0.6. Ngoài việc dùng phương pháp tính toán ứng lực đập trọng lực bê tông đầm lãn bằng phương pháp sức bền vật liệu ra, đập cao nên dùng phương pháp phân tử hữu hạn tiến hành tính toán. Đập loại vừa xây dựng trên nền phức tạp, khi cần thiết, nên tính theo phương pháp phân tử hữu hạn, khi phân tích không nên xem như vấn đề mặt phẳng, mà có thể dùng phương pháp hữu hạn 3 chiều hoặc phương pháp khác thích hợp để tiến hành phân tích.

5.0.7. Tải trọng và tổ hợp tải trọng chúng tác dụng lên đập vòm bê tông đầm lãn, phương pháp tính toán ứng lực thân đập và ổn định đế vòm và tiêu chuẩn không chế chúng cần phải phù hợp với các quy định có liên quan trong quy phạm SL282-2003.

5.0.8. Thiết kế hình dáng thân đập vòm, kết cấu đập vòm, bê tông đầm lãn nên đơn giản và thích hợp thi công tốc độ nhanh của bê tông đầm lãn; cần nghiên cứu thời kỳ thi công nhiệt độ tăng cao do thủy hóa nhiệt xi măng ảnh hưởng bất lợi đối với đập vòm; phân tích ứng lực đập vòm ngoài việc tính toán theo phương pháp phân tử hữu hạn ra, đập cao, vừa còn nên dùng phương pháp phân tử hữu hạn 3 chiều để tính toán;

5.0.9. Bố trí kiến trúc (công trình) xả nước trên đập bê tông đầm lãn cần phải phù hợp với quy định liên quan trong quy phạm SL319-2005 và SL282-2003.

5.0.10. Những bộ phận dùng bê tông thường hoặc bê tông biến thái, như trụ pin, mặt tràn và xung quanh lỗ hầm v.v... khi cần bố trí cốt thép cần phải phù hợp với quy định trong quy phạm SL/T191-96 và SDT20-78.

5.0.11. Thiết kế xử lý nền đập trọng lực bê tông đầm lãn và đập vòm bê tông đầm lãn cần phân biệt phù hợp với quy định có liên quan trong quy phạm SL319-2005 và SL282-2003.

6. KẾT CẤU (CẤU TẠO) THÂN ĐẬP

6.0.1. Đập trọng lực bê tông đầm lăn không nên bố trí khe dọc, căn cứ điều kiện cụ thể và sự cần thiết của công trình mà bố trí khe dọc hoặc khe co giãn, khoảng cách khe dọc hoặc khe co giãn, cần căn cứ tình hình địa hình địa chất, bố trí thân đập, kích thước mặt cắt thân đập, ứng lực nhiệt độ, cường độ thi công ... tổng hợp các nhân tố so sánh, xác định, khoảng cách của chúng nên 20-30m.

6.0.2. Thiết kế đập vòm bê tông đầm lăn, cần nghiên cứu vị trí phân khe, kết cấu phân khe và hệ thống phụt vữa của khe ngang hoặc khe co giãn của đập vòm.

6.0.3. Hành lang phụt vữa nền đập, thoát nước, kiểm tra, quan trắc an toàn, giao thông nên kết hợp làm một, đập thấp có thể bố trí một hành lang, đập vừa, đập cao có thể bố trí 1-3 hành lang. Mặt cắt hành lang cần phải thỏa mãn yêu cầu thi công, vận hành, giám trắc an toàn, và kiểm tu.

6.0.4. Hành lang có thể dùng bê tông biến thái, bê tông thường hoặc là cấu kiện đúc sẵn bằng bê tông.

6.0.5. Mặt thượng lưu đập bê tông đầm lăn cần phải bố trí tầng chống thấm. Tầng chống thấm nên ưu tiên dùng bê tông cấp phối 2, trị số cho phép nhỏ nhất cấp chống thấm là:

- Khi $H < 30m$, W4
- Khi $H = 30m \sim 70m$, W6
- Khi $H = 70m \sim 150m$, W8
- Khi $H > 150m$, cần tiến hành luận chứng bằng thí nghiệm riêng.

Chú ý: H là cột nước, m

Chiều dày hữu hiệu tầng chống thấm bê tông đầm lăn cấp phối 2, nên bằng $1/30 \sim 1/15$ cột nước mặt đập, nhưng chiều dày nhỏ nhất cần thỏa mãn yêu cầu thi công.

Tầng chống thấm bê tông đầm lăn mặt thượng lưu cấp phối 2 khi sử dụng bê tông biến thái, chiều dày bê tông biến thái nên 30-50cm, chiều dày lớn nhất không nên lớn hơn 100cm.

6.0.6. Khi dùng vật liệu bitum (nhựa đường), cao su tổng hợp, màng đất tổng hợp làm tầng chống thấm mặt thượng lưu, chiều dày của nó và yêu cầu kỹ thuật cần căn cứ vào tính chống thấm, tính bền vững, tính biến dạng của vật liệu thông qua nghiên cứu thí nghiệm để xác định. Khi dùng bê tông biến thái làm tầng chống thấm của bê tông đầm lăn, thì chiều dày và cấp chống thấm phải thỏa mãn yêu cầu chống thấm.

6.0.7. Mặt thượng lưu mặt tràn, mặt hạ lưu dưới mực nước cao nhất và phân xung quanh chỗ hành lang xuyên qua khe ngang hoặc khe co giãn cần phải bố trí tấm chắn nước.

6.0.8. Bố trí và vật liệu chặn nước ở khe **9/15** hoặc khe co giãn thân đập cần căn cứ vào

các nhân tố cột nước công tác, điều kiện khí hậu, vị trí khe chắn nước và để tiện thi công mà xác định, Khi dùng bê tông đầm lăn cấp phối 2 hoặc bê tông thường làm tầng chống thấm, bố trí vật chắn nước phải nằm bên trong tầng bê tông; Khi dùng vật liệu bitum, cao su tổng hợp và màng vải đất phức hợp làm tầng chống thấm mặt thượng lưu cần kết hợp chống thấm với bố trí vật chắn nước. Bên trong khe ngang hoặc khe co giãn không nên bố trí giằng bitum.

- 6.0.9. Chắn nước của vùng phụ cận mặt thượng lưu khe ngang hoặc khe co giãn đập trọng lực bê tông đầm lăn đập cao cần dùng tấm đồng làm vật chắn nước dày 1,0~1,6mm chia làm 2 lớp (hàng), đối với đập vừa đập thấp có thể đơn giản thích ứng, nhưng hàng chắn nước thứ nhất trong khe ngang hoặc khe co giãn đập vừa phải là tấm đồng, chiều dài nằm trong bê tông mỗi bên phải từ 20~25cm.
- 6.0.10. Giếng thoát nước thẳng đứng trong đập trọng lực bê tông đầm lăn bố trí phía hạ lưu sau tầng chống thấm, có thể dùng cách khoan lỗ, chôn ống thấm nước hoặc là làm ống cốt pha sau đó rút cốt pha đi, khoảng cách lỗ 2-3m, đường kính khoan lỗ nên 76~102mm, chôn ống thấm nước hoặc là lỗ ống nhỏ cốt pha lên đường kính nên 15-20cm.
- 6.0.11. Căn cứ tính chất quan trọng, bố trí kết cấu và điều kiện của đập có thể bố trí hàng lạng thoát nước ở nền đập.
- 6.0.12. Mặt đập hạ lưu căn cứ tình hình biên độ thay đổi mực nước hạ lưu và điều kiện cụ thể mà dùng biện pháp chống thấm.

7. VẬT LIỆU BÊ TÔNG ĐẦM LĂN VÀ PHÂN KHU BÊ TÔNG THÂN ĐẬP

- 7.0.1. Vật liệu xi măng, cốt liệu, vật liệu độn hoạt tính, chất phụ gia và nước dùng trộn bê tông của bê tông đầm lăn cần phải phù hợp với quy định của tiêu chuẩn hiện hành quốc gia. Tỷ lệ trọng lượng của chất độn chiếm trong chất dính kết, trong phần mặt ngoài bê tông đầm lăn không được quá 55% tổng trọng lượng chất dính kết, phần bên trong bê tông đầm lăn không được quá 65% tổng trọng lượng chất dính kết.
- 7.0.2. Cấp phối bê tông đầm lăn cần phải do thí nghiệm xác định tổng lượng dùng vật liệu dính kết (chất dính) không nên thấp hơn 130kg/m³; lượng dùng xi măng cần căn cứ vào cấp đập, chiều cao đập và qua nghiên cứu thí nghiệm xác định; tỷ lệ nước: chất dính kết không nên nhỏ hơn 0,70. Khi có yêu cầu chống xâm thực hàm lượng C3A nên thấp hơn 5%, tỷ lệ nước: chất dính kết thấp hơn 0,45 và phải qua thí nghiệm để nghiệm chứng.
- 7.0.3. Trong bê tông đầm lăn nên pha phụ gia giảm nước đông kết chậm, phụ gia tạo bọt để thỏa mãn yêu cầu tính dễ đầm lăn, tính đông kết chậm và tính bền vững, phẩm chất và lượng dùng phụ gia phải qua thí nghiệm xác định.
- 7.0.4. Cường độ ép của bê tông đầm lăn nên dùng cường độ ép tuổi 180 ngày (hoặc 90 ngày). Chú ý: Cường độ ép của bê tông đầm lăn là chỉ cường độ ép khối mẫu lập

phương 15cm x 15cm x 15cm ở tuổi thiết kế 180 ngày, mực bảo đảm dùng 80%.

- 7.0.5. Đập trọng lực bê tông đầm lăn tính năng của bê tông ở các vị trí khác nhau và điều kiện thi công khác nhau, cần phải phù hợp với quy định có liên quan trong quy phạm SL319-2005 và SL211-98.
- 7.0.6. Bê tông đầm lăn ruột đập nên dùng thống nhất một loại mác, đập cao có thể tùy theo cao trình và vị trí mà dùng các loại mác khác nhau.
- 7.0.7. Chiều rộng phân khu bê tông đầm lăn thân đập, cần phải căn cứ vào trạng thái chịu lực thân đập, yêu cầu cấu tạo và điều kiện thi công mà xác định.
- 7.0.8. Xi măng dùng trong bê tông đầm lăn của các phân khu khác nhau trong thân đập nên dùng một loại xi măng.
- 7.0.9. Các thông số tỷ trọng, cường độ, chống thấm, chống đông băng, chống xâm thực, chống nứt nẻ do nhiệt, cần phải xem điều kiện đập cao thấp và điều kiện vận hành tiến hành thí nghiệm toàn bộ hoặc bộ phận mà xác định.
- 7.0.10. Tầng đệm nền đập ở lòng sông của đập bê tông đầm lăn nên dùng bê tông thường ở vị trí mái bờ nên dùng bê tông biến thái, chiều dày của nó không nên lớn hơn 1m.
- 7.0.11. Những phần khó đầm lăn thân đập, có thể dùng bê tông biến thái. Tính năng cường độ, chống thấm, chống đông băng, chống nứt, nhiệt học, ... của bê tông biến thái cần phải phân biệt thỏa mãn yêu cầu của vị trí tương ứng. Cấp phối bê tông biến thái của đập cao hoặc lượng vữa tăng thêm vào nên qua thí nghiệm xác định.

8. KHỐNG CHẾ NHIỆT ĐỘ VÀ CHỐNG NÚT THÂN ĐẬP

- 8.0.1. Đập cao, đập vừa của đập trọng lực bê tông đầm lăn, cần phải tiến hành thiết kế khống chế nhiệt độ thân đập, nêu ra tiêu chuẩn khống chế nhiệt độ và biện pháp đề phòng nứt nẻ. Phương pháp thiết kế khống chế nhiệt độ của đập cao, đập vừa có thể tham chiếu thực hiện quy định của quy phạm SL319-2005, đối với đập cao nên dùng phương pháp phân tử hữu hạn để phân tích tính toán trường nhiệt độ ổn định thân đập và ứng lực nhiệt độ, đập thấp có thể tham chiếu kinh nghiệm công trình tương tự, nêu ra yêu cầu khống chế nhiệt độ và biện pháp chống nứt nẻ.
- 8.0.2. Đập cao đập vừa bê tông đầm lăn cần phải dùng phương pháp phân tử hữu hạn 3 chiều tiến hành phân tích khống chế nhiệt độ thân đập, nêu ra tiêu chuẩn khống chế nhiệt độ và biện pháp chống nứt nẻ.
- 8.0.3. Thiết kế khống chế nhiệt độ đập bê tông đầm lăn cần phải thu thập các tài liệu về nhiệt độ bình quân và biên độ thay đổi nhiệt độ không khí khu vực đập, nhiệt độ không khí bình quân nhiều tháng, nhiều năm, nhiệt độ không khí bình quân tuần, biên độ và lịch trình nhiệt độ hạ thấp và tần suất tương ứng, nhiệt độ nước, nhiệt độ nền đập và nhiệt độ nước hồ chứa công trình tương tự.
- 8.0.4. Đập cao đập vừa bê tông đầm lăn cần nghiên cứu thí nghiệm tính chất lực học, tính chất nhiệt học, tính chất biến dạng (kéo dài cực hạn, biến dạng thể tích tự nhiên, co ngót), đập cao còn nên nghiên cứu thí nghiệm tính chất từ biến của

bê tông đầm lã.

8.0.5. Thiết kế nhiệt độ đập bê tông đầm lã cần phải nghiên cứu chênh lệch nhiệt độ cho phép nền đập, chênh lệch nhiệt độ trong và ngoài đập, chênh lệch nhiệt độ lớp bê tông cũ dưới và lớp bê tông mới trên và nhiệt độ cao nhất trong ruột đập và cần coi trọng thiết kế bảo ôn khi thời tiết mùa đông và có không khí lạnh.

8.0.6. Chênh lệch nhiệt độ cho phép của nền đập cao đập vừa đập bê tông đầm lã cần căn cứ điều kiện khí hậu khu vực đập, tính năng chống nứt của đập bê tông đầm lã và tính năng nhiệt học, tính năng biến dạng, tỷ lệ chiều cao, chiều dài khối đổ, mô đun biến dạng nền v.v..., qua thiết kế khống chế nhiệt độ xác định.

Nhiệt độ chênh lệch cho phép nền đập các trường hợp sau đây cần phải tiến hành luận chứng riêng để xác định:

1. Khối đổ bê tông thời gian đổ cách nhau lâu hoặc là nước tràn qua trong phạm vi ảnh hưởng (hạn chế) của nền đập.
2. Mô đun đàn hồi của nền đập và của bê tông chênh nhau tương đối lớn.
3. Bê tông đắp bù trên nền, bê tông nứt (nấp) và đoạn mái dốc.

8.0.7. Căn cứ nhân tố khí hậu v.v... nêu ra chỉ tiêu khống chế chênh lệch nhiệt độ trong thân đập và ngoài thân đập hoặc nhiệt độ cao nhất trong thân đập.

8.0.8. Với điều kiện không ảnh hưởng tới cường độ và tính bền vững của bê tông đầm lã cần phải dùng biện pháp hạ thấp lượng dùng xi măng, giảm nhỏ lượng phát nhiệt.

1. Xác định hợp lý lượng pha phụ gia độn;
2. Dùng loại xi măng tỏa nhiệt thấp
3. Dùng phụ gia giảm nước hiệu quả cao.

8.0.9. Cần phải dùng vật liệu bê tông đầm lã một cách thích hợp, cải thiện tính năng bê tông đầm lã, nâng cao khả năng chống nứt nẻ của bê tông đầm lã khống chế nhiệt độ phải nêu ra chỉ tiêu chống nứt nẻ của bê tông đầm lã.

8.0.10. Chiều dày tầng đổ đầm lã, độ cao nâng tầng và phương thức đầm lã của bê tông đầm lã, cần phải căn cứ đặc điểm công trình, khống chế nhiệt độ, điều kiện thi công, điều kiện khí hậu và sắp xếp tiến độ thi công v.v... mà xác định. Thời gian cách nhau các tầng đổ nên do tính toán nghiên cứu mà xác định.

8.0.11. Sắp xếp hợp lý tiến độ đổ bê tông, nên lợi dụng thời tiết nhiệt độ thấp mà đổ bê tông.

8.0.12. Khi cần thiết có thể dùng biện pháp dưới đây để khống chế nhiệt độ:

1. Tưới nước lên đông cốt liệu, phun mù, đắp cao đông cốt liệu, xúc lấy vật liệu dưới đáy, làm mái che tạm.

2. Mặt cắt giảm trắc cần chọn những vị trí điều kiện địa chất phức tạp hoặc có tính đại diện cao.
3. Hạng mục giảm trắc cần căn cứ vào yêu cầu các mặt như tính chất quan trọng của công trình, tính toán thiết kế, thành quả thí nghiệm mô hình, khống chế nhiệt độ v.v... mà xác định.
4. Hạng mục giảm trắc phải được sắp xếp thống nhất, bố trí phối hợp, hạng mục trọng điểm cần có thể bổ sung cho nhau (hiệu chỉnh).
5. Cần lựa chọn máy móc thiết bị quan trắc tính năng ổn định tin cậy và thích ứng làm việc trong thời gian dài với điều kiện ẩm ướt khắc nghiệt, lượng trình và độ chính xác của thiết bị cần phải thỏa mãn yêu cầu giảm trắc công trình phương pháp sử dụng cần thành thực về kỹ thuật, thao tác thuận tiện.
6. Đập bê tông đầm lăn cấp I, cấp II nên bố trí có được hệ thống tự động hóa quan trắc thu thập dữ liệu, quản lý dữ liệu và công năng giảm trắc an toàn cập nhật. Đập bê tông đầm lăn cấp III khi cần thiết có thể bố trí hệ thống tự động hóa giảm trắc an toàn. Đồng thời với sự giảm trắc an toàn tự động hóa, cần có sẵn điều kiện giảm trắc đo đạc bằng nhân lực.

9.0.5. Kiểu giảm trắc đo đạc bằng nhân lực: Yêu cầu thiết kế giảm trắc an toàn:

1. Cần chú trọng công tác giảm trắc an toàn thời kỳ thi công và thời kỳ đầu bắt đầu tích nước, kịp thời thu được trị số chuẩn cơ bản các hạng mục giảm trắc chủ yếu.
2. Cần phải bố trí cung cấp cho công tác (tác nghiệp) giảm trắc và thiết bị giảm trắc điều kiện tốt về giao thông, chiếu sáng, phòng ẩm, phòng rét (lạnh) và bảo đảm an toàn.
3. Cần phải loại trừ hoặc giảm nhẹ các nhân tố ảnh hưởng tới thành quả giảm trắc thiết bị máy móc và cáp điện cần có biện pháp bảo vệ cần thiết.

9.0.6. Hạng mục giảm trắc bổ sung và yêu cầu bố trí của đập bê tông đầm lăn:

1. Giảm trắc áp lực thấm thấu thân đập, nên chôn thăm lậu kế trong tầng chống thấm phía thượng lưu và gần mặt tiếp giáp giữa tầng chống thấm với bê tông đầm lăn ruột đập của mặt cắt giảm trắc, mặt cắt cùng cao trình nên bố trí 1-2 cái. Sau lỗ thoát nước thân đập của mặt cắt giảm trắc, nên bố trí thăm lậu kế dọc theo hướng thượng lưu tới hạ lưu mặt tầng đầm lăn có tính chất đại diện, mặt cắt cùng cao trình nên bố trí 1-3 chiếc.
2. Giảm trắc nhiệt độ thân đập nên bố trí điểm đo nhiệt độ theo lưới ô vuông trên mặt cắt giảm trắc, mặt cắt giảm trắc không nên ít hơn 2 mặt, mặt khe khoảng cách lâu dài và xung quanh lỗ hang, ... nơi nhiệt độ thay đổi ác liệt nên bố trí điểm đo nhiệt độ thích đáng.
3. Giảm trắc ứng lực, ứng biến thân đập, nên căn cứ vào phân tích ứng lực, kết quả nghiên cứu thân đập hơn nữa kết hợp với đặc điểm phân khu bê tông thân đập, phân tầng rải đổ bê tông đầm lăn, phản ảnh được trạng thái ứng lực của bộ

phần chủ yếu. Trên các đoạn giảm tải đập trọng lực bê tông đầm lăn, căn cứ chiều cao đập có thể chọn 1-3 mặt cắt bằng giảm tải, một mặt cắt phần dưới nhất nằm trong tầng đổ bê tông đầm lăn cách mặt nền đập 5m. Điểm đo bố trí dọc theo đường trung tâm đoạn đập, cùng trên mặt cắt bằng dọc theo hướng thượng lưu đến hạ lưu nên có ít nhất 3 điểm đo.

4. Giảm tải khe nối và khe nứt, bê tông đoạn đập mái dốc và mặt tiếp xúc nền đá của đập trọng lực bê tông đầm lăn, mặt khe ngang hoặc mặt khe co giãn nên bố trí thiết bị đo khe nứt. Vị trí có thể sinh ra khe nứt nguy hiểm và khe nứt có thể phát triển mở rộng.

9.0.7. Bố trí giảm tải an toàn đối với dịch vị ngang, dịch vị thẳng đứng, độ uốn, nghiêng, áp lực đẩy nổi, lượng thấm thấu, thấm vòng quanh đập, mực nước nhiệt độ hồ nước, quan trắc thủy lực học, ứng lực ứng biến của kết cấu cục bộ, phản ứng động đất v.v... cần phải phù hợp với quy định tiêu chuẩn có liên quan trong quy phạm SL319-2005 và SL282-2003 và tiêu chuẩn giảm tải an toàn khác.

Thuyết minh dùng từ của tiêu chuẩn

Khi thực hiện theo tiêu chuẩn này, tiêu chuẩn dùng từ cần tuân thủ quy định sau đây:

Thuyết minh dùng từ tiêu chuẩn

Từ dùng của tiêu chuẩn	Biểu đạt cùng cấp của các trường hợp đặc biệt	Mức độ nghiêm khắc yêu cầu
Cần phải / Không cần	Cần thiết, yêu cầu, cần, chỉ có ... mới cho phép không cho phép, không được như thế, không cần	Yêu cầu
Nên / Không nên	Đề nghị, kiến nghị, không đề nghị, không kiến nghị	Đề nghị
Có thể / Không cần	Cho phép, được làm như thế, cho phép làm không cần, không yêu cầu	Cho phép