

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN BỐC LỘ KHE NÂNG ĐẾN TIẾN ĐỘ THI CÔNG ĐẬP BÊ TÔNG ĐẦM LĂN (RCC)

ThS. BÙI PHƯƠNG NAM – BQLDA THỦY ĐIỆN SƠN LA

Tóm tắt: Bài viết phân tích tầm quan trọng của thời gian bóc lộ khe nâng (bề mặt lớp đổ) đến thiết kế tổ chức thi công tối ưu về kinh tế - kỹ thuật đối với đập RCC giàu chất kết dính; Đề cập đến việc kiểm chứng thông qua tiến độ và tổ chức thi công đập RCC Sơn La.

1. Xu hướng phát triển đập RCC

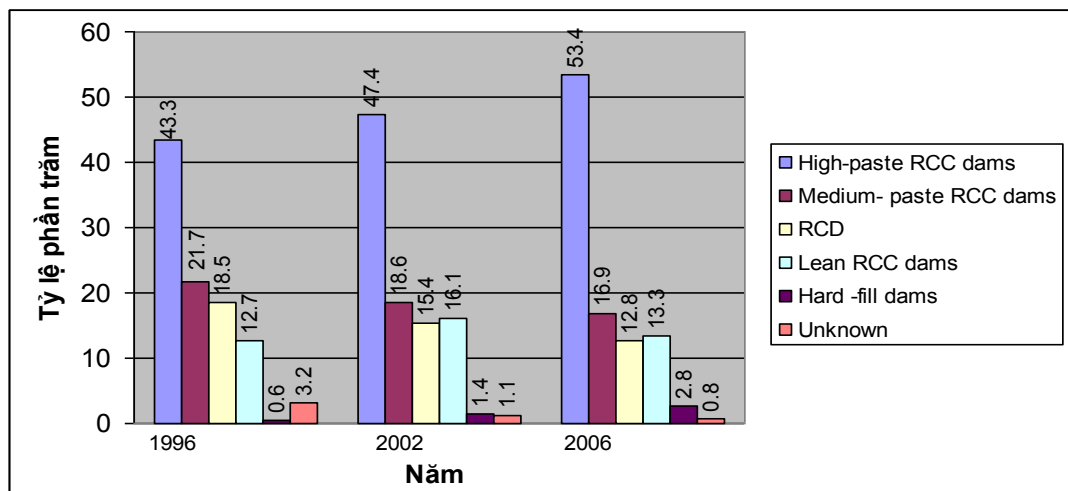
Đập RCC đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới, trong đó có loại đập RCC giàu chất kết dính (với lượng chất kết dính trên 150kg/m^3). “Trong 10 năm từ 1996 đến 2006 số lượng đập RCC giàu chất kết dính trên thế giới tăng từ 43,3% năm 1996 lên 47,4% năm 2002 và 53,4% năm 2006” [1].

Thời gian bóc lộ khe nâng đối với RCC giàu chất kết dính phụ thuộc vào diện tích mặt cắt đập, điều kiện khí tượng thủy văn, điều kiện cốt liệu. Các thông số này là căn cứ quyết định năng suất trạm trộn và dây chuyền thi công đập RCC đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và kinh tế của đập.

Thông qua bài viết này, tác giả phân tích tầm quan trọng của thời gian bóc lộ khe nâng đến việc thiết kế tổ chức thi công tối ưu kinh tế - kỹ thuật đối với loại đập RCC giàu chất kết dính. Báo cáo cũng đề cập đến việc kiểm chứng thông qua tiến độ và tổ chức thi công đập RCC Sơn La.

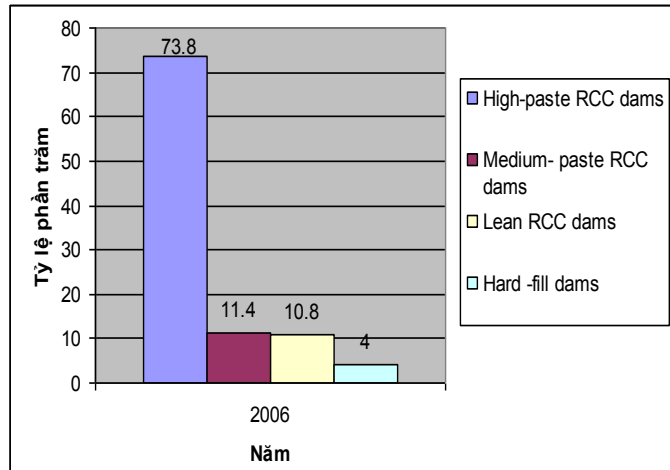
Theo [1], hàm lượng chất kết dính (CKD) gồm xi măng và phụ gia khoáng (puzolan tự nhiên hoặc tro bay tuyển từ nhà máy nhiệt điện) là căn cứ phân loại RCC:

- Hard-fill dams: Loại RCC cực nghèo CKD cho đập có mái dốc đối xứng thượng hạ lưu.
- Lean RCC dams: Loại RCC nghèo CKD với tổng lượng nhỏ hơn 99kg/m^3 ;
- RCD (Rolled-concrete dam) loại RCC theo tiêu chuẩn Nhật bản
- Medium – paste RCC dams: Tổng lượng CKD trung bình ($100\div 149$) kg/m^3 ;
- High- paste RCC dams: Loại RCC giàu CKD với tổng lượng lớn hơn 150kg/m^3 .



Hình 1: Đặc tính thiết kế đập RCC đã hoàn thành và đang xây dựng tính đến cuối năm 2006

Trong 10 năm (1996 - 2006) (hình 1) số lượng đập RCC giàu chất kết dính trên thế giới tăng từ 43,3% năm 1996 lên 47,4% năm 2002 và 53,4% năm 2006; số lượng đập nghèo chất kết dính cũng tăng từ 0,6% năm 1996 lên 1,4% năm 2002 và 2,8% năm 2006; loại đập RCD và loại có hàm lượng chất kết dính trung bình giảm dần về số lượng. Tuy nhiên, nếu chỉ quan tâm đến khối lượng RCC được thi công (tức là tính về quy mô kích thước đập hơn là số lượng) thì tính đến cuối năm 2006 thực trạng RCC trên thế giới được thể hiện ở hình 2 (Không kể loại RCD và loại đặc tính thiết kế không rõ ràng)



Hình 2: Khối lượng RCC đã thi công (hoặc đang được thi công) với các đặc tính thiết kế khác nhau tính đến cuối năm 2006

Như vậy với gần $\frac{3}{4}$ khối lượng RCC đã thi công trên toàn thế giới là loại RCC giàu vữa. Điều này chứng tỏ tính chất thiết kế RCC đã được phân tích lựa chọn tối ưu trong suốt 10 năm phát triển đập RCC trên thế giới và loại RCC giàu vữa là loại RCC được lựa chọn tối ưu nhất.

2. Thời gian bóc lộ khe nâng

Với tính chất loại RCC có hàm lượng chất kết dính cao, tính kín nước của đập được đảm bảo cơ bản bằng cách nâng cao chất lượng RCC tại các khe nâng bằng cách:

1. Sử dụng một hỗn hợp cấp phối có phụ gia chậm đông kết;
2. Đồ liên tục (20 đến 24 giờ trong ngày, 7 ngày trong một tuần) với mục đích phủ mỗi lớp đổ trước khi bắt đầu diễn ra ninh kết ban đầu;
3. Sử dụng biện pháp và thiết bị thi công để giảm thiểu sự phân tầng và tổn hại đến bề mặt lớp đầm, cũng như khả năng trộn, phân phối, rải và đầm RCC với cường độ thi công phù hợp;
4. Sử dụng biện pháp tương thích để xử lý bề mặt khe nâng ở những vị trí đã quá thời gian ninh kết ban đầu.

Thời gian ninh kết ban đầu phụ thuộc vào thành phần của hỗn hợp RCC, chủ yếu là hàm lượng chất kết dính; nhiệt độ môi trường; phụ gia chậm ninh kết.

Thời gian bóc lộ khe nâng được định nghĩa là khoảng thời gian tính từ thời điểm hoàn thành việc đầm nén lớp đổ cho đến thời điểm đổ lớp mới. Thời gian bóc lộ khe nâng được sử dụng để xác định các loại bề mặt khe nâng (khe thi công). Ngoài ra, để xác định rõ giải pháp xử lý khe ngang người ta đã sử dụng các hệ số trưởng thành, đơn vị tính của hệ số này là $^{\circ}\text{C}.\text{giờ}$ (hoặc $^{\circ}\text{C}.\text{ngày}$).

Khe thi công được chia ra làm 4 loại: Khe nóng, khe ấm, khe lạnh và khe siêu lạnh tương ứng với thời gian bóc lộ. Việc xử lý bề mặt từng loại khe được quy định rất ngặt nghèo có thể tóm tắt như sau:

1. Khe nóng: Khe nóng là bề mặt khe nâng có thời gian bóc lộ chưa quá thời gian ninh kết ban đầu. Bề mặt khe nóng được làm sạch trước khi đổ lớp tiếp theo nhằm loại bỏ các vật liệu lỏng rời, nước đọng hoặc các tạp chất khác. Công tác dọn sạch được tiến hành sao cho không gây hư hại đến bề mặt RCC.

2. Khe ấm: Khe ấm là bề mặt khe nâng có thời gian bóc lộ quá thời gian ninh kết ban đầu nhưng bề mặt RCC chưa trở thành khe lạnh. Khe ấm phải được đánh xòm bằng chổi cuộn nhựa lông cứng hoặc nhựa lông cứng và thép hoặc chổi cuộn sợi thép. Khe nóng có thời gian bóc lộ khác nhau sẽ dùng các loại chổi khác nhau cho phù hợp. Cần chú ý tránh bóc bỏ hạt cốt liệu khỏi bề mặt lớp RCC. Sau khi xử lý, khe ấm sẽ được làm sạch giống như đối với khe nóng. Công việc làm sạch sẽ được tiến hành ngay trước khi đổ RCC lớp tiếp theo.

3. Khe lạnh: Khe lạnh là bề mặt khe nâng có thời gian bóc lộ quá thời gian ninh kết ban đầu và bề mặt bê tông đã cứng nhưng cường độ chưa cao. Đây là thời gian sau ninh kết ban đầu nhưng chưa đến thời gian ninh kết cuối cùng của bê tông, bề mặt phải được làm sạch bằng phụt nước áp lực cao. Mục đích phụt nước áp lực cao nhằm loại bỏ văng vữa khỏi bề mặt, tách các thành tố lỏng rời ra và chỉ để lại các cốt liệu dăm thô. Công tác rửa và làm khô bề mặt sẽ được thực hiện cuối cùng trước khi thi công RCC lớp tiếp theo.

4. Khe siêu lạnh: Khe siêu lạnh là bề mặt khe nâng có thời gian bóc lộ quá thời gian ninh kết ban đầu và bề mặt bê tông đã cứng. Bề mặt của khe siêu lạnh sẽ được xử lý giống như đối với khe lạnh và sẽ áp dụng vữa xi măng liên kết mặt tầng. Sử dụng vữa xi măng có tỷ lệ $N/X=0.60$ (N/X tối ưu trong khoảng 0.50 đến 0.65). Rải vữa xi măng với độ dày khoảng 5-10mm sau khi mặt tầng được làm sạch và làm ẩm. RCC sẽ được rải trùm lên lớp vữa và được đầm trong vòng 100 phút kể từ khi vữa xi măng được trộn hoặc trong vòng 45 phút từ khi mẻ vữa đầu tiên được đổ lên lớp đổ.

Bằng các kết quả khoan mẫu nỡ thực nghiệm đã chứng minh được rằng đối với khe nóng cho việc xử lý khe nâng đơn giản và cho kết quả kéo mặt lớp là lớn nhất. Điều đó có nghĩa rằng vấn đề đặt ra là tổ chức thi công RCC cần phải duy trì tối đa các khe nâng phải đảm bảo là khe nóng.

3. Tính toán các thông số tổ chức thi công RCC phụ thuộc vào thời gian bóc lộ khe.

Với tính chất quyết định đến việc xuất hiện các loại khe nâng và cách thức cần phải xử lý đối với các loại khe nâng do đó thời gian bóc lộ khe nâng đóng vai trò rất quan trọng trong việc tính toán các thông số tổ chức thi công RCC để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, tiến độ thi công và chất lượng công trình.

- Tính toán công suất trạm trộn

Công suất trạm trộn được tính toán vừa đảm bảo duy trì khe nóng đối với mặt cắt đập lớn nhất vừa lựa chọn sao cho kinh tế nhất.

Công suất trạm trộn được tính theo công thức:
$$N_{tr\grave{a}m} = \frac{Q}{m.n} k \text{ (m}^3/\text{h)} \quad (1)$$

trong đó: Q: Cường độ đổ bê tông tháng lớn nhất ($\text{m}^3/\text{tháng}$); m: Số ngày thi công trong tháng (ngày); n: Số giờ làm việc trong một ngày (giờ); k: hệ số không đồng đều trong sử dụng máy thường chọn $k=1,2-1,5$.

- Cường độ đổ bê tông tháng lớn nhất được tính theo công thức:

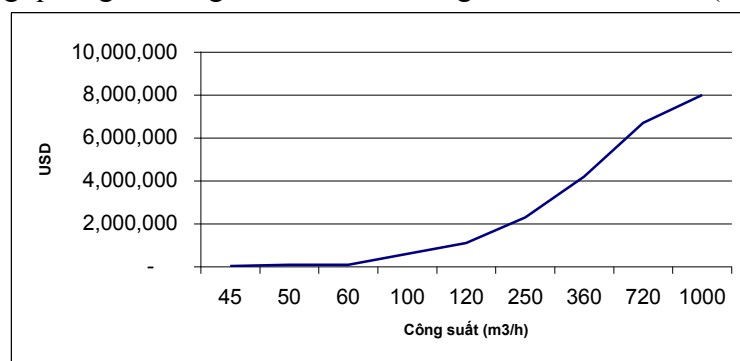
$$Q_{\text{tháng max}} = (S \times 0.3) \times n_{\text{lớp.ngày max}} \times m \quad (2)$$

trong đó: S: Diện tích lớp đổ lớn nhất (m^2); m: Số ngày thi công trong tháng; $n_{\text{lớp.ngày max}}$: Số lớp đổ lớn nhất yêu cầu cần thi công trong ngày.

- Số lớp đổ thi công trong ngày lớn nhất $n_{\text{lớp.ngày max}}$ phụ thuộc vào thời gian ninh kết; diện tích lớp đổ lớn nhất để đảm bảo duy trì khe nóng:

$$n_{\text{lớp.ngày max}} = f(\text{thời gian ninh kết}, S_{\text{max}})$$

- Ngoài ra khi lựa chọn công suất trạm trộn cần phân tích trên cơ sở kinh tế phụ thuộc vào đường tương quan giữa công suất trạm trộn và giá thành trạm trộn (hình 3)



Hình 3: Đường quan hệ giữa công suất trạm trộn và giá thành đầu tư

- Tính toán dây truyền thiết bị thi công:

Để đảm bảo tính thi công liên tục và kiểm soát được chiều cao mỗi lớp đổ; số lượt đầm và thi công nhanh, gọn đảm bảo thời gian bóc lộ khe nâng thì mỗi lớp đổ được chia làm các dải đổ theo hướng thi công từ phía trái sang phía phải và từ hạ lưu thi công lên thượng lưu. Chia làm hai dải thi công liên tục, mỗi dải thi công cách dải kia 20m để đảm bảo khi xảy ra mưa to thi toàn bộ RCC chưa được đầm sẽ được phủ bạt bảo vệ. Mỗi dải đổ sẽ bố trí máy ủi; đầm rung và các thiết bị nhỏ khác.

- Tính toán tiến độ nâng đập:

- Tổng số lớp của khối đổ sẽ được tính bằng công thức:
$$n = \frac{H_{khối}}{0,3} \quad (3)$$

trong đó: $H_{khối}$: Là chiều cao khối đổ.

Ngoài ra tổng số lớp trong một khối còn được tính bằng:

$$n = n_{nóng}(1 + k_{âm} + k_{lạnh} + k_{siêu\ lạnh}) \quad (4)$$

trong đó: $n_{nóng}$: Số khe nóng trong khối đổ; $k_{âm}$; $k_{lạnh}$; $k_{siêu\ lạnh}$: Hệ số thời gian tăng thêm của việc xử lý khe âm; khe lạnh và khe siêu lạnh so với khe nóng.

- Thời gian kết thúc khối đổ sẽ được tính bằng công thức
$$T = \frac{n}{n_{lớp.ngày}} \quad (\text{ngày}) \quad (5)$$

trong đó: n : tổng số lớp đổ trong khối

$n_{lớp\ ngày}$: Số lớp đổ thi công trong một ngày

- Số lớp đổ thi công trong một ngày tính theo công thức
$$n_{lớp.ngày} = \frac{V_{ngày}}{V_{lớp}} \quad (6)$$

- Khối lượng thi công trong ngày $V_{ngày} = N_{trạm} \times T_{(thời\ gian\ làm\ việc\ thực\ tế\ ngày)}$ (m^3) (7)

trong đó: Thời gian thi công thực tế ngày

$$T_{Thoi\ gian\ thi\ công\ thu\ te\ ngày} = 24 \left[1 - \frac{1}{T_{nhin\ ket}} (1 + k_{âm} + k_{lạnh} + k_{siêu\ lạnh}) \right] \quad (8)$$

- Khối lượng của một lớp
$$V_{lớp} = S_{lớp} \times 0,3 \quad (m^3) \quad (9)$$

- Xử lý khe phát sinh giá trị tăng thêm trong quá trình thi công đập RCC.

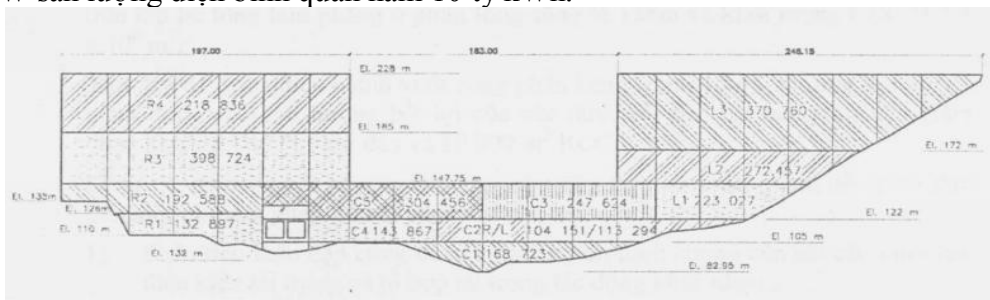
Theo yêu cầu kỹ thuật nên việc xử lý khe âm, khe lạnh và khe siêu lạnh phức tạp hơn so với khe nóng dẫn đến việc làm tăng thêm thời gian cần phải xử lý khe, điều đó cũng đồng nghĩa với việc làm tăng thêm giá thành thi công đập. Tổng giá thành xây dựng sẽ được tính:

$$G = g \times S \times 0,3 \times n_{nóng} [1 + g_{âm} + g_{lạnh} + g_{siêu\ lạnh}] \quad (\text{VNĐ}) \quad (10)$$

trong đó: g : đơn giá bê tông tính cho một khối bê tông thi công ở điều kiện khe nóng ($đ/m^3$); S : diện tích lớp (m^2); $n_{nóng}$: số lớp khe nóng; $g_{âm}$; $g_{lạnh}$; $g_{siêu\ lạnh}$: hệ số giá thành tăng thêm do xử lý khe

4. Kiểm chứng với công trình thủy điện Sơn La:

Công trình thủy điện Sơn La có nhà máy thủy điện sau đập với công suất lắp máy 2400MW sản lượng điện bình quân năm 10 tỷ kWh.



Hình 4: Mặt cắt dọc cơ bản đập RCC Sơn La

Đập chính được thiết kế thi công là loại bê tông đầm lăn RCC với chiều cao lớn nhất 138,1m; chiều dài theo đỉnh là 961,6m được chia làm 12 khối đổ với chiều rộng lớn nhất các khe co giãn là 31,5m. Diện tích khối đổ lớn nhất là khối C2 (19.879,33m²). Mặt cắt dọc cơ bản đập RCC Sơn La trình bày ở hình 4.

Trên cơ sở kết quả thu được từ các thí nghiệm trong phòng và hiện trường, TVTK đã tìm ra được hỗn hợp thiết kế đối với RCC Sơn La như sau:

1. Đá dăm được xay từ đá Bazan khai thác tại mỏ đá Bản Pênh gồm 4 nhóm hạt: 50-25; 25-12,5; 12,5-5 và 5-0 với tỷ lệ kết hợp trong thành phần RCC như sau:

Nhóm cốt liệu	50-25mm	25-12,5mm	12,5-5mm	5-0mm
Tỷ lệ (%)	20	24	18	38

Bảng 1: Tỷ lệ kết hợp các nhóm cốt liệu đá dăm trong hỗn hợp RCC

2. Cát nghiền: Sử dụng cát xay từ đá Bazan khai thác ở mỏ Bản Pênh.

3. Xi măng: Sử dụng xi măng Pooclang PC40 của công ty xi măng Bút Sơn. Các kết quả thí nghiệm cho thấy xi măng có các chỉ tiêu đạt yêu cầu kỹ thuật của TCVN 2682-1999. Lượng xi măng sử dụng trong hỗn hợp cấp phối cho đập RCC Sơn La là 60kg/m³

4. Tro bay: Tro bay Phả Lại đã xử lý theo phương pháp tuyển nổi có chỉ tiêu MKN nhỏ hơn 6%. Lượng tro bay sử dụng trong hỗn hợp cấp phối cho đập RCC Sơn La là 160kg/m³. (Tổng lượng chất kết dính xi măng + tro bay trong hỗn hợp cấp phối là 220kg/m³)

5. Phụ gia ninh kết chậm: Sử dụng phụ gia ninh kết chậm Conplast R của hãng Fosroc sản xuất tại Malayxia. Qua chương trình thử nghiệm tại hiện trường thu được kết quả sử dụng phụ gia Conplast R với liều lượng 0,78% đạt được thời gian ninh kết ban đầu/thời gian ninh kết cuối cùng nằm trong khoảng 20-26h/35-48h. Đây là thời gian dùng để tính toán bố trí tổ chức thi công (bố trí phân khoảnh đổ, bố trí thiết bị thi công phù hợp...) để đạt được tiến độ và chất lượng khe hoàn hảo nhất

Lựa chọn công suất trạm trộn: Căn cứ vào kết quả thiết kế cấp phối của công trình. Áp dụng công thức (1) với diện tích lớp lớn nhất theo bảng 2.

Trên cơ sở phân tích tối ưu kinh tế- kỹ thuật, lựa chọn giữa thời gian hợp lý đảm bảo thời gian bóc lộ khe nâng và tiền đầu tư trạm trộn chọn công suất lắp đặt cho trạm trộn tại công trường là 720m³/h tương ứng với số lớp thi công ngày tính toán khoảng 2 lớp/ngày.

Bảng 2: Bảng tính toán lựa chọn công suất trạm trộn RCC

n (lớp/ngày)	m (ngày)	Q (m ³ /tháng)	N (m ³ /h)
1,0	30	178.914	373
1,2	30	214.696	447
1,5	30	268.371	559
1,8	30	322.045	671
2,0	30	357.828	745
2,2	30	393.610	820
2,5	30	447.285	932

Tính toán tiến độ nâng đập: Với thời gian ninh kết ban đầu tối thiểu là 20 giờ cùng với thời gian bóc lộ khe thiết kế tương ứng với từng tháng được trình bày tại bảng 3 chúng ta tính toán được các hệ số tăng thêm bình quân của khe ấm, khe lạnh và khe siêu lạnh tương ứng là: $k_{\text{ấm}}=2,38$; $k_{\text{lạnh}}=0$; $k_{\text{siêu lạnh}}=10,63$ (đối với đập Sơn La thường sử lý theo khe siêu lạnh). Khối lượng thi công ngày bình quân tính toán theo công thức (7) sẽ là 5.181m³. Thời gian thi công tính toán đối với các khối được trình bày ở bảng 4.

Bảng 3: Thời gian bóc lộ khe nâng tương ứng với các tháng thi công trong năm

Tháng	Khe nóng	Khe ấm	Khe lạnh	Khe siêu lạnh
1	<21	21 ÷ 45	45 ÷ 67	>69
2	<20	20 ÷ 42	42 ÷ 64	>67
3	<18	18 ÷ 38	38 ÷ 57	>59
4	<16	16 ÷ 35	35 ÷ 53	>55
5	<16	16 ÷ 33	33 ÷ 50	>52
6	<15	15 ÷ 33	33 ÷ 50	>52
7	<15	15 ÷ 33	33 ÷ 50	>52
8	<16	16 ÷ 33	33 ÷ 51	>53
9	<16	16 ÷ 34	34 ÷ 52	>54
10	<17	17 ÷ 36	36 ÷ 55	>57
11	<18	18 ÷ 40	40 ÷ 61	>63
12	<20	20 ÷ 44	44 ÷ 65	>67

Bảng 4: Bảng tính toán tiên độ thi công các khối đập RCC Sơn La

Khối	Diện tích lớp (m ²)	Cao độ (m)		Chiều cao khối đổ (m)	Khối lượng lớp (m ³)	Số lớp/ngày	Tổng số lớp	Thời gian thi công (ngày)
		Từ	đến					
C1	19.442,37	92,70	105,60	12,90	5.832,71	0,89	43	48
C2	19.879,33	105,60	122,10	16,50	5.963,80	0,87	55	63
C3	10.769,07	122,10	146,70	24,60	3.230,72	1,60	82	51
L1	7.652,10	122,10	146,70	24,60	2.295,63	2,26	82	36
C4	8.779,87	105,60	122,10	16,50	2.633,96	1,97	55	28
C5	11.185,27	122,10	146,70	24,60	3.355,58	1,54	82	53
L2	9.599,43	146,70	185,10	38,40	2.879,83	1,80	128	71
R1	8.587,67	111,00	126,00	15,00	2.576,30	2,01	50	25
L3	7.882,77	185,10	227,10	42,00	2.364,83	2,19	140	64

Bảng 5: Thống kê thi công đập RCC Sơn La

Khối	Thời gian thi công		Khối lượng (m ³)	SỐ KHE THI CÔNG					Tổng số ngày thi công	Bình quân lớp/ngày
	Từ	... Đến		Khe nóng	Khe ấm	Khe lạnh	Khe s.lạnh	Tổng		
C1	11/1/08	01/3/08	208.618,2	12	29	0	2	43	49	0.9
C2	02/3/08	22/06/08	301.008,78	32	39	0	4	75	64	1.2
C3	04/5/08	12/6/08	197.589,81	69	13	0	0	82	40	2.1
L1	22/06/08	14/12/08	166.164,74	79	2	0	1	82	35	2.3
C4	29/07/08	04/9/08	136.188,65	40	12	0	3	55	37	1.5
C5	04/9/08	23/10/08	217.020,56	75	6	0	1	82	49	1.7
L2	28/02/09	20/03/09	328.524,33	122	4	0	2	128	78	1.6
R1	14/12/08	18/05/09	126.863,51	49	0	0	1	50	20	2.5
L3	18/05/09	02/8/09	216.253,02	124	15	0	1	140	75	1.9

So sánh số liệu tính toán thời gian nâng đập từ lý thuyết (bảng 4) so với số liệu thống kê thực tế thi công (bảng 5) chúng ta nhận thấy các số liệu thời gian thi công và số lớp thi công bình quân giữa tính toán và thực tế thi công là gần sát nhau. Duy chỉ có khối C2 với diện tích lớn nhất và thi công trong mùa mưa nên khi thi công đã có giải pháp chia đôi khối theo chiều dọc đập để thuận lợi cho việc xử lý khe nâng trong điều kiện thời tiết mưa nhiều nên tổng số lớp và tốc độ bình quân lớp/ngày tăng lên nhưng tổng số ngày thi công là không đổi. Khối L2, L3 số ngày thi công thực tế lớn hơn so với tính toán là do ảnh hưởng của việc phải xử lý đối với nền đập ở vai trái.

Tại công trình thủy điện Sơn La hiện nay để tính toán giá thành cho việc xử lý khe tăng thêm so với thi công khe nóng hoàn toàn là:

- Đơn giá thi công bê tông RCC ở điều kiện khe nóng là: **828.883 đ/m³**
- Đơn giá tăng thêm khi xử lý khe ấm là: **g_{ấm} = 13.021 đ/m²**
- Đơn giá tăng thêm khi xử lý khe lạnh là: **g_{lạnh} = 115.538 đ/m²**
- Đơn giá tăng thêm khi xử lý khe siêu lạnh là: **g_{s.lạnh} = 145.844 đ/m²**

Như vậy nếu RCC được thi công liên tục đảm bảo khe nóng ngoài việc chúng ta được lợi về thời gian thi công chúng ta giảm được chi phí tăng thêm do phải chi trả cho việc xử lý các khe nâng ngoài khe nóng.

5. Kết luận

Với tính chất ưu việt của mình là thi công với tốc độ nhanh, giá thành bê tông rẻ, hiện nay đập bê tông thi công bằng phương pháp đầm lăn đang được ứng dụng rộng rãi trên thế giới. Trong số đó xu thế của thế giới trong những năm vừa qua là ứng dụng loại bê tông giàu chất kết dính. Với loại RCC đòi hỏi việc thi công tuân thủ các yêu cầu đối với các loại khe nâng phụ thuộc vào thời gian bóc lộ của khe thể hiện ở các điểm chính sau:

- Thời gian bóc lộ khe phụ thuộc vào tính chất của cấp phối, điều kiện tự nhiên và điều kiện thi công đập.
- Thời gian bóc lộ khe quyết định việc chọn công suất trạm trộn và tính toán tiến độ thi công đập.
- Trong điều kiện thi công việc đảm bảo duy trì khe nóng sẽ quyết định việc cho sản phẩm RCC có các đặc tính kháng kéo, kháng nén tốt nhất ngoài ra được lợi về thời gian thi công đập và chi phí giá thành của RCC.

Trong báo cáo này, tác giả mới chỉ đề cập đến một phần nhỏ của tổ chức thi công RCC. Tác giả xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của Lãnh đạo Ban Quản lý dự án NMTĐ Sơn La, Ban giám hiệu Trường Đại học Thủy Lợi, các bạn đồng nghiệp đã giúp đỡ tác giả hoàn thành báo cáo này.

Abstract

THE IMPACT OF THE EXPOSE TIME FOR THE LIFT LAYER (THE LAYER SURFACE) ON THE ROLLER COMPACTED CONCRETE (RCC) DAM PROGRESS

Through the report, the author analyzes the importance of the exposed time for the lift layer (the layer surface) to the design and construction with the eco-technical optimization for the RCC dam enriched by bonding materials. The verification was also mentioned in the report via the schedule and construction organization at Son La RCC dam.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Dr M.R.H Dunstan - Tổng quan đập RCC trên thế giới đến cuối năm 2006- Hội thảo đập RCC thế giới – Trung Quốc 2007
- [2]. Tư vấn xây dựng Điện 1- Thiết kế kỹ thuật thi công đập Sơn La
- [3]. Tư vấn xây dựng điện 1- Điều kiện kỹ thuật thi công đập Sơn La
- [4]. Ban quản lý dự án NMTĐ Sơn La- Các số liệu giám sát thi công đập Sơn La