

### ẢNH HƯỞNG CỦA PHỤ GIA HÓA ĐÈO KÉO DÀI THỜI GIAN ĐÔNG KẾT ĐẾN THỜI ĐIỂM ĐÀM NÉN TỐT NHẤT TRONG THI CÔNG ĐẬP TRỌNG LỰC BÊ TÔNG ĐÀM LĂN

Nguyễn Quang Phú<sup>1</sup>; Nguyễn Thành Lệ<sup>2</sup>

**Tóm tắt:** Phụ gia hóa dẻo kéo dài thời gian đông kết là một thành phần không thể thiếu nhằm nâng cao chất lượng bê tông đầm lăn (BTĐL) trong thi công. Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của 03 loại phụ gia hóa dẻo kéo dài thời gian đông kết đến thời điểm đầm nén tốt nhất trong quá trình thi công đập trọng lực BTĐL. Kết quả cho thấy, đối với phụ gia TM25 của hãng Sika, thời điểm đầm nén lớp BTĐL phía trên từ 36 ÷ 60 giờ; đối với phụ gia Rheoplus 26 RCC (A1) của hãng BASF, thời điểm đầm nén lớp BTĐL phía trên từ 30 ÷ 54 giờ; với phụ gia ADVA 181 của hãng GRACE, thời điểm đầm nén lớp BTĐL phía trên từ 24 ÷ 54 giờ. Qua đó nhận thấy hiệu quả của phụ gia hóa dẻo kéo dài thời gian đông kết đến tốc độ thi công đập, công tác đầm nén tiến hành trước khi hỗn hợp BTĐL kết thúc đông kết không làm ảnh hưởng đến các tính chất cơ lý của bê tông đầm lăn.

**Từ khóa:** Bê tông đầm lăn; Phụ gia siêu dẻo; Phụ gia chậm đông kết; Cường độ nén.

#### 1. MỞ ĐẦU

Phụ gia hóa dẻo kéo dài thời gian đông kết là một thành phần không thể thiếu trong Bê tông đầm lăn nhằm nâng cao chất lượng bê tông đầm lăn trong thi công. Phụ gia hóa học nói chung, phụ gia hóa dẻo kéo dài thời gian đông kết nói riêng là chất được đưa vào mẻ trộn trước hoặc trong quá trình trộn với một liều lượng nhất định, nhằm mục đích thay đổi một số tính chất của hỗn hợp bê tông và bê tông sau khi đóng rắn.

Tiêu chuẩn ASTM C494-86, TCVN 325 2004 quy định 7 loại phụ gia hoá học cho bê tông. Nhưng phân loại theo bản chất hoá học hoặc cơ chế tác dụng dẻo hoá xi măng của phụ gia, đến nay có thể phân thành 3 thế hệ phụ gia: Thế hệ thứ 1, trên cơ sở gốc lignosunfonat (LS); Thế hệ thứ 2: trên cơ sở gốc Naphtalenfomandehytsunfonat (NFS) và Thế hệ thứ 3, trên cơ sở gốc Policacboxylat và Poliacrylat. Phụ gia siêu dẻo thế hệ 3 là

Policacboxylat có đặc trưng cấu trúc mạch nhánh. Chính đặc trưng cấu trúc này tạo ra lớp hấp phụ bao bọc xung quanh hạt xi măng thẳng được sự keo kết của các hạt xi măng và tạo ra khả năng đẩy tương hỗ giữa chúng. Vì vậy chúng có hiệu quả dẻo hoá cao hơn, ít nhạy cảm với dạng và thành phần khoáng xi măng, đồng thời duy trì tính công tác của hỗn hợp bê tông dài hơn so với phụ gia hoá dẻo thế hệ 1 và 2.

Việc sử dụng phụ gia hóa học để nâng cao chất lượng BTĐL trên thế giới đã được áp dụng khoảng từ những năm 1980 của thế kỷ trước; trong các tiêu chuẩn, quy phạm về BTĐL của một số nước như Mỹ, Nhật Bản cũng đưa phụ gia hóa học là một thành phần không thể thiếu trong BTĐL. Việt Nam bắt đầu nghiên cứu ứng dụng BTĐL từ những năm 1990. Viện Khoa học Thủy lợi đã nghiên cứu phụ gia khoáng, hóa cho BTĐL. Năm 2003, công trình đập BTĐL đầu tiên do ngành điện đầu tư là thủy điện Pleikông (Kon Tum), trong thành phần cấp phối không dùng phụ gia hóa học. Năm 2009 Viện Khoa học Thủy lợi đã có

---

<sup>1</sup> Khoa Công trình, Đại học Thủy lợi, Việt Nam

<sup>2</sup> Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

đề tài "Nghiên cứu biện pháp nâng cao chống thấm của bê tông đầm lăn công trình thủy lợi" (Lê Minh, Nguyễn Quang Bình, 2009), nghiên cứu đã chỉ ra biện pháp sử dụng phụ gia chậm đông kết và siêu dẻo. Cho tới nay, hàng loạt các công trình đập trọng lực BTĐL được thi công, trong thành phần cấp phối đều sử dụng phụ gia hóa học.

Vấn đề sử dụng phụ gia hóa học cho BTĐL đã được sử dụng ở hầu hết các công trình đập BTĐL ở Việt Nam (Nguyễn Quang Bình, 2014). Tuy nhiên, đến nay Việt Nam cũng chưa có nghiên cứu sâu nào về phụ gia hóa học cũng như hướng dẫn sử dụng phụ gia hóa học cho BTĐL dùng cho đập trọng lực, đặc biệt là tốc độ thi công lên đập. Việc sử dụng phụ gia hóa học cho mỗi công trình BTĐL đều thông qua thí nghiệm thực tế điều chỉnh, việc này gây khó khăn trong quá trình thiết kế, kéo dài thời gian, tốn kém do khối lượng thí nghiệm nhiều, việc quản lý cũng khó khăn do không có căn cứ pháp lý. Trong nghiên cứu sử dụng 3 loại phụ gia: phụ gia TM25 của hãng Sika, phụ gia Rheoplus 26 RCC (A1) của hãng BASF, phụ gia ADVA 181 của hãng GRACE để thí nghiệm thời điểm đầm nén lớp BTĐL hợp lý nhất trong thi công đập.

## 2. VẬT LIỆU SỬ DỤNG TRONG NGHIÊN CỨU

### 2.1 Xi măng

Đề tài sử dụng xi măng PC40 Kim Đình có giới hạn bền nén ở tuổi 28 ngày đạt 49,2 MPa, các chỉ tiêu kỹ thuật khác đạt tiêu chuẩn xi măng Pooclăng PC40 theo TCVN 2682-2009.

### 2.2. Phụ gia khoáng

Tro bay Phả Lại được sử dụng có các chỉ tiêu thí nghiệm đạt tiêu chuẩn TCVN 395-2007 "Phụ gia khoáng cho bê tông đầm lăn".

### 2.3. Cốt liệu

#### 2.3.1. Cốt liệu mịn:

Cát vàng Sông Nước Trong đưa về Phòng nghiên cứu vật liệu - Viện Thủy công - Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam thí nghiệm có các

chỉ tiêu cơ lý đạt tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

Cát dùng chế tạo BTĐL có hàm lượng hạt dưới sàng 0,14mm là rất ít, nhỏ hơn 1%. Theo các tài liệu thiết kế thành phần BTĐL của Trung Quốc và một số tài liệu thiết kế thành phần cấp phối BTĐL khác ở Việt Nam thì hàm lượng hạt dưới sàng 0,14mm trong cát để chế tạo BTĐL hợp lý vào khoảng (14÷18)%, nên đối với thành phần hạt của cát như trên cần phải bổ sung khoảng (14÷18)% hạt lọt sàng 0,14mm. Lượng hạt mịn bổ sung vào cát tự nhiên có thể là bột đá có độ mịn thích hợp hoặc phụ gia khoáng mịn (PGM) có hoạt tính thấp.

#### 2.3.1. Cốt liệu thô:

Đá dăm granit dùng thi công công trình Nước Trong - Quảng Ngãi, đá dăm được phân ra 2 cỡ hạt: 5-20mm và 20-40mm. Sau khi phối hợp các tỷ lệ đá dăm (5-20) và (20-40) theo tỷ lệ (45:55) được đá dăm hỗn hợp 5-40mm có  $\gamma_{\max}^{dc} = 1,65$  tấn/m<sup>3</sup>; các chỉ tiêu cơ lý của đá đạt tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

### 2.4. Phụ gia hóa học

Đề tài tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của các phụ gia: TM25 (của hãng Sika) gốc Lignosulphonate, thế hệ thứ nhất; Rheoplus 26 RCC (A1) (của hãng BASF) gốc Polycarboxylate, thế hệ thứ hai và ADVA 181 (của hãng GRACE) gốc Polycarboxylate, thế hệ thứ ba là các phụ gia hóa dẻo, chậm đông kết đến thời gian đầm nén và tốc độ thi công đập BTĐL.

## 3. THIẾT KẾ THÀNH PHẦN CẤP PHỐI BTĐL

Sử dụng các loại vật liệu xây dựng đã nghiên cứu ở trên, thiết kế BTĐL có cường độ nén yêu cầu ở tuổi 90 ngày đạt 20MPa, tính công tác  $V_c = 10 \pm 1$  (s). Trong thiết kế đã thay thế 7% (theo khối lượng) cốt liệu nhỏ bằng phụ gia mịn (PGM) để bổ sung thành phần hạt mịn cho cốt liệu nhỏ. Tiến hành hiệu chỉnh thông qua thí nghiệm thực tế ta có cấp phối BTĐL cơ sở như bảng 1 và một số tính chất của BTĐL như bảng 2.

**Bảng 1. Cấp phối BTĐL cơ sở**

Vật liệu	Xi măng, kg	Tro bay, kg	PG mịn, kg	Cát, kg	Đá, kg	Nước, lít
Lượng dùng	80	140	57	751	1318	125

**Bảng 2. Một số tính chất của BTĐL cấp phối cơ sở**

Tính chất	Vc, s	R <sub>28</sub> , MPa	R <sub>90</sub> , MPa	T <sub>bđđk</sub> , giờ	T <sub>ktđk</sub> , giờ
Giá trị	10	13,6	20,3	7,5	18,25

**4. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHỤ GIA HÓA DỄ, KÉO DÀI THỜI GIAN ĐÔNG KẾT ĐẾN THỜI ĐIỂM ĐÀM NÉN BTĐL**

Để nghiên cứu ảnh hưởng của PGHH đến thời điểm đầm nén lớp BTĐL tiếp theo đến sự phát triển cường độ nén BTĐL của lớp dưới, tức là thời điểm cho phép thi công lớp tiếp theo.

Tiến hành thí nghiệm cường độ nén của mẫu BTĐL đúc ở lớp dưới khi thi công lớp BTĐL ở các thời điểm khác nhau, trong nghiên cứu tiến hành đúc mẫu lớp trên sau khi đúc mẫu BTĐL lớp dưới ở các thời điểm cách nhau 6 giờ. Tiến hành nghiên cứu với ba loại phụ gia TM25, Rheoplus 26 RCC, ADVA 181, cấp phối BTĐL như bảng 3.

**Bảng 3. Bảng thành phần cấp phối BTĐL thí nghiệm thời điểm đầm nén**

Vật liệu	Xi măng	Tro bay	PG mịn	Cát	Đá	Nước	PGHH
CP sử dụng TM25	80	140	57	751	1318	119	4,40
CP sử dụng Rheoplus 26 RCC	80	140	57	751	1318	108	2,64
CP sử dụng ADVA 181	80	140	57	751	1318	82	1,76

**4.1. Phụ gia TM25 của hãng Sika**

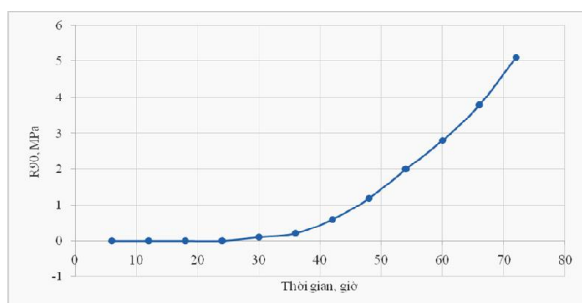
Thành phần cấp phối BTĐL thí nghiệm như trong bảng 3 (có Vc = 10s, lượng dùng phụ gia Sika TM25 là 2,0 lít/100 kg CKD). Kết quả thí

nghiệm cường độ nén mẫu đúc theo tiêu chuẩn như trong bảng 4, đồ thị biểu diễn sự phát triển cường độ nén BTĐL như trong hình 1.

**Bảng 4. Cường độ nén BTĐL sử dụng PGHH TM25**

Thời gian, giờ	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Rn, MPa	0	0	0	0	0,1	0,2	0,6	1,2	2,0	2,8	3,8	5,1

Từ kết quả thí nghiệm cường độ nén BTĐL và biểu đồ phát triển Rn tuổi sớm hình 1 thấy rằng: Trong thời gian đông kết BTĐL, cường độ nén đạt được rất thấp, từ thời điểm sắp kết thúc đông kết thì cường độ nén BTĐL phát triển mạnh hơn và đạt 5,1 MPa ở thời điểm tuổi 72 giờ.

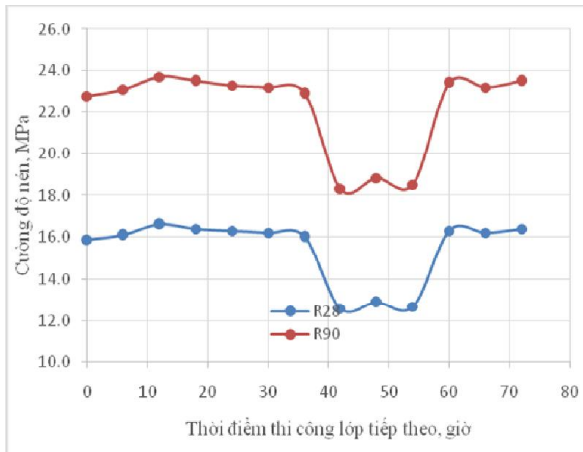


*Hình 1. Đồ thị sự phát triển cường độ nén theo thời gian*

**Bảng 5**

Thời gian	R28	R90
0	15,9	22,8
6	16,1	23,1
12	16,6	23,7
18	16,4	23,5
24	16,3	23,3
30	16,2	23,2
<b>36</b>	<b>16,0</b>	<b>22,9</b>
42	12,6	18,3
48	12,9	18,8
54	12,7	18,5
<b>60</b>	<b>16,3</b>	<b>23,4</b>
66	16,2	23,2
72	16,4	23,5

Tiến hành thí nghiệm chế tạo mẫu BTĐL theo quy trình đã trình bày ở trên, thí nghiệm cường độ nén mẫu BTĐL ở lớp dưới ứng với thời gian thi công đầm nén lớp mẫu trên cách nhau 6 giờ, bảo dưỡng mẫu và thí nghiệm cường độ nén tuổi 28 và 90 ngày. Kết quả thí nghiệm như bảng 5 và đồ thị như trong hình 2.

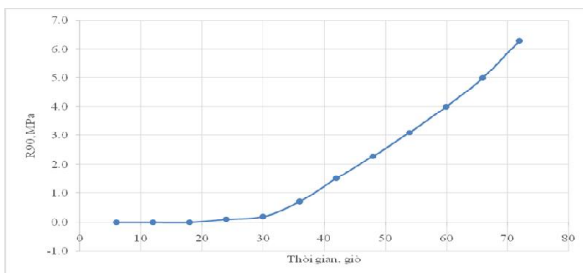


Hình 2. Đồ thị biểu thị cường độ nén mẫu BTĐL ở các thời điểm đầm nén khác nhau

**Bảng 6. Cường độ nén BTĐL sử dụng HK Rheoplus 26 RCC**

Thời gian, giờ	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Rn, MPa	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	1,5	2,3	3,1	4,0	5,0	6,3

Từ kết quả thí nghiệm cường độ nén BTĐL và biểu đồ phát triển Rn tuổi sớm hình 3 thấy rằng: Trong thời gian đông kết BTĐL, cường độ nén đạt được rất thấp, từ thời điểm sắp kết thúc đông kết thì cường độ nén BTĐL phát triển mạnh hơn và đạt 6,3MPa ở thời điểm tuổi 72 giờ.



Hình 3. Đồ thị sự phát triển cường độ nén theo thời gian

Tiến hành thí nghiệm chế tạo mẫu BTĐL theo quy trình đã trình bày ở trên, thí nghiệm

Như vậy, từ kết quả thí nghiệm và biểu đồ quan hệ giữa thời điểm gia công đầm nén lớp trên và cường độ nén BTĐL thấy rằng:

+ Thời điểm đầm nén BTĐL lớp trên ảnh hưởng tới cường độ nén BTĐL tuổi 28 và 90 ngày của BTĐL lớp dưới. Trong nghiên cứu thấy rằng thời điểm đầm nén lớp BTĐL phía trên từ khoảng 36÷60 giờ sẽ làm giảm cường độ nén BTĐL lớp dưới khoảng 25,14 %.

+ Điều này có thể được giải thích rằng, khi cường độ nén BTĐL lớp dưới đã quá thời gian BTDK và có cường độ nén nhưng chưa đủ lớn để chịu tác động của trọng lượng BTĐL lớp trên và lực đầm sẽ bị ảnh hưởng đến cấu trúc đang phát triển của vữa dẫn đến giảm cường độ nén.

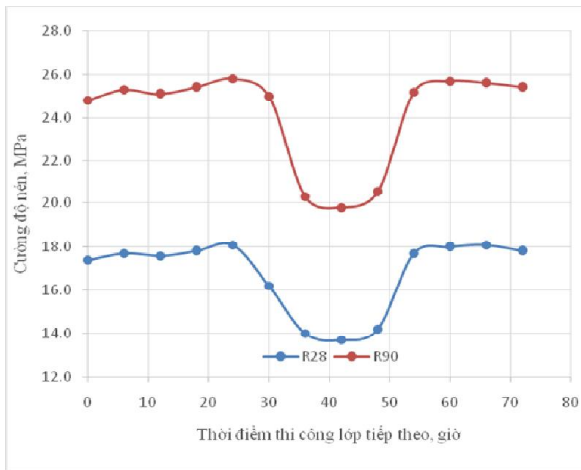
#### 4.2. Phụ gia Rheoplus 26 RCC (A1) của hãng BASF

Thành phần cấp phối BTĐL thí nghiệm như trong bảng 3 (có Vc = 10s, lượng dùng phụ gia Rheoplus 26 RCC (A1) là 1,2 lít/100 kg CKD). Kết quả thí nghiệm cường độ nén mẫu đúc theo tiêu chuẩn như trong bảng 6, đồ thị biểu diễn sự phát triển cường độ nén BTĐL như trong hình 3.

cường độ nén mẫu BTĐL ở lớp dưới ứng với thời gian thi công đầm nén lớp mẫu trên cách nhau 6 giờ, bảo dưỡng mẫu và thí nghiệm cường độ nén tuổi 28 và 90 ngày. Kết quả thí nghiệm như bảng 7 và đồ thị như trong hình 4.

**Bảng 7**

Thời gian	R28	R90
0	17,4	24,8
6	17,7	25,3
12	17,6	25,1
18	17,8	25,4
24	18,1	25,8
<b>30</b>	<b>16,2</b>	<b>25,0</b>
36	14,0	20,3
42	13,7	19,8
48	14,2	20,5
<b>54</b>	<b>17,7</b>	<b>25,2</b>
60	18,0	25,7
66	18,1	25,6
72	17,8	25,4



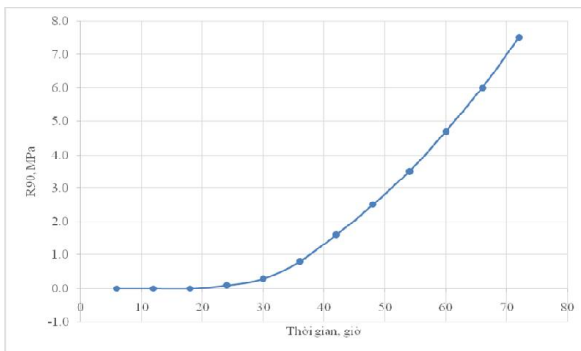
Hình 4. Đồ thị biểu thị cường độ nén mẫu BTĐL ở các thời điểm đầm nén khác nhau

Như vậy, từ kết quả thí nghiệm và biểu đồ quan hệ giữa thời điểm gia công đầm nén lớp trên và cường độ nén BTĐL thấy rằng:

**Bảng 8. Cường độ nén BTĐL sử dụng HK ADVA 181**

Thời gian, giờ	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Rn, MPa	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,8	1,6	2,5	3,5	4,7	6,0	7,5

Từ kết quả thí nghiệm cường độ nén BTĐL và biểu đồ phát triển Rn tuổi sớm hình 5 thấy rằng: Trong thời gian đông kết BTĐL, cường độ nén đạt được rất thấp, từ thời điểm sắp kết thúc đông kết thì cường độ nén BTĐL phát triển mạnh hơn và đạt 7,5MPa ở thời điểm tuổi 72 giờ.



Hình 5. Đồ thị sự phát triển cường độ nén theo thời gian

Tiến hành thí nghiệm chế tạo mẫu BTĐL theo quy trình đã trình bày ở trên, thí nghiệm

+ Thời điểm đầm nén BTĐL lớp trên ảnh hưởng tới cường độ nén BTĐL tuổi 28 và 90 ngày của BTĐL lớp dưới. Trong nghiên cứu thấy rằng thời điểm đầm nén lớp BTĐL phía trên từ khoảng 30 ÷ 54giờ sẽ làm giảm cường độ nén BTĐL lớp dưới khoảng 24,26 %.

+ Điều này có thể được giải thích rằng, khi cường độ nén BTĐL lớp dưới đã quá thời gian BTK và có cường độ nén nhưng chưa đủ lớn để chịu tác động của trọng lượng BTĐL lớp trên và lực đầm sẽ bị ảnh hưởng đến cấu trúc đang phát triển của vữa dẫn đến giảm cường độ nén.

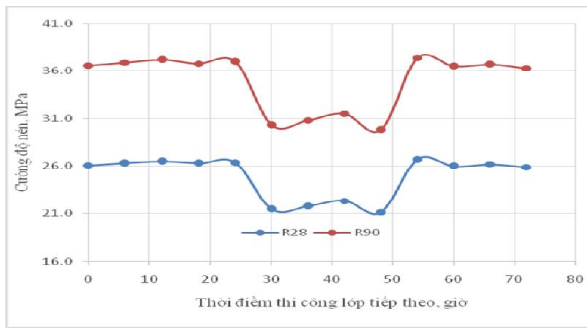
#### 4.3. Phụ gia ADVA 181 của hãng GRACE

Thành phần cấp phối BTĐL thí nghiệm như trong bảng 3 (có Vc = 10s, lượng dùng phụ gia ADVA 181 là 0,8 lít/100 kg CKD). Kết quả thí nghiệm cường độ nén mẫu đúc theo tiêu chuẩn như trong bảng 8, đồ thị biểu diễn sự phát triển cường độ nén BTĐL như trong hình 5.

cường độ nén mẫu BTĐL ở lớp dưới ứng với thời gian thi công đầm nén lớp mẫu trên cách nhau 6 giờ, bảo dưỡng mẫu và thí nghiệm cường độ nén tuổi 28 và 90 ngày. Kết quả thí nghiệm như trong bảng 9 và đồ thị như trong hình 6.

**Bảng 9**

Thời gian	R28	R90
0	26,1	36,6
6	26,3	36,9
12	26,5	37,2
18	26,3	36,8
<b>24</b>	<b>26,4</b>	<b>37,0</b>
30	21,4	30,3
36	21,7	30,8
42	22,3	31,5
48	21,1	29,8
<b>54</b>	<b>26,7</b>	<b>37,4</b>
60	26,0	36,5
66	26,2	36,7
72	25,9	36,3



Hình 6. Đồ thị biểu thị cường độ nén mẫu BTĐL ở các thời điểm đầm nén khác nhau

Như vậy, từ kết quả thí nghiệm và biểu đồ quan hệ giữa thời điểm gia công đầm nén lớp trên và cường độ nén BTĐL thấy rằng:

+ Thời điểm đầm nén BTĐL lớp trên ảnh hưởng tới cường độ nén BTĐL tuổi 28 và 90 ngày của BTĐL lớp dưới. Trong nghiên cứu thấy rằng thời điểm đầm nén lớp BTĐL phía trên từ khoảng 24 ÷ 54 giờ sẽ làm giảm cường độ nén BTĐL lớp dưới khoảng 22,77 %.

+ Điều này có thể được giải thích rằng, khi cường độ nén BTĐL lớp dưới đã quá thời gian BTĐK và có cường độ nén nhưng chưa đủ lớn để chịu tác động của trọng lượng BTĐL lớp trên và lực đầm sẽ bị ảnh hưởng đến cấu trúc đang phát

triển của vữa dẫn đến giảm cường độ nén.

## 5. KẾT LUẬN

+ Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng phụ gia hóa dẻo ảnh hưởng tới thời gian thi công đầm nén lớp trên để BTĐL lớp dưới không bị giảm cường độ nén từ đó tìm được khoảng thi công thích hợp. Thông qua đó cho phép lựa chọn loại và liều lượng phụ gia phù hợp với BTĐL có yêu cầu cụ thể về tính công tác, cường độ nén, thời điểm thi công đầm nén phù hợp cho thi công đập.

+ Từ kết quả thí nghiệm tại hiện trường đã chọn được thời điểm đầm nén thích hợp đối với cấp phối BTĐL thí nghiệm, đồng thời khẳng định kết quả nghiên cứu về thời gian đầm nén:

- Công tác đầm nén tiến hành trước khi hỗn hợp BTĐL kết thúc đông kết không làm ảnh hưởng đến các tính chất cơ lý của bê tông đầm lăn.

- Công tác đầm nén tiến hành từ sau khi hỗn hợp BTĐL kết thúc đông kết đến khi BTĐL đạt cường độ nén đạt khoảng 3 MPa làm ảnh hưởng xấu đến các tính chất cơ lý của bê tông đầm lăn.

+ Từ kết quả nghiên cứu cho thấy khi thiết kế thành phần cấp phối BTĐL cần lựa chọn loại và lượng dùng phụ gia hóa dẻo kéo dài thời gian đông kết phù hợp với yêu cầu kỹ thuật trong thi công và tính năng của BTĐL.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn (2006), *Bê tông đầm lăn dùng cho đập*, dịch từ tiếng Anh tài liệu Dự án cấp quốc gia của Pháp 1988-1996.

Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn (2006), *Chỉ dẫn cho kỹ sư thiết kế và thi công bê tông đầm lăn EM 1110-2-2006*, Dịch từ tiếng Anh tài liệu của Hiệp hội kỹ sư quân đội Mỹ năm 2000.

Lê Minh, Nguyễn Quang Bình (2009), *"Giải pháp vật liệu nâng cao chống thấm cho bê tông đầm lăn công trình thủy lợi"*, 50 năm - Tuyển tập khoa học công nghệ - xây dựng và phát triển 1959 - 2009, tập II - Nhà xuất bản Nông Nghiệp, số tháng 10/2014, p.400-406.

Nguyễn Quang Bình, (2014), *"Nghiên cứu tổ hợp phụ gia siêu dẻo đa tính năng - khoáng hoạt tính - polymer để nâng cao chống thấm cho bê tông đầm lăn đập trọng lực"*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi, số 23, p.50-57.

*Phương pháp thi công đập Bê tông đầm lăn (1997)*, Tài liệu từ tiếng Trung Quốc. Tác giả Hoàng Tự Cần, Vương Cảnh Hải, Dương Tú Lan. Người dịch Võ Công Quang, 1997.

*Quy phạm thi công bê tông đầm lăn thủy công DL/T5112 (2005)*, Tài liệu dịch từ tiếng Trung Quốc tiêu chuẩn ngành của Trung Quốc. Người dịch Giả Kim Hùng, Công ty tư vấn xây dựng thủy lợi 1, 2005.

*Quy phạm thiết kế đập bê tông đầm lăn (2005)*, Dịch từ tiếng Trung tiêu chuẩn SL 314- 2004 của Trung Quốc. Người dịch Nguyễn Ngọc Bách, Công ty tư vấn xây dựng thủy lợi 1, 2005.

ACI 211.3R. *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight and Mass concrete.*

**Abstract:**

**THE TESTING RESULTS INFLUENCE OF SOME SUPER-PLASTICIZER,  
RETARDING ADMIXTURES ON THE MOST SUITABLE FOR COMPACTION  
IN CONSTRUCTION THE ROLLER COMPACTED CONCRETE GRAVITY DAMS**

*The Super-plasticizer, retarding admixtures is an indispensable component to improve the quality of roller compacted concrete in construction. This paper presents the research results of the 03 types of Super-plasticizer, retarding additives affect to the best compaction process time in RCC gravity dam construction. The results showed that, the Sika TM25 additives, the compaction time of roller compacted concrete above layer from 36 ÷ 60 hours; the Rheoplus 26 RCC (A1) of BASF additives: from 30 ÷ 54 hours; the ADVA 181 of GRACE additives: from 24 ÷ 54 hours. Thereby realize the effectiveness of the Super-plasticizer, retarding admixtures to speed of the dam construction, the compaction work performs before the roller compacted concrete hardened to not affect the mechanical properties of roller compacted concrete.*

**Keywords:** Roller Compacted Concrete; Super-plasticizer admixture; Retarding admixture; Compressive strength.

---

*BBT nhận bài: 24/9/2016*

*Phản biện xong: 11/10/2016*

**LỜI CẢM ƠN**

Ban biên tập Tạp chí KHKT Thủy lợi và Môi trường xin trân trọng cảm ơn các nhà khoa học, các thầy cô giáo đã tham gia phản biện cho tạp chí trong năm 2016: GS.TS Dương Thanh Lượng, GS.TS Vũ Thanh Te, GS.TS Lê Chí Nguyên, GS.TS Hà Văn Khôi, GS.TS Vũ Đình Phụng, GS.TS Phạm Ngọc Quý, GS.TS Nguyễn Chiến, GS.TS Lê Đình Thành, GS.TS Nguyễn Thúc Tuyên, PGS.TS Trần Việt Ôn, PGS.TS Nguyễn Trọng Hà, PGS.TS Nguyễn Cao Đơn, PGS.TS Lê Văn Hùng, PGS.TS Nguyễn Quang Hùng, PGS.TS Vũ Quốc Vương, PGS.TS Thiệu Quang Tuấn, PGS.TS Nguyễn Mai Đăng, PGS.TS Nghiêm Tiến Lam, PGS.TS Trần Thanh Tùng, PGS.TS Nguyễn Văn Thắng, PGS.TS. Hoàng Việt Hùng, PGS.TS. Hoàng Thanh Tùng, PGS.TS Phạm Thị Hương Lan, PGS.TS Ngô Thị Thanh Vân, PGS.TS. Nguyễn Ngọc Thắng, PGS.TS Vũ Đức Toàn, PGS.TS Nguyễn Thu Hiền, PGS.TS Phạm Văn Song, PGS.TS Mai Văn Công, PGS.TS Nguyễn Bá Uân, PGS.TS Ngô Lê Long, PGS.TS Vũ Minh Cát, PGS.TS Bùi Quốc Lập, PGS.TS Nguyễn Trọng Tư, PGS.TS Nguyễn Văn Sơn, PGS.TS Đỗ Tất Túc, PGS.TS Nguyễn Trọng Hoan, PGS.TS Nguyễn Đăng Tính, PGS.TS Lê Xuân Roanh, PGS.TS Đoàn Thu Hà, PGS.TS Đỗ Văn Lượng, PGS.TS Phạm Văn Quốc, PGS.TS Lê Xuân Khâm, TS. Phạm Đức Đại, TS. Nguyễn Công Thắng, TS. Phạm Thị Ngọc Lan, TS. Lê Văn Chín, TS. Ngô Lê An, TS. Nguyễn Văn Tài, TS. Phạm Thị Thanh Nga, TS. Lê Hải Trung, TS. Nguyễn Đình Trinh, TS. Lê Thị Thu Hiền, TS. Bùi Kiên Trinh, TS. Vũ Hoàng Hưng, TS. Nguyễn Hoàng Hà, TS. Cao Văn Mão, TS. Nguyễn Văn Nghĩa và TS. Bùi Văn Trường./.