

Hà Nội, ngày 30 tháng 6 năm 2023..

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ CẤP CƠ SỞ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

1. Tên đề tài, mã số: Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển

Mã số: B2021-MDA-11

2. Chủ nhiệm đề tài: TS Tăng Văn Lâm

3. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Mỏ - Địa chất

4. Quyết định thành lập Hội đồng: số 699/QĐ-MĐC, ngày 16 tháng 6 năm 2022

5. Ngày họp: ngày 30 tháng 6 năm 2023.

6. Địa điểm: Trường Đại học Mỏ - Địa chất

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 07 Có mặt: 06 Vắng mặt: 01

..... TS. Nguyễn Trọng Chấn có mặt. BS. Nguyễn Đức Xuân.....

8. Khách mời dự:.....

..... CSGV Khoa Xây dựng.....

.....

9. Kết luận của Hội đồng:

9.1. Kết quả bỏ phiếu đánh giá:

- Số phiếu đánh giá ở mức “Đạt”: 06 Số phiếu đánh giá ở mức “Không đạt”: 0

- Đánh giá chung: Đạt ☒ Không đạt ☐

(Đánh giá chung được xếp loại “Đạt” nếu trên 2/3 thành viên Hội đồng có mặt xếp loại “Đạt”)

9.2. Những nội dung cần sửa chữa, bổ sung, hoàn chỉnh hay làm rõ:

TT	Nội dung	Yêu cầu cần sửa đổi, bổ sung, làm rõ (ghi chi tiết yêu cầu)
1	Mục tiêu	/
2	Nội dung	Theo biên bản và ý kiến nhận xét của TV họp.
3	Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu	/
4	Sản phẩm (sản phẩm khoa học, sản phẩm đào tạo, sản phẩm ứng dụng,..)	/
5	Giá trị (giá trị khoa học, giá trị ứng dụng...)	/
6	Phương thức chuyển giao và địa chỉ ứng dụng	/

TT	Nội dung	Yêu cầu cần sửa đổi, bổ sung, làm rõ (ghi chi tiết yêu cầu)
7	Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu	/
8	Chất lượng báo cáo tổng kết và báo cáo tóm tắt đề tài (nội dung; hình thức; cấu trúc và phương pháp trình bày, ...).	Chỉnh sửa theo góp ý của TVHGD.

9.3. Những nội dung không phù hợp với Thuyết minh đề tài (Sử dụng cho những trường hợp được đánh giá ở mức “Không đạt”).

Tổ chức chủ trì
(ký, họ tên, đóng dấu)

Chủ tịch Hội đồng
(ký, họ tên)

Thư ký
(ký, họ tên)


Nguyễn Xuân Mạnh


Đỗ Ngọc Anh

PHỤ LỤC BIÊN BẢN
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ CẤP CƠ SỞ ĐỀ TÀI KH&CN CẤP BỘ

Mã số đề tài: B2021-MDA-11

Chủ nhiệm đề tài: TS Tăng Văn Lâm

Chi tiết ý kiến của từng thành viên Hội đồng đánh giá:

1) TS Lê Huy Việt (UVPB)

- Đề tài đã hoàn thành các mục tiêu và nội dung nghiên cứu theo sát hàng, sản phẩm đang bị, một số sp vượt trội.
- Chỉ cần lại các tài liệu tài liệu tham khảo
- Chuẩn hóa công thức hóa học tăng một số công thức
- Chỉ cần sửa lại lỗi biên tập.
- Cần rõ cách xác định nồng độ và kiểm soát nồng độ d' kiểm; sẽ khác biệt về ứng dụng của bry geopolymers trong nước biển.

2) PGS.TS. Nguyễn Đình Hải (UVPB)

- Đề tài đã hoàn thành các mục tiêu và nội dung nghiên cứu, sản phẩm theo sát hàng, một số sp vượt trội, nội dung không trùng lặp
- Bổ sung đơn vị tỉ lệ với các công thức, hiệu chỉnh chất lượng ảnh.
- Bổ sung vào điểm của bry geopolymers trong bảo dưỡng.
- Cần rõ những điểm khác biệt thông qua từ lập sơ đồ dây chuyền công nghệ chế tạo từ các

3) TS Phạm Đại Thọ (UV)

- Cần lại chứng tổng quan tập trung vào đối tượng nghiên cứu.

- Nội dung cơ sở lý thuyết bài BT nên chuyển sang chương 2.
- Bài soát lại công thức sai thử ôn tập lại bài, tự nhiên nhất.

4) TS Đào Phức Lâm:

- Chỉ tiết yêu cầu kỹ thuật của vật liệu thép và thép chỉ dẫn kỹ thuật.
- Hiện chỉnh, gốc bài bài p/vi áp dụng của Si đồ - quy từ thêm từ PTN.
- Nên bổ sung kiến thức lý là SiO_2/Al_2O_3 .
- Nên bổ sung lý xử lý số liệu: độ lệch chuẩn.
- Lưu ý những bài chế về một hướng của một Gao polyme.
- Lưu ý loại hình xi-lô cao sẽ dùng trong đề tài.

5). PGS. TS. Nguyễn Xuân Mạnh:

- Đề tài đã hoàn thành mục tiêu, nội dung ok.
- Có một nội dung bất liên quan cần mục tiêu đặt ra.

THƯ KÝ

(Họ, tên và chữ ký)


Đào Ngọc Anh

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

(Họ, tên và chữ ký)


Nguyễn Xuân Mạnh

KẾT LUẬN CỦA HỘI ĐỒNG:

- 1) Đề tài đã hoàn thành đầy đủ Nội dung, mục tiêu với phương pháp nghiên cứu và cách tiếp cận phù hợp.
- 2) Các số liệu của đề tài đầy đủ, có một số số liệu về cấp độ và hướng đến theo sự vận động của các số liệu đáp ứng về tính khoa học. Có chất lượng; có tính mới, không trùng lặp với các số liệu đã có.
- 3) Báo cáo tổng kết đề tài đáp ứng các yêu cầu của Đề tài cấp Bộ. Các số liệu vận động và tính thực tiễn.
- 4) Chủ yếu số liệu đã báo cáo tốt, đạt tiêu chuẩn các chỉ tiêu đề ra trong báo cáo.
- 5) Một số tồn tại của Đề tài:
 - * Một số số liệu chưa rõ ràng, cần có số liệu chi tiết.
 - * Các số liệu đã có, cần thêm số liệu mới để bổ sung.
 - * Các số liệu về báo cáo chưa được cập nhật. Cần có số liệu mới để bổ sung.

Kết luận: Đề tài hòa thuận chưa được thực hiện để ra;
Cải ND N/cũn. Với các Hiệp Cũ và PPNC phải
Ca'san phin của Đđ đay đui, cò m' d' Uinh, đay
rữ đay đay yó cũn vớ Khoa học và tở rữ đay.
B/c TK đi đay yó y/c và ND vớ hể thuy.
Đề nghị cho phuy CN Đđ đay hỏn tấ B/c và lắ cá
thứ trưc đđ ngy thuy cậ B'.
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

Mr
Ngruon Khut Mas

BẢN NHẬN XÉT ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Tên đề tài:

Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển.

Mã số: **B2021-MDA-11**

Chủ nhiệm đề tài: **TS. Tăng Văn Lâm**

Cơ quan chủ trì: **Trường Đại học Mở - Địa chất**

Người phản biện: **TS. Lê Huy Việt**

Cơ quan công tác: **Trường Đại học Mở - Địa chất**

1. Tính cấp thiết, thời sự, và ý nghĩa của sản phẩm đề tài nghiên cứu đối với thực tiễn hiện nay và tương lai:

Bê tông nói chung và bê tông cường độ cao nói riêng có vai trò đặc biệt quan trọng và là loại vật liệu cơ bản được sử dụng trong hầu hết các công trình xây dựng. Với đặc thù là vật liệu composite nhiều thành phần, bê tông ngoài nhiệm vụ đảm bảo tính bền vững, chống ăn mòn, xâm thực bởi các tác động môi trường... đến nay cần được nghiên cứu và phát triển để giảm thiểu tác động ô nhiễm môi trường, chính là nền tảng của xây dựng bền vững. Chính phủ và Bộ Xây dựng đã xác định chiến lược phát triển các loại vật liệu thân thiện với môi trường, vật liệu mới trên cơ sở sử dụng vật liệu tại chỗ, tái sử dụng các loại chất thải tro, xỉ, thạch cao của các nhà máy nhiệt điện, hóa chất, phân bón... làm vật liệu xây dựng phù hợp với điều kiện môi trường biển là một trong các nhiệm vụ quan trọng hiện nay.

Bên cạnh đó, trước những tác động tiêu cực của quá trình sản xuất và sử dụng xi măng Portland truyền thống cùng với việc phát thải rất nhiều loại phế thải rắn từ các hoạt động công nghiệp như tro, xỉ, thạch cao... thì việc nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao, bền ăn mòn sử dụng chất kết dính không xi măng, thân thiện môi trường từ hỗn hợp các loại phế thải rắn là một giải pháp hiệu quả và tiềm năng.

Do đó, với mục tiêu giảm áp lực xử lý các loại chất thải công nghiệp (tro bay, xỉ lò cao, thạch cao) và phế thải nông nghiệp (tro trấu) cũng như góp phần giải quyết bài toán khan hiếm nguồn vật liệu xây dựng phục vụ cho các công trình hạ tầng và giao thông ven biển và hải đảo, định hướng chiến lược phát triển bền vững trong lĩnh vực vật liệu xây dựng, việc thực hiện đề tài “*Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn*

mòn của nước biển” là cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao. Đề tài này cũng phù hợp với xu hướng phát triển chung của Việt Nam và thế giới là sản xuất và sử dụng các loại vật liệu xanh và thân thiện môi trường với chi phí hợp lý.

2. Giá trị khoa học: Những đóng góp mới của đề tài cho sự phát triển khoa học công nghệ: *(khái niệm mới, phát hiện mới, giải pháp mới, công nghệ mới, vật liệu mới, sản phẩm hay mẫu mã mới,...)*

- Đề tài đã chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển.

3. Giá trị ứng dụng của đề tài:

- Khả năng khai thác, ứng dụng kết quả nghiên cứu phục vụ cho đào tạo, áp dụng cho sản xuất đem lại hiệu quả về kinh tế xã hội và nâng cao chất lượng cuộc sống:

Kết quả nghiên cứu của đề tài bổ sung tài liệu phục vụ công tác đào tạo đại học và sau đại học cho các ngành Kỹ thuật xây dựng, chuyên ngành Công nghệ vật liệu xây dựng tại Trường Đại học Mở - Địa chất, các Trường có cùng khối ngành và Viện Vật liệu xây dựng;

Kết quả nghiên cứu cung cấp bộ tài liệu, luận cứ khoa học trong lĩnh vực nghiên cứu chế tạo bê tông sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển, là tài liệu tham khảo cho các cơ quan nghiên cứu, quản lý, tư vấn, kiểm định công trình.

- Khả năng thương mại hoá và chuyển giao công nghệ có bản quyền sản phẩm của đề tài (nếu có): **CÓ**.

- Đăng ký quyền sở hữu trí tuệ (nếu có): không có.

4. Mức độ hoàn thành mục tiêu nghiên cứu của đề tài so với đề cương được phê duyệt: *(hoàn thành vượt mức, hoàn thành tốt, hoàn thành hay đạt tỷ lệ bao nhiêu %)*

Đề tài nghiên cứu đặt ra mục tiêu:

- Chế tạo thành công bê tông cường độ cao (độ chảy từ 25 đến 30 cm, cường độ nén ở tuổi 28 ngày lớn hơn 50 MPa), sử dụng chất kết dính không xi măng (chế tạo từ hỗn hợp tro bay, xỉ lò cao, thạch cao và tro trấu) dùng trong xây dựng các công trình hạ tầng và giao thông khu vực ven biển và hải đảo;

- Đánh giá được tính kinh tế của bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng.

Báo cáo tổng kết của đề tài được trình bày trong 225 trang A4 bao gồm phần mở đầu, 04 chương nội dung, kết luận kiến nghị và tài liệu tham khảo.

Nội dung nghiên cứu của đề tài đã hoàn thành tốt mục tiêu nghiên cứu được đặt ra.

5. Mức độ hoàn thành các sản phẩm của đề tài khoa học công nghệ theo đề cương nghiên cứu được phê duyệt:

- Chất lượng của Báo cáo tổng kết đề tài, kết luận và kiến nghị phù hợp với định dạng của Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ theo quy định.

- Mức độ hoàn thành các sản phẩm khoa học và đào tạo theo đăng ký như sau:

TT	Sản phẩm đăng ký		Kết quả thực hiện	
	Tên sản phẩm	Số lượng	Số lượng	Mức độ hoàn thành
1	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí thuộc hệ thống ISI, Q2	01	01 (Q2)	100%
2	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí thuộc danh mục SCOPUS	01	02 (01 Q3 + 01 Q4)	200%
3	Bài báo đăng trên tạp chí quốc tế uy tín có chỉ số ISSN	01	01	100%
4	Báo cáo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị/ hội thảo quốc tế (có chỉ số ISBN và có phản biện).	01	02 (và 02 hội thảo trong nước)	200%
5	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí trong nước thuộc danh mục các tạp chí tính điểm của HECDSNN	02	02	100%
6	Đào tạo thạc sĩ bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài	01	02	200%
7	Bộ mẫu bê tông cường độ cao được chế tạo từ chất kết dính không xi măng	01	01	100%
8	Quy trình chế tạo chất kết dính mới (không dùng xi măng) từ hỗn hợp tro bay nhiệt điện, xỉ lò cao, thạch cao và tro trấu	01	01	100%
9	Bộ số liệu cấp phối bê tông có cường độ nén ở tuổi 28 ngày trên 50 MPa được chế tạo từ	01	01	100%

TT	Sản phẩm đăng ký		Kết quả thực hiện	
	Tên sản phẩm	Số lượng	Số lượng	Mức độ hoàn thành
	chất kết dính không xi măng			
10	Tài liệu hướng dẫn, sơ đồ công nghệ chế tạo và quy trình phối trộn tiêu chuẩn cho việc sản xuất bê tông cường độ cao trên cơ sở chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng các công trình hạ tầng và giao thông khu vực ven biển và hải đảo	01	01	100%
11	Báo cáo đánh giá tính kinh tế của bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng	01	01	100%
12	Chế tạo kết cấu công trình ven biển	02	02	100%

Đề tài đã hoàn thành yêu cầu số lượng và chất lượng sản phẩm đăng ký; sản phẩm bài báo khoa học đăng trên tạp chí thuộc danh mục SCOPUS vượt mức yêu cầu (đăng ký 01 bài, hoàn thành 02 bài), báo cáo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị/ hội thảo quốc tế vượt mức yêu cầu (đăng ký 01 bài, hoàn thành 02 bài); đào tạo thạc sĩ bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài vượt mức yêu cầu (đăng ký 01 bài, hoàn thành 02 bài). Các sản phẩm bài báo có nội dung phù hợp với đề tài và đã ghi rõ đơn vị tài trợ kinh phí thực hiện đề tài.

6. Hiệu quả của đề tài mang lại

- Đóng góp vào lĩnh vực giáo dục và đào tạo:

Đề tài cung cấp tài liệu tham khảo trong lĩnh vực nghiên cứu chế tạo bê tông sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển.

Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần bổ sung tài liệu, quy trình chế tạo trong lĩnh vực bê tông không xi măng chịu ăn mòn của nước biển phục vụ công tác đào tạo đại học và sau đại học cho các trường có đào tạo ngành Kỹ thuật xây dựng, chuyên ngành Vật liệu xây dựng tại các trường Đại học, các Viện nghiên cứu ở Việt Nam.

- Đóng góp hiệu quả kinh tế - xã hội:

Sản phẩm của đề tài là cơ sở khoa học giúp các cơ quan chức năng, các viện chuyên ngành, các công ty tư vấn thiết kế, kiểm định chất lượng xây dựng đưa ra

hướng nghiên cứu, phát triển chủng loại bê tông cường độ cao không xi măng dùng trong điều kiện ăn mòn của nước biển.

7. Những kết quả vượt trội so với đề cương thuyết minh được phê duyệt:

- Công bố công trình nghiên cứu trên tạp chí uy tín quốc tế: (có, không?): **có**.
- Đào tạo thành công tiến sỹ theo nội dung của đề tài: (có, không?): **không**.

8. Ý kiến của người đọc phản biện về những tồn tại và đề xuất hướng giải quyết: những nội dung chỉnh sửa, bổ sung để hoàn chỉnh sản phẩm và Báo cáo tổng kết đề tài (nếu cần thiết).

Đề tài nghiên cứu tiến hành công phu, khoa học, đã hoàn thành tốt nội dung và sản phẩm đảm bảo yêu cầu và có sản phẩm vượt yêu cầu, có nhiều công bố trên tạp chí quốc tế (1 bài ISI (Q2), 2 bài SCOPUS, 1 bài quốc tế khác), người phản biện có một số góp ý thêm để thuyết minh đề tài có thể tốt hơn nữa như sau:

- Sản phẩm nêu trang 19 và 23, nhóm nghiên cứu sửa lại thông tin xếp hạng tạp chí Scopus là Q3 năm 2022 không phải Q1.

- Trong thuyết minh còn một số lỗi đánh máy, nhóm nghiên cứu cần rà soát kỹ và chỉnh sửa lại.

- Nhóm nghiên cứu cần xem xét về trích dẫn tài liệu tham khảo: phần tính cấp thiết cần bổ sung tài liệu tham khảo để dẫn chứng được thuyết phục; hình 1.6 cần thêm tài liệu tham khảo; thứ tự tài liệu tham khảo chưa tuân theo thứ tự xuất hiện của tài liệu trong báo cáo thuyết minh, cần xem xét điều chỉnh; hiện tại trong phần tài liệu tham khảo có tài liệu số 25 và số 43 trùng nhau.

- Phương trình 1.1 trang 39 cần viết tách 2 phương trình phản ứng để mô tả đúng phương trình hóa học; hiện tại các vế của phương trình đang không cân bằng. Phương trình 1.9 cần sửa lại SiO₂ trong tro bay không phải trong silica fume vì phần này đang trình bày về vai trò của tro bay.

- Hình 1.14, cả tro bay, tro đáy nhiệt điện, tro trấu và xỉ nhiệt điện, xỉ luyện kim đều có thể cung cấp ô xít silic, ô xít nhôm hoạt tính đồng thời tạo ra các khoáng C-S-H. Do đó, sơ đồ mô tả cần được mô tả lại để phản ánh đúng vai trò, bản chất của các loại vật liệu trong bê tông cường độ cao dùng chất kết dính không xi măng.

- Trang 45 đoạn 4 và trang 46 đoạn 3 đang trùng lặp, nhóm tác giả cần rà soát và chỉnh sửa.

- Trang 73, Quy hoạch điện VIII được phê duyệt năm 2019, nhóm nghiên cứu cần kiểm tra lại.

- Nhóm nghiên cứu cần bổ sung trích dẫn cho bảng 3.33 về chỉ tiêu mức độ thấm ion Cl⁻.

- Bảng 4.10, nhóm nghiên cứu kiểm tra lại giá tro trấu hiện đang cao hơn so với giá của xỉ lò cao, tro bay nhiệt điện, giải thích nếu đã chính xác.

9. Kết luận chung của người nhận xét: *khẳng định mức độ hoàn thành của đề tài theo đề cương, không trùng lặp với kết quả các đề tài khác?* có được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá nghiệm thu hay không?

Đề tài đã hoàn thành các mục tiêu nghiên cứu, các sản phẩm khoa học và đào tạo theo đề cương đăng ký đã được duyệt.

Nội dung nghiên cứu của đề tài không trùng lặp với các kết quả công bố trước đó đã được tìm thấy.

Vì vậy, đề nghị cho nhóm nghiên cứu đề tài được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá nghiệm thu đề tài.

Câu hỏi trao đổi thảo luận:

Câu 1: Nhóm nghiên cứu hãy giải thích về cách xác định nồng độ dung dịch kiềm và cách kiểm soát nồng độ dung dịch kiềm để chế tạo thành công bê tông Geopolymer cường độ cao?

Câu 2: Nhóm nghiên cứu hãy làm rõ các nguyên tắc chính để chế tạo được Geopolymer cường độ cao là gì? Yếu tố nào quan trọng nhất quyết định đến cường độ cao của Geopolymer?

Câu 3: Nhóm nghiên cứu hãy giải thích ảnh hưởng hoặc các phản ứng hóa học có hại khi vật liệu Geopolymer sử dụng trong môi trường biển? Và sự khác biệt so với bê tông sử dụng xi măng thông thường trong môi trường biển?

Hà Nội, ngày 26 tháng 06 năm 2023

Người phản biện

TS. Lê Huy Việt

BẢN NHẬN XÉT ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Tên đề tài: **Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển.**

Mã số: **B2021-MDA-11**

Chủ nhiệm đề tài: **TS. Tăng Văn Lâm**

Cơ quan chủ trì: **Trường Đại học Mở - Địa chất**

Người phản biện: **PGS.TS. Nguyễn Đình Hải**

Cơ quan công tác: **Trường ĐH Giao thông vận tải**

1. Tính cấp thiết, thời sự, và ý nghĩa của sản phẩm đề tài nghiên cứu đối với thực tiễn hiện nay và tương lai:

Việt Nam là đất nước có bờ biển dài trên 3.000km cùng với nhiều đảo. Chính vì vậy phát triển kinh tế theo hướng biển đảo là một xu thế tất yếu của nước ta. Để phục vụ phát triển kinh tế đòi hỏi một khối lượng khổng lồ các công trình xây dựng ven biển và hải đảo và vật liệu được sử dụng phổ biến đó chính là bê tông cốt thép. Tuy nhiên trên các nghiên cứu đã chỉ ra rằng vật liệu bê tông cốt thép truyền thống sẽ bị suy giảm độ bền khi được xây dựng trong môi trường biển đảo. Chính vì vậy việc phát triển các loại vật liệu bền với môi trường biển đã được đặt ra.

Song song với đó cùng với sự phát triển của các ngành công nghiệp như luyện kim, nhiệt điện, và nông nghiệp đã xả thải ra môi trường nhiều phế phẩm như xỉ lò cao, tro bay tro trấu.... dẫn tới ô nhiễm môi trường. Để giảm thiểu các phế thải này, một phần đã từng bước được sử dụng như một chất kết dính thay thế cho xi măng để chế tạo bê tông Cường độ cao bền nước biển. Tuy nhiên ngày nay việc chế tạo xi măng cũng là một yếu tố gây ô nhiễm môi trường do phải sử dụng các nhiên liệu hoá thạch. Vì vậy việc đề xuất đề tài “*Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển*” là rất cần thiết có ý nghĩa khoa học và thực tiễn đã giải quyết bài toán về môi trường đó là giảm thiểu phát thải từ nhiên liệu hoá thạch, tận dụng được các phế thải công nông nghiệp như tro bay, tro trấu, xỉ lò cao... đồng thời nâng cao được độ bền của bê tông không xi măng (geopolymer) trong môi trường biển nhờ sử dụng dung dịch kích hoạt kết dính NaOH và thủy tinh lỏng.

2. Giá trị khoa học: Những đóng góp mới của đề tài cho sự phát triển khoa học công nghệ: *(khái niệm mới, phát hiện mới, giải pháp mới, công nghệ mới, vật liệu mới, sản phẩm hay mẫu mã mới,...)*

- Đã đề xuất cấp phối tối ưu của CKD không xi măng có cường độ cao
- Đã xây dựng được cấp phối của hỗn hợp bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng
- Đã khảo sát được ảnh hưởng của hỗn hợp chất kết dính không xi măng và cốt liệu đến tính chất của bê tông cường độ cao
- Đã đề xuất được sơ đồ công nghệ chế tạo và quy trình phối trộn để sản xuất bê tông cường độ cao trên cơ sở chất kết dính không xi măng.
- Đề tài đã chế tạo được bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng chịu tác động ion CL^- và SO_4^{2-} trong môi trường nước biển.

3. Giá trị ứng dụng của đề tài:

- Khả năng khai thác, ứng dụng kết quả nghiên cứu phục vụ cho đào tạo, áp dụng cho sản xuất đem lại hiệu quả về kinh tế xã hội và nâng cao chất lượng cuộc sống:

Kết quả nghiên cứu của đề tài bổ sung tài liệu phục vụ công tác đào tạo đại học và sau đại học cho các ngành Kỹ thuật xây dựng, chuyên ngành Vật liệu xây dựng tại Trường Đại học Mở - Địa chất, các Trường có cùng khối ngành và Viện Khoa học Công nghệ xây dựng;

Kết quả nghiên cứu cung cấp bộ tài liệu, luận cứ khoa học trong lĩnh vực nghiên cứu chế tạo bê tông sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển, là tài liệu tham khảo cho các cơ quan nghiên cứu, quản lý, tư vấn, kiểm định công trình.

- Khả năng thương mại hoá và chuyển giao công nghệ có bản quyền sản phẩm của đề tài (nếu có): không có.

- Đăng ký quyền sở hữu trí tuệ (nếu có): không có.

Có thể áp dụng công nghệ đề xuất bởi đề tài để chế tạo CKD geopolimer sử dụng một số phế thải công nghiệp và bê tông geopolimer cường độ cao bền nước biển áp dụng cho các công trình biển và hải đảo.

4. Mức độ hoàn thành mục tiêu nghiên cứu của đề tài so với đề cương được phê duyệt: *(hoàn thành vượt mức, hoàn thành tốt, hoàn thành hay đạt tỷ lệ bao nhiêu %)*

Đề tài nghiên cứu đặt ra mục tiêu:

- Chế tạo thành công bê tông cường độ cao (độ chảy từ 25 đến 30 cm, cường độ nén ở tuổi 28 ngày lớn hơn 50 MPa), sử dụng chất kết dính không xi măng (chế tạo từ hỗn hợp tro bay, xỉ lò cao, thạch cao và tro trấu) dùng trong xây dựng các công trình hạ tầng và giao thông khu vực ven biển và hải đảo;

- Đánh giá được tính kinh tế của bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng.

Báo cáo tổng kết của đề tài được trình bày trong 225 trang A4 bao gồm phần mở đầu, 04 chương nội dung, kết luận kiến nghị và tài liệu tham khảo.

Nội dung nghiên cứu đã thực hiện trong của đề tài đã hoàn thành tốt mục tiêu nghiên cứu được đặt ra so với đề cương được phê duyệt.

5. Mức độ hoàn thành các sản phẩm của đề tài khoa học công nghệ theo đề cương nghiên cứu được phê duyệt:

- Chất lượng của Báo cáo tổng kết đề tài, kết luận và kiến nghị phù hợp với định dạng của Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ theo quy định.

- Mức độ hoàn thành các sản phẩm khoa học và đào tạo theo đăng ký như sau:

TT	Sản phẩm đăng ký		Kết quả thực hiện	
	Tên sản phẩm	Số lượng	Số lượng	Mức độ hoàn thành
1	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí thuộc hệ thống ISI, Q2	01	01 (Q2)	100%
2	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí thuộc danh mục SCOPUS	01	02	200%
3	Bài báo đăng trên tạp chí quốc tế uy tín	01	01	100%
4	Báo cáo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị/ hội thảo quốc tế (có chỉ số ISBN và có phản biện).	01	02	200%
5	Báo cáo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị/hội thảo trong nước (có chỉ số ISBN và có phản biện).	0	02	200%
6	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí trong nước thuộc danh mục các tạp chí tính điểm của HĐCDGSNN	02	02	100%

TT	Sản phẩm đăng ký		Kết quả thực hiện	
	Tên sản phẩm	Số lượng	Số lượng	Mức độ hoàn thành
7	Đào tạo thạc sĩ bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài	01	02	200%
8	Bộ mẫu bê tông cường độ cao được chế tạo từ chất kết dính không xi măng	01	01	100%
9	Quy trình chế tạo chất kết dính mới (không dùng xi măng) từ hỗn hợp tro bay nhiệt điện, xỉ lò cao, thạch cao và tro trấu	01	01	100%
10	Bộ số liệu cấp phối bê tông có cường độ nén ở tuổi 28 ngày trên 50 MPa được chế tạo từ chất kết dính không xi măng	01	01	100%
11	Tài liệu hướng dẫn, sơ đồ công nghệ chế tạo và quy trình phối trộn tiêu chuẩn cho việc sản xuất bê tông cường độ cao trên cơ sở chất kết dính không xi măng dùng trong xây dựng các công trình hạ tầng và giao thông khu vực ven biển và hải đảo	01	01	100%
12	Báo cáo đánh giá tính kinh tế của bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng	01	01	100%
13	Chế tạo kết cấu công trình ven biển	02	02	100%

Đề tài đã hoàn thành yêu cầu số lượng và chất lượng sản phẩm đăng ký; sản phẩm bài báo khoa học đăng trên tạp chí thuộc danh mục SCOPUS vượt mức yêu cầu (đăng ký 01 bài, hoàn thành 02 bài), báo cáo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị/ hội thảo quốc tế vượt mức yêu cầu (đăng ký 01 bài, hoàn thành 02 bài); báo cáo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị/ hội thảo trong nước vượt mức yêu cầu (đăng ký 0 bài, hoàn thành 02 bài); đào tạo thạc sĩ bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài vượt mức yêu cầu (đăng ký 01 bài, hoàn thành 02 bài). Các sản phẩm bài báo có nội dung phù hợp với đề tài và đã ghi rõ đơn vị tài trợ kinh phí thực hiện đề tài.

6. Hiệu quả của đề tài mang lại

- Đóng góp vào lĩnh vực giáo dục và đào tạo:

Nội dung nghiên cứu của đề tài cung cấp tài liệu tham khảo trong lĩnh vực nghiên cứu chế tạo bê tông không xi măng, bê tông Geopolymer dùng trong xây dựng công trình chịu tác động ăn mòn của nước biển.

Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần bổ sung tài liệu hướng dẫn, tài liệu tham khảo trong lĩnh vực bê tông cường độ cao không xi măng chịu ăn mòn của nước biển, phục vụ công tác đào tạo đại học và sau đại học cho các trường Đại học có đào tạo ngành Kỹ thuật xây dựng, chuyên ngành Vật liệu xây dựng tại các trường Đại học, các Viện nghiên cứu về vật liệu ở Việt Nam.

- Đóng góp hiệu quả kinh tế - xã hội:

Sản phẩm của đề tài bổ sung thêm luận chứng, cơ sở khoa học giúp các cơ quan chức năng, các viện chuyên ngành, các trung tâm kiểm định chất lượng xây dựng đưa ra hướng nghiên cứu, phát triển chủng loại bê tông cường độ cao sử dụng chất kết dính không xi măng dùng trong điều kiện ăn mòn của nước biển.

7. Những kết quả vượt trội so với đề cương thuyết minh được phê duyệt:

- Công bố công trình nghiên cứu trên tạp chí uy tín quốc tế: (có, không?): 01 bài báo trên tạp chí SCIE hạng Q1, 01 bài Scopus hạng Q3, 01 bài Scopus hạng Q4 và 01 bài báo quốc tế khác.

- Đào tạo thành công tiến sỹ theo nội dung của đề tài: (có, không?): **không**.

8. Ý kiến của người đọc phản biện về những tồn tại và đề xuất hướng giải quyết: những nội dung chỉnh sửa, bổ sung để hoàn chỉnh sản phẩm và Báo cáo tổng kết đề tài (nếu cần thiết).

Đề tài nghiên cứu tiến hành công phu, khoa học, đã hoàn thành tốt nội dung và sản phẩm đảm bảo yêu cầu và có sản phẩm vượt yêu cầu, có nhiều công bố trên tạp chí quốc tế và trong nước, người phản biện có một số góp ý thêm để thuyết minh đề tài có thể tốt hơn nữa như sau:

- Nhóm nghiên cứu nên bổ sung đơn vị tính vào các công thức trong thuyết minh, ví dụ như: công thức (3.57); (3.62)

- Nhóm nghiên cứu xem xét cập nhập một số hình ảnh có chất lượng ảnh cao hơn, ký hiệu có sự khác biệt trên hình ảnh (ví dụ hình 2.12, hình 4.1), lược bớt những hình ảnh không có nhiều thông tin trong chương 4.

- Trong phần 4.9 còn nhiều ký hiệu chưa thông nhất, ví dụ: BT-KXM; BT-KHH; BTXM; Bê tông dùng CKD KHH... nhóm nghiên cứu nên thống nhất lại cho chính xác.

- Nhóm nghiên cứu nên xem xét chỉnh sửa lại phần kết luận chương 3. Phần kết luận hiện tại có 02 ý đánh số trùng lặp.

- Bản thuyết minh và các sản phẩm ứng dụng còn một số lỗi in ấn và lỗi diễn đạt nhóm nghiên cứu cần hiệu chỉnh lại cho chính xác.

- Về tính toán hiệu quả kinh tế, nếu có thể nhóm đề tài nên cập nhập đơn giá mới nhất của các loại nguyên vật liệu sử dụng để thu được giá của loại bê tông này được chính xác hơn.

9. Kết luận chung của người nhận xét: *khẳng định mức độ hoàn thành của đề tài theo đề cương, không trùng lặp với kết quả các đề tài khác?* có được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá nghiệm thu hay không?

Đề tài đã hoàn thành các mục tiêu nghiên cứu, các sản phẩm khoa học và đào tạo theo đề cương đăng ký đã được duyệt.

Nội dung nghiên cứu của đề tài không trùng lặp với các kết quả công bố trước đó đã được tìm thấy.

Vì vậy, đề nghị cho nhóm nghiên cứu đề tài được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp Bộ.

Câu hỏi trao đổi thảo luận:

Câu 1: Về cơ bản cấp phối cơ sở được đề dựa trên các tài liệu trước đó và khảo sát điều chỉnh thông qua thực nghiệm. Nếu là bài toán ngược khi đã biết R_n , độ chảy lan khả năng kháng thấm ion CL^- , kháng nở SO_4 - của hỗn hợp CKD hay bê tông geopolymere nhóm nghiên cứu có thể quay lại tìm từng thành phần của hỗn hợp hay không (Tác giả đã dùng nhiều thông số đầu vào cùng lúc như Tro bay, tro trấu, xỉ lò cao, thạch cao...)? Đây cũng có thể là một hướng đi tiếp theo của đề tài?

Câu 2: Đề tài đã chế tạo mấy kết cấu tại Vịnh Hạ Long? Quá trình thi công thực tế loại bê tông này tại khu vực ven vịnh Hạ Long có khó khăn, phức tạp gì so với bê tông xi măng thông thường? Quá trình bảo dưỡng của loại bê tông này có khác gì so với bê tông truyền thống?

Câu 3: Trong quá trình lập sơ đồ dây chuyền công nghệ chế tạo bê tông cường độ cao không xi măng, hãy nêu rõ những điểm khác biệt và những lưu ý cho người sử dụng?

Hà Nội, ngày tháng 06 năm 2023

Người phản biện



PGS. TS. Nguyễn Đình Hải