

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

TÊN ĐỀ TÀI:

**NGHIÊN CỨU DỰ BÁO ĐẶC ĐIỂM VẾT NỨT CỦA CẤU KIỆN BÊ TÔNG
CƯỜNG ĐỘ CAO SỬ DỤNG CHO NHÀ CAO TẦNG BẰNG PHƯƠNG
PHÁP THÍ NGHIỆM KHÔNG PHÁ HỦY KẾT HỢP KỸ THUẬT TRÍ TUỆ
NHÂN TẠO**

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

Chủ nhiệm đề tài: GV.TS. Phạm Thị Nhân

Thời gian thực hiện: Tháng 1/2023 đến tháng 12/2024

HÀ NỘI, 2022

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

TÊN ĐỀ TÀI:

**NGHIÊN CỨU DỰ BÁO ĐẶC ĐIỂM VẾT NỨT CỦA CẤU KIỆN BÊ TÔNG
CƯỜNG ĐỘ CAO SỬ DỤNG CHO NHÀ CAO TẦNG BẰNG PHƯƠNG
PHÁP THÍ NGHIỆM KHÔNG PHÁ HỦY KẾT HỢP KỸ THUẬT TRÍ TUỆ
NHÂN TẠO**

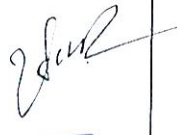
Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Mỏ - Địa chất

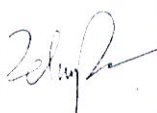






Chủ nhiệm đề tài: GV.TS. Phạm Thị Nhân



Thời gian thực hiện: Tháng 1/2023 đến tháng 12/2024

HÀ NỘI, 2022

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

1. TÊN ĐỀ TÀI Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo		2. MÃ SỐ: B2023-MDA-06		
3. LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU Khoa học Tự nhiên <input type="checkbox"/> Khoa học Kỹ thuật và Công nghệ <input checked="" type="checkbox"/> Khoa học Y, dược <input type="checkbox"/> Khoa học Nông nghiệp <input type="checkbox"/> Khoa học Xã hội <input type="checkbox"/> Khoa học Nhân văn <input type="checkbox"/>		4. LOẠI HÌNH NGHIÊN CỨU Cơ bản <input checked="" type="checkbox"/> Ứng dụng <input type="checkbox"/> Triển khai <input type="checkbox"/>		
5. THỜI GIAN THỰC HIỆN: 24 tháng Từ tháng 01 năm 2023 đến tháng 12 năm 2024				
6. TỔ CHỨC CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI Tên tổ chức chủ trì: Trường Đại học Mở - Địa chất Điện thoại: (+84-24) 3838 9633 E-mail: hanhchinhthonghop@humg.edu.vn Địa chỉ: Số 18 Phố Viên - Phường Đức Thắng - Q. Bắc Từ Liêm - Hà Nội Họ và tên thủ trưởng tổ chức chủ trì: GS. TS Trần Thanh Hải Tên cơ quan chủ quản đề tài: Bộ Giáo dục và Đào tạo				
7. CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI Họ và tên: Phạm Thị Nhân Học vị: Tiến sĩ Chức danh khoa học: Giảng viên Năm sinh: 1984 Địa chỉ cơ quan: P. Đức Thắng, Q. Bắc Từ Liêm, Hà Nội Điện thoại di động: 0967 189 187 Điện thoại cơ quan: 0243 7525303 E-mail: phamthinhhan@humg.edu.vn				
8. NHỮNG THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI				
TT	Họ và tên	Đơn vị công tác và lĩnh vực chuyên môn	Nội dung nghiên cứu cụ thể được giao	Chữ ký
1	TS. Phạm Thị Nhân (Chủ nhiệm đề tài)	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mở - Địa chất, Công	Lập và bảo vệ đề cương, dự toán, viết báo cáo; thiết kế chương trình và nội dung thí nghiệm xác định tính	

		nghệ vật liệu xây dựng.	chất của vật liệu; khảo sát, thu thập mẫu thí nghiệm, tổng hợp, kiểm tra và phân tích kết quả thí nghiệm thực hiện trong toàn bộ đề tài; viết và thực hiện báo cáo chuyên đề; viết báo cáo tổng kết đề tài; viết báo khoa học trong nước và quốc tế.	
2	TS. Lê Huy Việt (Thành viên chính, thư ký đề tài)	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học và Công nghệ vật liệu xây dựng.	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm. Tổng hợp, kiểm tra đánh giá kết quả thí nghiệm, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học trong nước và quốc tế.	
3	TS. Bùi Văn Đức Thành viên chính	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học và Kỹ thuật xây dựng	Tham gia viết đề cương, thu thập, tổng hợp và xây dựng các biểu đồ thể hiện kết quả thí nghiệm thực hiện trong toàn bộ quá trình nghiên cứu; viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học.	
4	TS. Tăng Văn Lâm Thành viên chính	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học Vật liệu	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học.	
5	PGS.TS. Đặng Trung Thành Thành viên chính	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học Vật liệu	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học.	
6	GVC. TS. Đặng Văn Kiên Thành viên chính	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học và Kỹ thuật xây dựng	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học.	
7	TS. Phạm Đức Thọ Thành viên chính	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học và Kỹ thuật xây dựng	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học	
8	TS. Phạm Văn Hùng Thành viên chính	Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học Vật liệu	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học	

9	GVC. TS. Nguyễn Viết Nghĩa Thành viên chính	Khoa Trắc Địa, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Cơ học Vật liệu	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học	
10	KS. Khổng Trung Đức Thành viên chính (học viên cao học)	Công ty cổ phần Cầu đường bộ I Quảng Ninh	Tham gia xây dựng chương trình thí nghiệm, thực hiện nội dung nghiên cứu, viết bộ tài liệu kết quả thí nghiệm; viết báo khoa học	

9. ĐƠN VỊ PHỐI HỢP CHÍNH

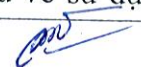
Tên đơn vị trong và ngoài nước	Nội dung phối hợp nghiên cứu	Họ và tên người đại diện đơn vị
Công ty TNHH tư vấn Công nghệ Xây dựng Việt Nga	Hợp tác thực hiện cung cấp các tài liệu phục vụ nghiên cứu; kiểm tra, đánh giá các số liệu thực nghiệm và các sản phẩm của đề tài.	Ngô Xuân Hùng

10. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

10.1. Trong nước

Hiện nay, ở Việt Nam, hai phương pháp đánh giá sự xuất hiện và phát triển vết nứt phổ biến nhất là đánh giá bằng mắt và xung siêu âm. Phương pháp đánh giá bằng mắt ưu điểm nhanh, đơn giản nhưng phụ thuộc nhiều vào chuyên gia đánh giá và có độ tin cậy thấp. Phương pháp xung siêu âm là phương pháp hiệu quả đánh giá chất lượng cũng như các đặc điểm vết nứt (vị trí, chiều sâu vết nứt) của bê tông và đã được xây dựng thành tiêu chuẩn áp dụng cho bê tông thường có cường độ dưới 60 MPa [1-2]. Trong phương pháp xung siêu âm, chiều sâu, đặc điểm vết nứt và chất lượng bê tông được đánh giá dựa trên sự thay đổi tốc độ lan truyền dao động của các xung siêu âm được tạo ra trong bê tông trong thời gian ngắn. Phạm Thị Nhân và cộng sự đã sử dụng phương pháp xung siêu âm để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông cường độ khoảng 30 MPa [3]. Đỗ Trường Giang [4] báo cáo sử dụng phương pháp xung siêu âm có thể đánh giá hiệu quả cường độ nén của bê tông ở hiện trường cũng như mối liên hệ giữa cách thức truyền sóng, tần số truyền sóng đến kết quả dự báo độ bền nén của bê tông. Phương pháp xung siêu âm cũng được sử dụng phổ biến để đánh giá chất lượng, khuyết tật cọc khoan nhồi và đã được xây dựng thành tiêu chuẩn [2]. Ở nước ta trong những năm gần đây, vật liệu bê tông cường độ cao được nghiên cứu và sử dụng ngày càng rộng rãi đáp ứng nhu cầu của xây dựng cơ bản đặc biệt cho nhu cầu xây dựng công trình nhà cao tầng, siêu cao tầng [5-11]. Theo [1], phương pháp xung siêu âm có thể sử dụng để đánh giá đặc điểm vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao trên 60 MPa, tuy nhiên các nghiên cứu sử dụng phương pháp xung siêu âm cho bê tông cường độ trên 60 MPa còn hạn chế trừ nghiên cứu [4]. Vì vậy, nghiên cứu sử dụng phương pháp không phá hủy là xung siêu âm để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của bê tông cường độ cao trên 60 MPa có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao, làm cơ sở cho việc xây dựng các hướng dẫn và tiêu chuẩn áp dụng cho các công trình xây dựng cao tầng ở Việt Nam.

Phương pháp đo điện trở sử dụng đánh giá vết nứt hiện hiện vẫn là phương pháp mới ở Việt Nam. Nhóm nghiên cứu của Nguyễn Duy Liêm và cộng sự [12] công bố nghiên cứu về sử dụng



phương pháp đo điện trở để đánh giá vết nứt của bê tông sử dụng muối than, xỉ lò cao (GGBS) và sợi thép dưới tác dụng tải trọng kéo. Nhóm nghiên cứu đã báo cáo rằng, việc sử dụng xỉ lò cao, muối than và sợi thép tăng khả năng dẫn điện của bê tông thông minh và phản hồi cơ điện (điện trở/điện trở suất) của bê tông thông minh thay đổi rõ ràng khi mẫu bê tông bị nứt do tải trọng kéo. Khi cấu kiện bê tông thông minh có vết nứt, sự dịch chuyển dòng điện trong mẫu tại vị trí vết nứt sẽ chỉ truyền thông qua các sợi thép nối giữa hai phần bê tông hai bên vết nứt dẫn đến sự thay đổi về điện trở của bê tông. Tuy nhiên, nghiên cứu chỉ áp dụng cho bê tông không có sự có mặt của cốt thép. Cốt thép là vật liệu dẫn điện cao được đặt liên tục trong cấu kiện, do đó có thể ảnh hưởng trực tiếp đến phản hồi điện trở của cấu kiện dưới tác dụng của tải trọng hoặc sự hình thành và phát triển vết nứt. Do đó, nghiên cứu chưa phản ánh được hết sự làm việc của cấu kiện trong thực tế.

Cùng với sự phát triển công nghệ trong xử lý dữ liệu, các mô hình trí thông minh nhân tạo được phát triển như mô hình Artificial Neural Networks (ANN), mô hình Random Forest, ... là các công cụ mạnh trong lớp bài toán tiên lượng và được áp dụng thành công trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tài chính, y tế, địa chất, vật lý, Một số công bố trong lĩnh vực xây dựng có thể kể đến như sử dụng mô hình mạng nơ ron nhân tạo với thuật toán Conjugate gradient để dự đoán cường độ nén của bê tông cốt liệu tái chế [13], mô hình Random forest để dự đoán cường độ chịu nén của bê tông xi măng có sử dụng nhiều loại phụ gia với hàm lượng khác nhau [14], mô hình XGBoost để dự đoán cường độ chịu nén đúng tâm của cột ống thép nhồi bê tông [15]. Vì vậy, khi áp dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế, việc sử dụng bộ dữ liệu nghiên cứu kết hợp với kỹ thuật trí tuệ nhân tạo có thể giúp đơn vị quản lý dễ dàng dự báo và đánh giá được các đặc điểm vết nứt của cấu kiện.

Qua phân tích các kết quả nghiên cứu trong nước, có thể nhận thấy rằng, đến thời điểm hiện tại, việc đánh giá, quản lý và dự báo đặc điểm vết nứt cấu kiện bê tông cường độ cao còn nhiều hạn chế.

Do đó, việc thực hiện đề tài “*Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo*” là cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ xây dựng, TCVN 9357-2012 Bê tông nặng - phương pháp thử không phá hủy đánh giá chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm, (2012).
- [2] Bộ xây dựng, TCVN 9396-2012 Cọc khoan nhồi - xác định tính đồng nhất của bê tông phương pháp xung siêu âm, (2012).
- [3] P.T. Nhan, X. Xi, S. Suresh, Behaviors of crack propagation of rock-like material with different jointed thickness, Int. J. GEOMATE. 16 (2019) 116–123. <https://doi.org/10.21660/2019.58.82002>.
- [4] Đ.T. Giang, Sử dụng phương pháp siêu âm đánh giá chất lượng bê tông tại hiện trường, Khoa Học và Công Nghệ. (2020) 40–43.
- [5] Tang Van Lam và nnk. Nghiên cứu tính chất cơ lý của bê tông cường độ cao sử dụng hỗn hợp phụ gia tro bay và silica fume phục vụ xây dựng công trình hạ tầng khu vực ven biển. Tạp chí khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất, tập 61, kỳ 6 (2020) 88-95.
- [6] N.K. Tuan, V.D. Dau, Nghiên cứu chế tạo vữa khô cường độ cao rắn nhanh sử dụng cho mối nối và công tác sửa chữa kết cấu bê tông cốt thép, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng. (2015).

- [7] N. Van Tuan, N.C. Thang, P.H. Hanh, Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ siêu cao sử dụng phụ gia khoáng thay thế một phần xi măng ở Việt Nam hướng tới phát triển bền vững, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng. (2015) 11–18.
- [8] L.T. Thành, Ảnh Hưởng Của Chế Độ Dưỡng Hộ Đến Cường Độ Chịu Nén Của Bê Tông Chất Lượng Siêu Cao, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng. (2017) 23–29.
- [9] P.D. Hòa, K.Đ. Tùng, N.T. Phát, N.M. Hùng, L.B. Danh, N.C. Thắng, Đề xuất một số tiết diện chữ I định hình cho dầm cầu dự ứng lực căng trước sử dụng vật liệu UHPC sản xuất tại Việt Nam, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng, NUCE 2020. 14 (2020) 1–13.
- [10] Ngô Văn Toàn, Nghiên cứu chế tạo bê tông cường độ cao sử dụng cát mịn và phụ gia khoáng hỗn hợp từ xỉ lò cao hoạt hóa và tro trấu, Vật liệu xây dựng - môi trường. (2014) 36–45.
- [11] Nguyễn Công Thắng và cộng sự, Ảnh hưởng của phụ gia khoáng đến khả năng ăn mòn cốt thép trong bê tông chất lượng siêu cao, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng. (2019) 96.
- [12] Nguyễn Duy Liêm và cộng sự, Nghiên cứu dùng muội than đen và xỉ lò cao nghiền mịn trong việc cải thiện khả năng tự cảm biến của bê tông tính năng cao, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng NUCE. 13 (2019) 151–158.
- [13] L.H. Bằng, N.T. Anh, M.T.H. Vân, Nghiên cứu ứng dụng mô hình trí tuệ nhân tạo dự báo cường độ nén của bê tông cốt liệu tái chế, Tạp Chí Khoa Học Giao Thông Vận Tải. 72 (2021) 369–383.
- [14] T. Van Quan, N.Q. Hung, Ứng dụng mô hình rừng cây ngẫu nhiên để dự đoán cường độ chịu nén của bê tông, Tạp Chí Khoa Học và Công Nghệ Thủy Lợi. (2020) 75–80.
- [15] Phạm Thai Hoan, Ước lượng khả năng chịu nén đúng tâm của cột ống thép nhồi bê tông bằng thuật toán máy học, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng, NUCE. 15 (2021) 69–78.

10.2. Ngoài nước

Trên thế giới, bên cạnh hai phương pháp đánh giá bằng mắt và xung siêu âm, một số phương pháp không phá hủy (Non-destructive test, NDT) khác được sử dụng để đánh giá sự hình thành và phát triển các vết nứt như sử dụng hình ảnh (Digital Image Correlation, DIC), sử dụng các cảm biến và sử dụng đo điện trở. Phương pháp phân tích hình ảnh có ưu điểm là phân tích hình ảnh trực quan, đưa ra chính xác và cụ thể quá trình hình thành vết nứt [1-2]. Tuy nhiên, phương pháp này chịu nhiều ảnh hưởng của môi trường như ánh sáng, thời tiết và yêu cầu cao về chất lượng hình ảnh, cấu hình máy tính cũng như chương trình xử lý hình ảnh, đồng thời chỉ đánh giá được các đặc điểm bên ngoài của cấu kiện. Phương pháp sử dụng các cảm biến gắn ngoài hoặc chôn vào bê tông có ưu điểm có thể đánh giá trạng thái của bê tông theo thời gian thực [3-4]. Tuy nhiên, phương pháp sử dụng cảm biến có nhược điểm như tuổi thọ của cảm biến thường thấp so với tuổi thọ công trình, việc chôn cảm biến vào bê tông có thể ảnh hưởng đến cường độ bê tông và chi phí cảm biến cao.

Gần đây, sử dụng phương pháp đo điện trở để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt cho bê tông đang được nghiên cứu rộng rãi do phương pháp này có thể vượt qua các nhược điểm của sử dụng cảm biến cũng như các nhược điểm của phương pháp sử dụng hình ảnh hay quét laser. Phương pháp đo điện trở dựa trên sự thay đổi điện trở của bê tông. Dưới tác dụng của tải trọng hoặc sự hình thành vết nứt trong bê tông giữa hai điện cực đo, cấu trúc mạng lưới dẫn điện của bê tông thay đổi dẫn đến điện trở thay đổi từ đó sự hình thành vết nứt trong cấu kiện bê tông có thể được dự báo [5-20]. Để tăng độ chính xác của phương pháp đo điện trở, một số chất có độ dẫn điện cao cần được tăng cường vào thành phần của bê tông ví dụ như sợi thép, bột các bon, ... Phương pháp này ưu điểm

là không phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài như ánh sáng, thiết bị đo đơn giản, chỉ phụ thuộc vào bản thân thành phần cấu trúc của vật liệu bê tông. Đồng thời, phương pháp đo điện trở có thể đánh giá được trạng thái cấu kiện theo thời gian thực khi kết hợp với các công cụ thu phát tín hiệu điện trở không dây với trung tâm xử lý dữ liệu. Tuy nhiên, phương pháp đo điện trở đánh giá phát hiện vết nứt hiện chủ yếu thực hiện trong phòng thí nghiệm cho các loại bê tông thường hoặc bê tông cường độ cao có chất tăng cường độ dẫn điện nhưng không bao gồm cốt thép. Do đó, việc sử dụng phương pháp đo điện trở để đánh giá sự hình thành vết nứt cho bê tông cường độ cao nhà cao tầng có xét đến các yếu tố ảnh hưởng của kết cấu thực tế như sự xuất hiện của cốt thép, các điều kiện thí nghiệm khác nhau có ý nghĩa khoa học và thực tế cao góp phần giải quyết các hạn chế của các nghiên cứu hiện có.

Thêm nữa, các nghiên cứu chỉ ra phương pháp đo điện trở ưu điểm phát hiện và cảnh báo sự có mặt của vết nứt theo thời gian thực nhưng khó để đánh giá được chiều sâu vết nứt bên trong cấu kiện để từ đó đánh giá chính xác được khả năng chịu lực còn lại của cấu kiện. Trong khi đó, phương pháp xung siêu âm có ưu điểm có thể đánh giá được khuyết tật cũng như đặc điểm vết nứt cả bên trong cấu kiện. Việc kết hợp phương pháp đo điện trở và phương pháp xung siêu âm sẽ là giải pháp hiệu quả trong công tác quản lý, dự báo đặc điểm vết nứt cũng như tình trạng kết cấu công trình theo thời gian thực, là cơ sở để các cơ quan quản lý có thể phát hiện nhanh chóng và có biện pháp kịp thời xử lý tình trạng của kết cấu tránh các thảm họa đột ngột xảy ra.

Gần đây, kỹ thuật trí tuệ nhân tạo được sử dụng nhiều trong các mô hình dự báo các đặc điểm của vật liệu bê tông [21–24]. Phương pháp sử dụng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo có nhiều ưu điểm khi số lượng dữ liệu lớn. Do đó, việc kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo với các kết quả đo điện trở và xung siêu âm sẽ giúp dự báo các đặc điểm vết nứt dễ dàng và hiệu quả hơn. Trong nghiên cứu này, việc kết hợp phương pháp kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm không phá hủy được tiến hành thông qua ba bước. Bước 1: bộ dữ liệu thực nghiệm về đo điện trở và xung siêu âm sẽ được thu thập trong các nội dung nghiên cứu khi đánh giá các đặc điểm của bê tông cũng như quá trình hình thành và phát triển vết nứt. Bước 2: áp dụng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo xây dựng mô hình dự báo các đặc điểm vết nứt của các cấu kiện bê tông cốt thép dựa vào bộ dữ liệu thực nghiệm ở bước 1. Bước 3: ứng dụng mô hình trí tuệ nhân tạo để dự báo trạng thái đặc điểm vết nứt ứng với dữ liệu đo thí nghiệm không phá hủy.

Vì vậy, việc thực hiện đề tài “Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo” là cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

Tài liệu tham khảo:

- [1] M. Rucka, E. Wojtczak, M. Knak, M. Kurpińska, Characterization of fracture process in polyolefin fibre-reinforced concrete using ultrasonic waves and digital image correlation, *Constr. Build. Mater.* 280 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.122522>.
- [2] X. Qin, H. Su, Y. Feng, H. Zhao, T.N. Pham, Fracture and deformation behaviors of saturated and dried single-edge notched beam sandstones under three-point bending based on DIC, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 117 (2022) 103204. <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2021.103204>.
- [3] K.S.C. Kuang, T.W.K. Goh, Crack sensing and healing in concrete beams based on wire-crack sensors and healing tube, *Constr. Build. Mater.* 132 (2017) 395–411. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.12.007>.

- [4] D. Ai, H. Zhu, H. Luo, Sensitivity of embedded active PZT sensor for concrete structural impact damage detection, *Constr. Build. Mater.* 111 (2016) 348–357. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.02.094>.
- [5] Le Huy Viet, Kim Dong Joo, Detecting crack and damage location in self-sensing fiber reinforced cementitious composites, *Construction and Building Materials*, 240, 2020.
- [6] Le Huy Viet, Hyung Lee Do, Kim Dong Joo, Effects of steel slag aggregate size and content on piezoresistive responses of smart ultra-high-performance fiber-reinforced concretes, *Sensors and Actuators A: Physical* 305, 2020.
- [7] Seon Yeol LEE, Le Huy Viet, Dong Joo Kim, Self-stress sensing concrete containing fine steel slag aggregates and steel fibers under high compressive stress., *Construction and Building materials*, 220, 149-160, 2019.
- [8] D.D.L. Chung, Self-monitoring structural materials, *Mater. Sci. Eng. R Reports.* 22 (1998) 57–78. [https://doi.org/10.1016/S0927-796X\(97\)00021-1](https://doi.org/10.1016/S0927-796X(97)00021-1).
- [9] 1997_ Fu and Chung_ Nondestructive bond strength testing.pdf, (n.d.).
- [10] X. Fu, D.D.L. Chung, Linear correlation of bond strength and contact electrical resistivity between steel rebar and concrete, (1995) 1397–1402.
- [11] X. Wang, S. Wang, D.D.L. Chung, Sensing damage in carbon fiber and its polymer-matrix and carbon-matrix composites by electrical resistance measurement, *J. Mater. Sci.* 34 (1999) 2703–2713.
- [12] B. Han, X. Yu, E. Kwon, A self-sensing carbon nanotube/cement composite for traffic monitoring, *Nanotechnology.* 20 (2009) 1–5. <https://doi.org/10.1088/0957-4484/20/44/445501>.
- [13] B. Han, J. Ou, Embedded piezoresistive cement-based stress/strain sensor, *Sensors Actuators, A Phys.* 138 (2007) 294–298. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2007.05.011>.
- [14] A.O. Monteiro, P.B. Cachim, P.M.F.J. Costa, Electrical properties of cement-based composites containing carbon black particles, *Mater. Today Proc.* 2 (2015) 193–199. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2015.04.021>.
- [15] M.S. Konsta-gdoutos, A.A. Chrysoula, Self sensing carbon nanotube (CNT) and nanofiber (CNF) cementitious composites for real time damage assessment in smart structures, *Cem. Concr. Compos.* 53 (2014) 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2014.07.003>.
- [16] Y. Wang, Y. Wang, B. Han, B. Wan, G. Cai, Z. Li, Strain monitoring of concrete components using embedded carbon nanofibers/epoxy sensors, *Constr. Build. Mater.* 186 (2018) 367–378. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.07.147>.
- [17] S. Ding, Y. Ruan, X. Yu, B. Han, Y. Ni, Self-monitoring of smart concrete column incorporating CNT/NCB composite fillers modified cementitious sensors, *Constr. Build. Mater.* 201 (2019) 127–137. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.12.203>.
- [18] B. Han, K. Zhang, X. Yu, E. Kwon, J. Ou, Electrical characteristics and pressure-sensitive response measurements of carboxyl MWNT/cement composites, *Cem. Concr. Compos.* 34 (2012) 794–800. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2012.02.012>.
- [19] Z.Q. Shi, D.D.L. Chung, Carbon fiber-reinforced concrete for traffic monitoring and weighing in motion, *Cem. Concr. Res.* 29 (1999) 435–439. [https://doi.org/10.1016/S0008-8846\(98\)00204-X](https://doi.org/10.1016/S0008-8846(98)00204-X).

- [20] D.M. Bontea, D.D.L. Chung, G.C. Lee, Damage in carbon fiber-reinforced concrete, monitored by electrical resistance measurement, *Cem. Concr. Res.* 30 (2000) 651–659. [https://doi.org/10.1016/S0008-8846\(00\)00204-0](https://doi.org/10.1016/S0008-8846(00)00204-0).
- [21] J. Noorzaei, S. Hakim, M. Jaafar, Development of Artificial Neural Networks for Predicting Concrete Compressive Strength, *Int. J. Eng. Technol.* 4 (2007) 141–153.
- [22] C.J. Lin, N.J. Wu, An ann model for predicting the compressive strength of concrete, *Appl. Sci.* 11 (2021). <https://doi.org/10.3390/app11093798>.
- [23] S. Sahoo, T.R. Mahapatra, ANN Modeling to study strength loss of Fly Ash Concrete against Long term Sulphate Attack, *Mater. Today Proc.* 5 (2018) 24595–24604. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.10.257>.
- [24] V.Q. Tran, H.V.T. Mai, T.A. Nguyen, H.B. Ly, Investigation of ANN architecture for predicting the compressive strength of concrete containing GGBFS, *PLoS One.* 16 (2021) 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260847>.

10.3. Danh mục các công trình đã công bố thuộc lĩnh vực của đề tài của chủ nhiệm và những thành viên tham gia nghiên cứu

a) Của chủ nhiệm đề tài

- [1] **Pham Thi Nhan**, X. Xi, S. Suresh, Behaviors of crack propagation of rock-like material with different jointed thickness, *Int. J. GEOMATE.* 16 (2019) 116–123. <https://doi.org/10.21660/2019.58.82002>.
- [2] **Pham Thi Nhan**, Jing Hong Wen. Study on Mechanical Properties and Failure Modes of Specimens with Circular Hole under Impact Load. *International Conference on Advances in Mining and Tunnelling.* 2016 , 350-360.
- [3] Xiaofeng Qin, Haijian Su , Yujie Feng, Honghui Zhao, **Pham Thi Nhan**. Fracture and deformation behaviors of saturated and dried single-edge notched beam sandstones under three-point bending based on DIC. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics* 117 (2022) 103204 (ISI, Q1).
- [4] **Nhan Pham Thi**, Guangsheng Zhang, Nguyen Viet Nghia, Le Huy Viet, Study on the Coupling Effect Between Surrounding Rock and Support Structures of Tunnels, *International Conference on Geo-Spatial Technologies and Earth Resources*, 355-366, 2018.
- [5] [Zhang lei, Zhang Guangsheng, **Pham Thi Nhan** (2019), ‘Accurate exploration of karst geology based on the land nonar method’. *International Journal of Geomate*, Vol.17, Issue 60, 244-250.

b) Của các thành viên tham gia nghiên cứu

- [6] **Le Huy Viet**, Kim Dong Joo, Detecting crack and damage location in self-sensing fiber reinforced cementitious composites, *Construction and Building Materials*, 240, 2020.
- [7] **Le Huy Viet**, Hyung Lee Do, Kim Dong Joo, Effects of steel slag aggregate size and content on piezoresistive responses of smart ultra-high-performance fiber-reinforced concretes, *Sensors and Actuators A: Physical* 305, 2020.
- [8] Seon Yeol LEE, **Le Huy Viet**, Dong Joo Kim, Self-stress sensing concrete containing fine steel slag aggregates and steel fibers under high compressive stress., *Construction and Building materials*, 220, 149-160, 2019.
- [9] **Le Huy Viet**, Doyoung Moon, Dong Joo Kim, Effect of ageing and storage conditions on the

- interfacial bond strength of steel fibers in mortars, *Construction and Building Materials*, 170, 129-141, 2018.
- [10] **Le Huy Viet**, Dong Joo Kim, Effect of matrix cracking on electrical resistivity of high performance fiber reinforced cementitious composites in tension, *Construction and Building Materials*, 156, 750-760, 2017.
- [11] **Duc, Bui Van.**, A, Chinkulkijniwat., S, Horpibulsuk., S, Yubonchit., I, Limrat., A, Arulrajah, C, Jothityangkoon (2017), 'Steady flow in mechanically stabilised earth walls using marginal soils with geocomposites'. *Geosynthetics International* (ISSN: 1072-6349), 24(6): 590 – 606
- [12] K, Onyelowe., **Duc, Bui Van** (2018), 'Predicting Subgrade Stiffness of Nanostructured Palm Bunch Ash Stabilized Lateritic Soil for Transport Geotechnics Purposes'. *Journal of GeoEngineering of Taiwan Geotechnical Society*, 13 (2), 59-67. <http://140.118.105.174/jge/index.php>.
- [13] K, Onyelowe., **Duc, Bui Van** (2018), 'Structural analysis of consolidation settlement behaviour of soil treated with alternative cementing materials for foundation purposes'. *Environmental Technology & Innovation Journal* (ISSN 2352-1864). Vol 11, Pp: 125-141. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2018.05.005>
- [14] K, Onyelowe., **Duc, Bui Van** (2018), 'Predicting Strength Behaviour of Stabilized Lateritic Soil-Ash Matrix using Regression Model for Hydraulically Bound Materials Purposes'. *International Journal of Pavement Research and Technology* (accepted). <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2018.08.004>
- [15] **Duc, Bui Van.**, K, Onyelowe., Phi, Dang Van et al. (2018), 'Strength development of lateritic soil stabilized by local nanosctructured ashes'. *Proceedings of China-Europe Conference on Geotechnical Engineering*, Vienna, Austria. Pp 782-786. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97112-4_175 Publisher: Springer, Cham
- [16] Kennedy Onyelowe and **Bui Van Duc** (2019), 'Microstructural and Mineralogical Analysis of Weak Erodible Soil for Gully Site Study and Solutions'. *Journal of Science and Technology Research*, Vol 1, issue 3, 24-37.
- [17] Kennedy C Onyelowe and **Bui Van Duc** (2019), 'Triaxial and density behaviour of quarry dust based geopolymer cement treated expansive soil with crushed waste glasses for pavement foundation purposes'. *Springer Nature Switzerland AG*, Vol 12, issue 1, 78-87.
- [18] **Pham Van Hung**, Influence of Constitutive Model on the Mechanical Behavior of a Piled Embankment, *CIGOS 2021, Emerging Technologies and Applications for Green Infrastructure*. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-16-7160-9>.
- [19] Hung Ngo Xuan, **Lam Tang Van**, B.I. Bulgakov, O.V. Alexandrova (2020), 'Strength, chloride resistance and corrosion reinforced of High-strength concrete'. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1425 (2020) 012193, DOI:10.1088/1742-6596/1425/1/012193
- [20] **Lam Tang Van**, Dien Vu Kim, **Ngo Xuan Hung**, Nguyen Doan Tung Lam, Bulgakov Boris Igorevich, Bazhenova Sophia Ildarovna (2019), 'Combined effect of limestone fine aggregate and puzoland on properties of high-performance fine-grained concrete'. *E3S Web of Conferences* 97, 02004 (2019). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199702004>.
- [21] **Lam Tang Van**, Dien Vu Kim, Bulgakov Boris Igorevich, Bazhenova Sophia Ildarovna, (2019), 'Mathematical model of effect of the bottom ash and expanded polystyrene spheres on

- the polystyrene concrete properties'. Materials Science Forum. Vol. 974. Pp. 312-318. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.974.312>
- [22] **Lam Tang Van**, Dien Vu Kim, Phi Dang Van, Luong Nguyen Tai Nang, Trinh Nguyen Dinh (2019), 'Mechanical properties of building mortar containing pumice and coconut-fiber'. Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 982(01). 2019. Pp. 648-659, https://doi.org/10.1007/978-3-030-19756-8_61.
- [23] **Lam Tang Van**, Dien Vu Kim, Tho Vu Dinh, Bulgakov Boris Igorevich, Bazhenova Sophia Ildarovna, Luong Nguyen Tai Nang (2019), 'Effects of high temperature on high performance fine-grained concrete properties'. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2019. Vol. 982(01). Pp. 660–672, https://doi.org/10.1007/978-3-030-19756-8_62
- [24] **Duc Tho Pham**, Luca Sorelli, Mario Fafard, Minh Ngoc Vu, 'Hydromechanical couplings of reinforced tensioned members of steel fiber reinforced concrete by dual lattice model'. International Journal For Numerical And Analytical Methods In Geomechanics, 2020.
- [25] **Duc Tho Pham**, Vũ Minh Ngọc, Triệu Hùng Trường, Bùi Trường Sơn, Nguyen Trung Thoi, 'A thermo-mechanical meso-scale lattice model to describe the transient thermal strain and to predict the attenuation of thermo-mechanical properties at elevated temperature up to 800 °C of concrete'. Fire Safety Journal, 114, 2020.
- [26] **Duc Tho Pham**, Nguyen Trong Dung, Ngoc Minh Vu, Avirut Chinkulkijniwat, 'Mesoscale approach to numerical modelling of thermo-mechanical behaviour of concrete at high temperature'. European Journal of Environmental and Civil Engineering, 2019.
- [27] Nguyen Viet Nghia. Assessment of Change in Urban Green Spaces Using Sentinel 2 MSI Data and GIS Techniques: A Case Study in Thanh Hoa City, Vietnam. Journal of the Polish Mineral Engineering Society, 2021.

11. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Sự phá hủy đột ngột của các công trình nhà cao tầng gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Một số thảm họa phá hủy nhà cao tầng gần đây trên thế giới như sập trung tâm mua sắm Sampoong, Hàn Quốc năm 1995 (hơn 500 người chết, hơn 900 người bị thương), sập nhà máy dệt ở Bangladesh năm 2013 (hơn 1100 người chết), sập chung cư Champlain Towers South ở Florida Mỹ năm 2021 (ít nhất 90 người chết), sập chung cư 21 tầng ở Ikoyi (Lagos, Nigeria) năm 2021 khi đang xây dựng (100 người chết và mất tích). Các báo cáo về các công trình bị phá hủy cho thấy, một trong các nguyên nhân chính của sự phá hủy đột ngột của các công trình cao tầng bê tông cốt thép là do sự hình thành và phát triển của vết nứt trong các bộ phận của kết cấu không được phát hiện, cảnh báo sớm. Các vết nứt hình thành và phát triển dẫn đến suy giảm cường độ của kết cấu đồng thời gây ra sự ăn mòn cốt thép và phá hủy vật liệu bê tông bên trong kết cấu do ảnh hưởng thâm nhập của các tác nhân từ môi trường bên ngoài. Việc phát hiện, dự báo và cảnh báo sớm được sự hình thành và phát triển vết nứt trong kết cấu bê tông là hết sức cần thiết và quan trọng giúp các cơ quan, đơn vị quản lý kịp thời sửa chữa, bảo dưỡng để tránh gây ra các thảm họa phá hủy công trình.

Cùng với sự phát triển của kinh tế xã hội, các công trình nhà cao tầng được xây dựng ngày càng nhiều, quy mô ngày càng lớn. Đáp ứng với những đòi hỏi đặc biệt về kết cấu, khả năng chịu lực và điều kiện thi công, bê tông cho xây dựng nhà cao tầng phải là bê tông cường độ cao. Trong những năm gần đây xu hướng sử dụng bê tông với cường độ ngày càng cao như lõi khung chịu lực Petronas Twin Tower (Malaysia), Hanoi Landmark Tower (Hà Nội, Việt Nam) sử dụng bê tông cường độ đến

70 MPa; Federasia Tower - Moscow City (Nga) sử dụng bê tông cường độ đến 90 MPa. Tuy nhiên, các phương pháp đánh giá và dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt cho bê tông cường độ cao nhà cao tầng hiện nay còn nhiều hạn chế.

Một số biện pháp đánh giá đặc điểm vết nứt cho cấu kiện bê tông phổ biến hiện nay ở Việt Nam và trên thế giới như kiểm tra bằng mắt, sử dụng đánh giá hình ảnh hoặc quét lazer, sử dụng cảm biến [1-7] vẫn còn nhiều hạn chế như đã phân tích ở trên cũng như khó khăn trong việc đánh giá và cảnh báo theo thời gian thực.

Trong đề tài này, hai phương pháp không phá hủy là đo điện trở và xung siêu âm được nghiên cứu để đánh sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông cường độ cao trong các điều kiện làm việc của nhà cao tầng, từ đó đánh giá và cảnh báo được sự an toàn của công trình cao tầng và siêu cao tầng. Phương pháp đo điện trở giúp đánh giá sự hình thành vết nứt theo thời gian thực trong khi phương pháp siêu âm đánh giá đặc trưng của sự phát triển vết nứt như vị trí, chiều sâu vết nứt.

Bên cạnh đó, kết quả đánh giá trạng thái của bê tông cường độ cao như cường độ, chất lượng, quá trình hình thành vết nứt, ... thông qua sử dụng phương pháp không phá hủy như xung siêu âm hoặc đo điện trở phụ thuộc vào nhiều yếu tố như loại và hàm lượng xi măng, tỷ lệ nước trên xi măng, các phụ gia, loại cốt liệu, điều kiện dưỡng hộ, tuổi của bê tông, điều kiện môi trường như nhiệt độ, độ ẩm, ... Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện nay, việc dự báo thường sử dụng các hàm hồi quy dựa trên kết quả đánh giá của một hoặc một vài yếu tố, chưa phản ánh đầy đủ các ảnh hưởng tương hỗ giữa các yếu tố. Do đó, trong đề tài này, việc kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo và thí nghiệm không phá hủy có thể giúp dự báo được kết quả về sự hình thành vết nứt của bê tông cường độ cao dựa trên việc xem xét đồng thời ảnh hưởng của nhiều yếu tố vượt qua các nhược điểm của việc sử dụng các hàm hồi quy thông thường.

Như vậy, việc đề xuất đề tài “Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo” là rất cần thiết, có ý nghĩa khoa học, thực tiễn và khả thi cao.

Danh mục tài liệu tham khảo:

- [1] M. Rucka, E. Wojtczak, M. Knak, M. Kurpińska, Characterization of fracture process in polyolefin fibre-reinforced concrete using ultrasonic waves and digital image correlation, *Constr. Build. Mater.* 280 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.122522>.
- [2] X. Qin, H. Su, Y. Feng, H. Zhao, T.N. Pham, Fracture and deformation behaviors of saturated and dried single-edge notched beam sandstones under three-point bending based on DIC, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 117 (2022) 103204. <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2021.103204>.
- [3] K.S.C. Kuang, T.W.K. Goh, Crack sensing and healing in concrete beams based on wire-crack sensors and healing tube, *Constr. Build. Mater.* 132 (2017) 395–411. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.12.007>.
- [4] D. Ai, H. Zhu, H. Luo, Sensitivity of embedded active PZT sensor for concrete structural impact damage detection, *Constr. Build. Mater.* 111 (2016) 348–357. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.02.094>.
- [5] Bộ xây dựng, TCVN 9357-2012 Bê tông nặng - phương pháp thử không phá hủy đánh giá chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm, (2012).
- [6] P.T. Nhan, X. Xi, S. Suresh, Behaviors of crack propagation of rock-like material with different jointed thickness, *Int. J. GEOMATE.* 16 (2019) 116–123.

<https://doi.org/10.21660/2019.58.82002>.

- [7] Đ.T. Giang, Sử dụng phương pháp siêu âm đánh giá chất lượng bê tông tại hiện trường, Khoa Học và Công Nghệ. (2020) 40–43.
- [8] L.H. Bằng, N.T. Anh, M.T.H. Vân, Nghiên cứu ứng dụng mô hình trí tuệ nhân tạo dự báo cường độ nén của bê tông cốt liệu tái chế, Tạp Chí Khoa Học Giao Thông Vận Tải. 72 (2021) 369–383.
- [9] T. Van Quan, N.Q. Hung, Ứng dụng mô hình rừng cây ngẫu nhiên để dự đoán cường độ chịu nén của bê tông, Tạp Chí Khoa Học và Công Nghệ Thủy Lợi. (2020) 75–80.
- [10] Phạm Thai Hoan, Ước lượng khả năng chịu nén đúng tâm của cột ống thép nhồi bê tông bằng thuật toán máy học, Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng, NUCE. 15 (2021) 69–78.

12. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

- Đánh giá được đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy là đo điện trở và xung siêu âm.
- Dự báo được đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao bằng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo kết hợp với dữ liệu kết quả thí nghiệm không phá hủy.

13. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

13.1. Đối tượng nghiên cứu

- Bê tông cường độ cao chế tạo từ các nguyên vật liệu sẵn có tại Việt Nam (cường độ chịu nén lớn hơn 60 MPa).

13.2. Phạm vi nghiên cứu

- Đề tài tập trung nghiên cứu sử dụng phương pháp thí nghiệm không phá hủy là đo điện trở và đo xung siêu âm để đánh giá đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao trên 60 MPa (cấu kiện chịu nén và cấu kiện chịu uốn). Các đặc điểm vết nứt được tập trung nghiên cứu trong đề tài gồm: phát hiện sự hình thành vết nứt (phương pháp đo điện trở), chiều sâu vết nứt (phương pháp siêu âm).
- Các thí nghiệm trong nội dung của đề tài được thực hiện trong phòng thí nghiệm.

14. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

14.1. Cách tiếp cận

Đề tài tiếp cận các vấn đề cần nghiên cứu theo các cách sau:

- *Tiếp cận kế thừa*: Nhóm nghiên cứu tiến hành tổng hợp, phân tích và đánh giá các kết quả của những nghiên cứu đã được công bố trên thế giới liên quan đến nội dung đề tài để lựa chọn cơ sở lý thuyết, thiết kế cấp phối phù hợp để chế tạo bê tông cường độ cao cũng như phương pháp thiết lập thí nghiệm. Các phương pháp sử dụng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo được nghiên cứu để vận dụng trong việc dự báo đặc điểm vết nứt dựa trên các kết quả thí nghiệm của đề tài.

- *Tiếp cận từ thực nghiệm*: Trong cách tiếp cận này, đặc điểm vết nứt được xác định thông qua các thí nghiệm không phá hủy là đo điện trở và xung siêu âm.

14.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong đề tài này, phương pháp thực nghiệm được thực hiện chủ yếu trong các nội dung của đề tài (nội dung 2 đến nội dung 5). Bên cạnh đó, phương pháp lý thuyết được sử dụng cho nội dung 1 và nội dung 6 của đề tài.

14.2.1. Phương pháp lý thuyết

- *Phương pháp thu thập và hệ thống hóa các tài liệu được sử dụng để thực hiện nội dung 1:* thu thập và tổng hợp phân tích, đánh giá các tài liệu chuyên môn trong và ngoài nước liên quan đến nội dung nghiên cứu của đề tài như các tài liệu chuyên khảo; các giáo trình chuyên ngành, bài giảng, đề tài nghiên cứu, các bài báo khoa học, các báo cáo hội thảo khoa học và chuyển giao công nghệ về sử dụng các biện pháp không phá hủy để đánh giá đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông. Phân tích và đánh giá ưu, nhược điểm của các hướng nghiên cứu đã có từ đó có cơ sở để lựa chọn hướng nghiên cứu và cách tiếp cận phù hợp.

- *Phương pháp phân tích xử lý dữ liệu được sử dụng để thực hiện nội dung 6:* Từ các kết quả của thí nghiệm không phá hủy, sử dụng các kỹ thuật trí thông minh nhân tạo để dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao cho nhà cao tầng.

14.2.2. Phương pháp thực nghiệm: phương pháp này được sử dụng để thực hiện nội dung 2 đến nội dung 5

Quá trình thực nghiệm của đề tài được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Xây dựng, Đại học Mở - Địa chất bằng cách tiến hành đánh giá các đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao thông qua phương pháp đo điện trở và xung siêu âm cho các cấu kiện có đặc điểm khác nhau cũng như xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến các kết quả đo thí nghiệm không phá hủy. Các thí nghiệm đo xung siêu âm sẽ sử dụng thiết bị đo siêu âm của phòng thí nghiệm xây dựng, bộ môn công trình ngầm và mỏ trong khi thí nghiệm đo điện trở sử dụng máy đo điện trở đã được mua từ đề tài MDA-05 năm 2022. Các xung siêu âm sẽ được phát và thu tiếp xúc trực tiếp với mẫu. Điện trở của mẫu thí nghiệm sẽ được đo thông qua các điện cực đo được dán lên bề mặt mẫu hoặc chôn sẵn trong mẫu khi đúc mẫu. Tiến hành các thí nghiệm chuyên sâu như thí nghiệm xác định vi cấu trúc (microstructure) sử dụng thí nghiệm SEM, microscopy và một số thí nghiệm phá hủy để giải thích các kết quả của thí nghiệm không phá hủy.

15. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

15.1. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan về vật liệu bê tông cường độ cao, ứng dụng phương pháp siêu âm và phương pháp đo điện trở để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông. Các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu đặc điểm và phương pháp chế tạo bê tông cường độ cao;
- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết, đặc điểm, phương pháp đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của bê tông cường độ cao sử dụng phương pháp thí nghiệm xung siêu âm và đo điện trở;
- Nghiên cứu một số mô hình trí thông minh nhân tạo có thể dùng để dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt cho bê tông cường độ cao.

Nội dung 2: Nghiên cứu đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén sử dụng phương pháp đo điện trở.

- Đánh giá điện trở của mẫu bê tông cường độ cao dưới tác dụng của tải trọng nén từ khi bắt đầu gia tải đến khi mẫu hình thành và phát triển vết nứt. Các trường hợp nghiên cứu bao gồm:

- + Cấu kiện bê tông cường độ cao không có cốt thép và không có chất tăng cường độ dẫn điện;
- + Cấu kiện bê tông cường độ cao không cốt thép và có chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, xi thép,...);
- + Cấu kiện bê tông cường độ cao có cả cốt thép và chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, xi thép, ...);

- So sánh và chọn lựa giải pháp hiệu quả nhất để đánh giá theo thời gian thực sự xuất hiện của vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao dùng cho nhà cao tầng;

- Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trong danh mục WoS.

Nội dung 3: Nghiên cứu đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu uốn sử dụng phương pháp đo điện trở.

- Đánh giá điện trở của mẫu uốn bê tông cường độ cao dưới tác dụng của tải trọng gây uốn từ khi bắt đầu gia tải đến khi mẫu hình thành và phát triển vết nứt. Các trường hợp nghiên cứu bao gồm:

- + Cấu kiện bê tông cường độ cao không có cốt thép và không có chất tăng cường độ dẫn điện;

- + Cấu kiện bê tông cường độ cao không cốt thép và có chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, xi thép, ...);

- + Cấu kiện bê tông cường độ cao có cả cốt thép và chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, xi thép, ...);

- So sánh và chọn lựa giải pháp hiệu quả nhất để đánh giá theo thời gian thực sự xuất hiện của vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao dùng cho nhà cao tầng;

- Thực hiện khảo sát hiện trạng nứt các cấu kiện bê tông của một số công trình tại Hải Phòng và Quảng Ninh;

- Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trong danh mục WoS.

Nội dung 4: Nghiên cứu đánh giá sự phát triển của vết nứt trong cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng phương pháp xung siêu âm.

Nội dung 5: Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng khác đến các đặc trưng của phương pháp thí nghiệm không phá hủy. Các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước mẫu, các đặc trưng truyền sóng, vị trí đo, ... khi sử dụng phương pháp xung siêu âm đến kết quả đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của vật liệu bê tông cường độ cao;

- Nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước mẫu, khoảng cách đo, phương pháp đo, ... khi sử dụng phương pháp đo điện trở đến kết quả đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của vật liệu bê tông cường độ cao;

- Nội dung 4 và 5 dự kiến có thể đăng 01 bài báo trên tạp chí khoa học trong nước thuộc danh mục của HDGSNN.

Nội dung 6: Nghiên cứu sử dụng kỹ thuật trí thông minh nhân tạo kết hợp kết quả phương pháp đo điện trở và xung siêu âm để dự báo sự xuất hiện và phát triển vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn. Các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu sử dụng các kỹ thuật trí thông minh nhân tạo để dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn thông qua các bộ dữ liệu kết quả thí nghiệm đo điện trở và xung siêu âm. Các kết quả thí nghiệm dựa trên mối liên hệ giữa kết quả đo thí nghiệm và các yếu tố ảnh hưởng (cấp phối bê tông, điều kiện đo, yếu tố môi trường thí nghiệm,...);

- Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trên tạp chí khoa học trong nước thuộc danh mục của HDGSNN.

Nội dung 7: Hội thảo, hoàn thành các sản phẩm, tập hợp các số liệu viết báo cáo và hoàn thành báo cáo tổng kết nghiên cứu khoa học của đề tài.

- Đánh giá kết quả thực nghiệm và xin ý kiến góp ý của chuyên gia về các kết quả nghiên cứu của đề tài;

- Hội thảo chuyên đề dự kiến được tổ chức tại trường Đại học Mỏ - Địa chất. Quy mô hội thảo dự kiến 30 đại biểu;
- Tập hợp các số liệu viết báo cáo và hoàn thành báo cáo tổng kết nghiên cứu khoa học của đề tài.

15.2. Tiến độ thực hiện

Stt	Các nội dung, công việc thực hiện	Sản phẩm	Thời gian (bắt đầu-kết thúc)	Người thực hiện
1	<p>Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan về vật liệu bê tông cường độ cao, ứng dụng phương pháp siêu âm và phương pháp đo điện trở để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông. Các trường hợp nghiên cứu bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu đặc điểm và phương pháp chế tạo bê tông cường độ cao; - Nghiên cứu cơ sở lý thuyết, đặc điểm, phương pháp đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của bê tông cường độ cao sử dụng phương pháp thí nghiệm xung siêu âm và đo điện trở; - Nghiên cứu một số mô hình trí thông minh nhân tạo có thể dùng để dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt cho bê tông cường độ cao. 	Báo cáo tổng quan về vật liệu bê tông cường độ cao, ứng dụng phương pháp siêu âm và phương pháp đo điện trở để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông.	01/2023 - 03/2023	TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Tăng Văn Lâm TS. Đặng Văn Kiên TS. Bùi Văn Đức PGS.TS. Đặng Trung Thành TS. Phạm Đức Thọ TS. Phạm Văn Hùng KS. Khổng Trung Đức
2	<p>Nội dung 2: Nghiên cứu đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén sử dụng phương pháp đo điện trở.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá điện trở của mẫu bê tông cường độ cao dưới tác dụng của tải trọng nén từ khi bắt đầu gia tải đến khi mẫu hình thành và phát triển vết nứt. Các trường hợp nghiên cứu bao gồm: + Cấu kiện bê tông cường độ cao không có cốt thép và không có chất tăng cường độ dẫn điện; + Cấu kiện bê tông cường độ cao không cốt thép và có chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, sợi các bon, ...); 	Báo cáo kết quả đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén sử dụng phương pháp đo điện trở; 03 mẫu bê tông chịu nén cường độ cao kích thước 150 x 150 x 150 mm	4/2023 - 8/2023	TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Tăng Văn Lâm TS. Đặng Văn Kiên TS. Bùi Văn Đức PGS.TS. Đặng Trung Thành TS. Nguyễn Việt Nghĩa KS. Khổng Trung Đức

	<ul style="list-style-type: none"> + Cấu kiện bê tông cường độ cao có cả cốt thép và chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, sợi các bon, ...); - So sánh và chọn lựa giải pháp hiệu quả nhất để đánh giá theo thời gian thực sự xuất hiện của vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao dùng cho nhà cao tầng; - Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trong danh mục WoS. 			
3	<p>Nội dung 3: Nghiên cứu đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu uốn sử dụng phương pháp đo điện trở.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá điện trở của mẫu uốn bê tông cường độ cao dưới tác dụng của tải trọng gây uốn từ khi bắt đầu gia tải đến khi mẫu hình thành và phát triển vết nứt. Các trường hợp nghiên cứu bao gồm: + Cấu kiện bê tông cường độ cao không có cốt thép và không có chất tăng cường độ dẫn điện; + Cấu kiện bê tông cường độ cao không cốt thép và có chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, sợi các bon, ...); + Cấu kiện bê tông cường độ cao có cả cốt thép và chất tăng cường độ dẫn điện (như sợi thép, sợi các bon, ...); - So sánh và chọn lựa giải pháp hiệu quả nhất để đánh giá theo thời gian thực sự xuất hiện của vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao dùng cho nhà cao tầng; - Thực hiện khảo sát hiện trạng nứt các cấu kiện bê tông của một số công trình tại Hải Phòng và Quảng Ninh; - Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trong danh mục WoS. 	<p>Báo cáo kết quả đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu uốn sử dụng phương pháp đo điện trở; Báo cáo khảo sát hiện trạng nứt cấu kiện bê tông của một số công trình tại Hải Phòng và Quảng Ninh; 03 mẫu bê tông chịu uốn cường độ cao kích thước 400 x 100 x 100 mm.</p>	8/2023 - 12/2023	<p>TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Tăng Văn Lâm TS. Đặng Văn Kiên PGS.TS. Đặng Trung Thành TS. Phạm Đức Thọ TS. Phạm Văn Hùng KS. Khổng Trung Đức</p>
4	<p>Nội dung 4: Nghiên cứu đánh giá sự phát triển của vết nứt trong cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng phương pháp xung siêu âm.</p>	<p>Báo cáo kết quả đánh giá sự phát triển của vết nứt trong cấu kiện bê tông cường</p>	1/2024 - 4/2024	<p>TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Tăng Văn Lâm TS. Đặng Văn Kiên</p>

		độ cao sử dụng phương pháp xung siêu âm.		TS. Bùi Văn Đức TS. Phạm Đức Thọ TS. Phạm Văn Hùng
5	<p>Nội dung 5: Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng khác đến các đặc trưng của phương pháp thí nghiệm không phá hủy. Các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước mẫu, các đặc trưng truyền sóng, vị trí đo, ... khi sử dụng phương pháp xung siêu âm đến kết quả đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của vật liệu bê tông cường độ cao; - Nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước mẫu, khoảng cách đo, phương pháp đo, ... khi sử dụng phương pháp đo điện trở đến kết quả đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt của vật liệu bê tông cường độ cao; - Nội dung 4 và 5 dự kiến có thể đăng 01 bài báo trên tạp chí khoa học trong nước thuộc danh mục của HDGSNN. 	Báo cáo kết quả đánh giá một số yếu tố ảnh hưởng đến các đặc trưng của phương pháp thí nghiệm không phá hủy.	5/2024 - 8/2024	TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Đặng Văn Kiên TS. Bùi Văn Đức PGS.TS. Đặng Trung Thành TS. Phạm Văn Hùng TS. Nguyễn Viết Nghĩa
6	<p>Nội dung 6: Nghiên cứu sử dụng kỹ thuật trí thông minh nhân tạo kết hợp kết quả phương pháp đo điện trở và xung siêu âm để dự báo sự xuất hiện và phát triển vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn. Các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu sử dụng các kỹ thuật trí thông minh nhân tạo để dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn thông qua các bộ dữ liệu kết quả thí nghiệm đo điện trở và xung siêu âm. Các kết quả thí nghiệm dựa trên mối liên hệ giữa kết quả đo thí nghiệm và các yếu tố ảnh hưởng (cấp phối bê tông, điều kiện đo, yếu tố môi trường thí nghiệm,...); - Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trên tạp chí khoa học trong nước thuộc danh mục của HDGSNN. 	Báo cáo kết quả sử dụng kỹ thuật trí thông minh nhân tạo kết hợp phương pháp đo điện trở và xung siêu âm để dự báo sự xuất hiện và phát triển vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và uốn.	9/2024 - 11/2024	TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt PGS.TS. Đặng Trung Thành TS. Phạm Đức Thọ TS. Nguyễn Viết Nghĩa

7	Nội dung 7: Hội thảo, hoàn thành các sản phẩm, tập hợp các số liệu viết báo cáo và hoàn thành báo cáo tổng kết nghiên cứu khoa học của đề tài. - Đánh giá kết quả thực nghiệm và xin ý kiến góp ý của chuyên gia về các kết quả nghiên cứu của đề tài; - Hội thảo chuyên đề dự kiến được tổ chức tại trường Đại học Mở - Địa chất. Quy mô hội thảo dự kiến 30 đại biểu; - Tập hợp và hoàn thành báo cáo tổng kết nghiên cứu khoa học của đề tài.	Kỷ yếu hội thảo/Biên bản hội thảo; Báo cáo tổng kết; Bộ số liệu thực nghiệm	10/2024-12/2024	TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Tăng Văn Lâm TS. Đặng Văn Kiên TS. Phạm Đức Thọ TS. Phạm Văn Hùng
8	Nghiệm thu đề tài các cấp	Các sản phẩm theo yêu cầu nghiệm thu của đề tài.	Dự kiến 11/2024-12/2024	TS. Phạm Thị Nhân TS. Lê Huy Việt TS. Tăng Văn Lâm TS. Đặng Văn Kiên TS. Bùi Văn Đức PGS.TS. Đặng Trung Thành TS. Nguyễn Viết Nghĩa TS. Phạm Đức Thọ TS. Phạm Văn Hùng KS. Khổng Trung Đức

16. SẢN PHẨM

Stt	Tên sản phẩm	Số lượng	Yêu cầu chất lượng sản phẩm
I	Sản phẩm khoa học (Các công trình khoa học sẽ được công bố: sách, bài báo khoa học...)		
1.1	Bài báo quốc tế uy tín	02	Bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng). Trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn WoS, trong đó 01 bài ranking Q2 và 01 bài Q3.
1.2	Bài báo khoa học trong nước	01	Được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HĐGSNN tính điểm.
II	Sản phẩm đào tạo (Cử nhân, Thạc sỹ, Tiến sỹ,...)		
2.1	Đào tạo thạc sỹ	01	Thạc sỹ bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài

III Sản phẩm ứng dụng			
3.1	Bộ tài liệu kết quả đo điện trở cho bê tông cường độ cao	01	Đảm bảo kết quả trung thực, trình bày dễ hiểu, dễ sử dụng.
3.2	Bộ tài liệu kết quả đo xung siêu âm cho bê tông cường độ cao	01	Đảm bảo kết quả trung thực, trình bày dễ hiểu, dễ sử dụng.
3.3	Bộ mẫu nén bê tông cường độ cao kích thước 150 x 150 x150 mm (3 mẫu)	01	Đảm bảo chất lượng theo yêu cầu thiết kế từ cấp phối bê tông cường độ cao. Mẫu bê tông cường độ lớn hơn 60 MPa. Được Hội đồng khoa học nghiệm thu.
3.4	Bộ mẫu uốn bê tông cường độ cao kích thước 400 x 100 x100 mm (3 mẫu)	01	Đảm bảo chất lượng theo yêu cầu thiết kế từ cấp phối bê tông cường độ cao (mẫu được chế tạo từ bê tông có cường độ nén lớn hơn 60 MPa). Được Hội đồng khoa học nghiệm thu.

17. PHƯƠNG THỨC CHUYỂN GIAO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊA CHỈ ỨNG DỤNG

17.1. Phương thức chuyển giao:

Các báo cáo phân tích, mẫu bê tông cường độ cao, bộ dữ liệu kết quả đo điện trở và xung siêu âm cho bê tông cường độ cao và các đề xuất giải pháp của đề tài được chuyển giao và lưu trữ tại trường Đại học Mở - Địa chất dưới dạng bản in và bản mềm phục vụ cho công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học của trường Đại học Mở - Địa chất.

17.2. Địa chỉ ứng dụng:

- Trường Đại học Mở - Địa chất;
- Công ty TNHH tư vấn Công nghệ Xây dựng Việt Nga
- Các cơ quan quản lý nhà nước về công trình xây dựng, giao thông như bộ xây dựng, bộ giao thông vận tải.
- Các cơ quan quản lý, tư vấn, thiết kế, kiểm định chất lượng công trình xây dựng trong nước;
- Các trường đại học kỹ thuật có đào tạo ngành kỹ thuật xây dựng.

18. TÁC ĐỘNG VÀ LỢI ÍCH MANG LẠI CỦA KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

18.1. Đối với lĩnh vực giáo dục và đào tạo

Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần bổ sung tài liệu phục vụ công tác đào tạo đại học và sau đại học cho sinh viên và học viên cao học tại các trường đại học có đào tạo ngành Kỹ thuật xây dựng. Cung cấp kiến thức mới về phương pháp đánh giá chất lượng cấu kiện bê tông cường độ cao bằng phương pháp không phá hủy. Đồng thời kết hợp công nghệ trí thông minh nhân tạo và dữ liệu của các thí nghiệm không phá hủy để dự báo chất lượng, cường độ và sự hình thành vết nứt trong cấu kiện bê tông cường độ cao.

18.2. Đối với lĩnh vực khoa học và công nghệ có liên quan

- Tiếp cận phương pháp nghiên cứu hiện đại trên thế giới áp dụng cho đánh giá trạng thái an toàn kết cấu;
- Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng phương pháp đo điện trở và xung siêu âm để dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng;
- Ứng dụng trí thông minh nhân tạo vào dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt của bê tông

cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng.

- Bên cạnh ứng dụng cho nhà cao tầng, kết quả nghiên cứu là tài liệu tham khảo để có thể ứng dụng công cụ dự báo vết nứt cho các công trình hạ tầng, ngầm, thủy lợi, ...

18.3. Đối với phát triển kinh tế - xã hội

Đề tài đưa ra phương pháp tiếp cận mới trong dự báo, đánh giá độ bền và an toàn của công trình nhà cao tầng, phục vụ công tác duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa kịp thời, hạn chế sự cố xảy ra bất ngờ gây ra các thảm họa thiệt hại về người và kinh tế.

18.4. Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

- *Đối với tổ chức chủ trì*: giúp nâng cao trình độ nghiên cứu khoa học công nghệ cho tập thể cán bộ tham gia. Kết quả nghiên cứu của đề tài cũng là tài liệu tham khảo hữu ích cho cán bộ nghiên cứu, học viên cao học, sinh viên Trường Đại học Mỏ-Địa chất.

- *Đối với các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu*: đối với cơ quan quản lý nhà nước, kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu tham khảo hữu ích, cơ sở để tiến hành ứng dụng cho các công trình trọng điểm, sử dụng trong công tác kiểm định, đánh giá độ bền và tuổi thọ của công trình.

19. KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ

Kinh phí thực hiện đề tài: 585 000 000 VNĐ (bằng chữ: Năm trăm tám mươi lăm triệu đồng).

Trong đó:

Ngân sách Nhà nước: 585 000 000 VNĐ (bằng chữ: Năm trăm tám mươi lăm triệu đồng).

Các nguồn khác : 0 VNĐ (bằng chữ: không đồng)

Stt	Khoản chi, nội dung chi	Thời gian thực hiện	Tổng kinh phí	Nguồn kinh phí		Ghi chú
				Kinh phí từ NSNN	Nguồn khác	
1	Chi tiền công lao động trực tiếp	2023 - 2024	462 570 500	462 570 500	0	
2	Chi mua vật tư, nguyên, nhiên, vật liệu	2023 - 2024	19 940 000	19 940 000	0	
3	Chi sửa chữa, mua sắm tài sản cố định	2023	19 900 000	19 900 000	0	
4	Chi hội thảo khoa học, công tác phí	2024	11 100 000	11 100 000	0	
5	Chi trả dịch vụ thuê ngoài phục vụ hoạt động nghiên cứu	2023	6 750 000	6 750 000	0	
6	Chi điều tra, khảo sát thu thập số liệu	2023	19 920 000	19 920 000	0	
7	Chi văn phòng phẩm, thông tin liên lạc, in ấn	2023 - 2024	11 569 500	11 569 500	0	
8	Chi họp hội đồng đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở	2024	4 000 000	4 000 000	0	
9	Chi quản lý chung (5% tổng kinh phí đề tài)	2023 - 2024	29 250 000	29 250 000	0	

10	Chi khác		0	0	0	
	Tổng cộng		585 000 000	585 000 000	0	

(Dự toán chi tiết các mục chi kèm theo và xác nhận của cơ quan chủ trì)

Ngày 20 tháng 10 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

(ký, họ và tên, đóng dấu)



Ngày 20 tháng 10 năm 2022

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ và tên)

TS. Phạm Thị Nhân

GS.TS Trần Thanh Hải

Ngày... .. tháng 11 năm 2022

Cơ quan chủ quản duyệt

TL. BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

kr VU TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG



Phạm Thị Nhân

GIẢI TRÌNH CHI TIẾT CÁC MỤC CHI

Mục 1. Công lao động trực tiếp tham gia thực hiện đề tài

T T	Nội dung công việc	Dự kiến kết quả	Họ và tên người thực hiện (*)	Chức danh thực hiện nhiệm vụ KH&CN	Hệ số tiền công theo ngày	Số ngày công	Lương cơ sở (đồng)	Tổng tiền công (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
									Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)=(6)x(7)x(8)	(10)	(11)
1	Nghiên cứu tổng quan về vật liệu bê tông cường độ cao, ứng dụng phương pháp siêu âm và phương pháp đo điện trở để đánh giá sự hình thành và phát triển vết nứt trong bê tông	Bảo cáo kết quả nghiên cứu tổng quan	TS. Phạm Thị Nhân			50		28 459 000	28 459 000	
			TS. Lê Huy Việt	Chủ nhiệm đề tài	0,55	10	1 490 000	8 195 000	8 195 000	
			TS. Tăng Văn Lâm	Thư ký đề tài	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
			TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
			TS. Bùi Văn Đức	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
			PGS.TS. Đặng Trung Thành	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
			TS. Phạm Đức Thọ	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
2	Nghiên cứu đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén sử dụng phương pháp đo điện trở	Bảo cáo chuyên đề, 03 mẫu bê tông chịu nén cường	TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm đề tài	0,55	30	1 490 000	24 585 000	24 585 000	
			TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
			TS. Tăng Văn Lâm	Thành viên chính	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000	
						160		90 443 000	90 443 000	
						30	1 490 000	24 585 000	24 585 000	

		độ cao kích thước 150 x 150 x 150mm	TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000	
			TS. Bùi Văn Đức	Thành viên chính	0,34	35	1 490 000	17 731 000	17 731 000	
			PGS.TS. Đặng Trung Thành	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000	
			TS. Nguyễn Viết Nghĩa	Thành viên chính	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000	
			KS. Không Trung Đức	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
						160		87 314 000	87 314 000	
3	Nghiên cứu đánh giá sự xuất hiện vết nứt cho cấu kiện bê tông cường độ cao chịu uốn sử dụng phương pháp đo điện trở.	Bảo cáo chuyên đề, 03 mẫu bê tông chịu uốn cường độ cao kích thước 400 x 100 x 100mm	TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm đề tài	0,55	20	1 490 000	16 390 000	16 390 000	
			TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000	
			TS. Phạm Văn Hùng	Thành viên chính	0,34	20	1 490 000	10 132 000	10 132 000	
			TS. Tăng Văn Lâm	Thành viên chính	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000	
			TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	20	1 490 000	10 132 000	10 132 000	
			PGS.TS. Đặng Trung Thành	Thành viên chính	0,34	30	1 490 000	15 198 000	15 198 000	
4	Nghiên cứu đánh giá sự phát triển của vết nứt trong cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng phương pháp xung siêu âm.	Bảo cáo chuyên đề	TS. Phạm Đức Thọ	Thành viên chính	0,34	30	1 490 000	15 198 000	15 198 000	
			KS. Không Trung Đức	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000	
						135		79 342 500	79 342 500	
			TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm đề tài	0,55	35	1 490 000	28 682 500	28 682 500	
			TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	20	1 490 000	10 132 000	10 132 000	
			TS. Phạm Văn Hùng	Thành viên chính	0,34	20	1 490 000	10 132 000	10 132 000	
5			TS. Tăng Văn Lâm	Thành viên chính	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000	
			TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000	
			TS. Bùi Văn Đức	Thành viên chính	0,34	15	1 490 000	7 599 000	7 599 000	
			TS. Phạm Đức Thọ	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000	
						135		79 342 500	79 342 500	

	Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng khác đến các đặc trưng của phương pháp thí nghiệm không phá hủy.	Báo cáo chuyên đề	TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm đề tài	0,55	35	1 490 000	28 682 500	28 682 500
			TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000
			TS. Phạm Văn Hùng	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000
			TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	15	1 490 000	7 599 000	7 599 000
			TS. Bùi Văn Đức	Thành viên chính	0,34	15	1 490 000	7 599 000	7 599 000
			PGS.TS. Đặng Trung Thành	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000
6	Nghiên cứu sử dụng kỹ thuật trị thông minh nhân tạo kết hợp kết quả phương pháp đo điện trở và xung siêu âm để dự báo sự xuất hiện và phát triển vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn	Báo cáo chuyên đề	TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm đề tài	0,55	35	1 490 000	28 682 500	28 682 500
			TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	30	1 490 000	15 198 000	15 198 000
			PGS.TS. Đặng Trung Thành	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000
			TS. Phạm Đức Thọ	Thành viên chính	0,34	20	1 490 000	10 132 000	10 132 000
			TS. Nguyễn Viết Nghĩa	Thành viên chính	0,34	25	1 490 000	12 665 000	12 665 000
						120		71 743 500	71 743 500
7	Tổng hợp số liệu và viết báo cáo tổng kết của đề tài	Báo cáo tổng kết đề tài; Bộ số liệu thực nghiệm	TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm đề tài	0,55	10	1 490 000	8 195 000	8 195 000
			TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000
			TS. Phạm Văn Hùng	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000
			TS. Tăng Văn Lâm	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000
			TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	5	1 490 000	2 533 000	2 533 000
			TS. Phạm Đức Thọ	Thành viên chính	0,34	10	1 490 000	5 066 000	5 066 000
	Tổng cộng					805		462 570 500	462 570 500

Mục 2. Chi mua vật tư, nguyên, nhiên, vật liệu: lập theo nội dung nghiên cứu, công việc thực hiện, kết quả, sản phẩm (kèm theo 3 báo giá nêu mục chi này quá 20 triệu)

TT	Khoản chi, nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Nguyên, vật liệu				19 940 000	19 940 000	
1.1	Cốt liệu nhỏ - Cát vàng	m3	2	500 000	1 000 000	1 000 000	
1.2	Cốt liệu thô - Đá dăm	m3	2	500 000	1 000 000	1 000 000	
1.3	Muội silic (Silica fume)	kg	80	25 500	2 040 000	2 040 000	
1.4	Bột siliccat (silica powder)	kg	80	15 000	1 200 000	1 200 000	
1.5	Xi măng	Tấn	1	1 450 000	1 450 000	1 450 000	
1.6	Chất tăng cường dẫn điện	kg	40	150 000	6 000 000	6 000 000	
1.7	Sợi thép	kg	40	60 000	2 400 000	2 400 000	
1.8	Phụ gia siêu dẻo	can	2	250 000	500 000	500 000	
1.9	Bạt che phủ mẫu thí nghiệm và các loại nguyên vật liệu	m ²	15	200 000	3 000 000	3 000 000	
1.10	Lưới đồng (dùng để làm điện cực đo điện trở)	m ²	3	450 000	1 350 000	1 350 000	
2	Dụng cụ, phụ tùng, vật rẻ tiền mau hỏng				-	-	
3	Năng lượng, nhiên liệu				-	-	
	Tổng cộng				19 940 000	19 940 000	

Mục 3. Chi sửa chữa, mua sắm tài sản cố định: lập theo nội dung nghiên cứu, công việc thực hiện, kết quả, sản phẩm (kèm theo 3 báo giá nếu mục chi này quá 20 triệu):

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Mua thiết bị				19 900 000	19 900 000	
1.1	Mua bộ thiết bị máy trộn mẫu 20 lít và phụ kiện dùng trộn mẫu bê tông cường độ cao	Bộ	1	12 000 000	12 000 000		
1.2	Bê ôn nhiệt bảo dưỡng mẫu và phụ kiện (có thể điều chỉnh nhiệt độ bảo dưỡng mẫu)	Bộ	1	7 900 000	7 900 000	7 900 000	
	Tổng cộng				19 900 000	19 900 000	

Mục 4. Chi hội thảo, công tác phí

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Hội thảo				11 100 000	11 100 000	
1.1	Chủ trì	người/buổi	1	900 000	900 000	900 000	
1.2	Thư ký hội thảo	người/buổi	1	300 000	300 000	300 000	
1.3	Báo cáo viên trình bày tại hội thảo	báo cáo	3	1 200 000	3 600 000	3 600 000	
1.4	Báo cáo khoa học đặt hàng nhưng không trình bày tại hội thảo	báo cáo	3	600 000	1 800 000	1 800 000	
1.5	Đại biểu được mời tham dự hội thảo	người/buổi	30	150 000	4 500 000	4 500 000	
	Tổng cộng				11 100 000	11 100 000	

Mục 5. Chi trả dịch vụ thuê ngoài phục vụ nghiên cứu : *Lập theo nội dung nghiên cứu, công việc thực hiện, kết quả, sản phẩm (kèm 3 báo giá nếu mục chi này quá 20 triệu đồng)*

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Phân tích hình ảnh vi cấu trúc của kết cấu bê tông cường độ cao bằng kính hiển vi điện tử quét độ phân giải cao (Scanning Electron Microscopy - SEM).	mẫu	25	150 000	3 750 000	3 750 000	
2	Phân tích vi cấu trúc và các thành phần khoáng vật của mẫu bê tông cường độ cao với thành phần cấp phối tối ưu	mẫu	20	150 000	3 000 000	3 000 000	
	Tổng cộng				6 750 000	6 750 000	

Mục 6. Chi điều tra, khảo sát thu thập số liệu

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Điều tra thu thập số liệu tại thực địa để thu thập số liệu tại Hải Phòng và Quảng Ninh (2 lượt, mỗi lượt 3 ngày, 2 đêm)				19 920 000	19 920 000	
1.1	Thuế ô tô Hà Nội - TP Hải Phòng - Quảng Ninh (TP Hạ Long) - Hà Nội (360 km x 11.000 đ/km x 2 lượt)		lượt	2	3 960 000	7 920 000	
1.2	Tiền công tác phí (5 người x 200000 x 3 ngày x 2 lượt). Điều tra khảo sát về hiện trạng công trình nhà cao tầng		Ngày	30	200 000	6 000 000	
1.3	Tiền phòng nghỉ (5 người x 300000 x 2 đêm x 2 lượt)		Đêm	20	300 000	6 000 000	
	Tổng cộng				19 920 000	19 920 000	

Mục 7. Chi văn phòng phẩm, thông tin liên lạc, in ấn (không quá 2% tổng kinh phí đề tài)

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Chi văn phòng phẩm				3 014 500	3 014 500	
2	Chi photocopy, in ấn tài liệu				8 555 000	8 555 000	
	Tổng cộng				11 569 500	11 569 500	

Mục 8. Chi hợp hội đồng đánh giá, nghiệm thu cơ sở

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Tổng kinh phí (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
						Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4)x(5)	(7)	(8)
1	Chi hội đồng đánh giá nghiệm thu				4 000 000	4 000 000	
1.1	Chủ tịch hội đồng	người	1	620 000	620 000	620 000	
1.2	Phản biện	người	2	525 000	1 050 000	1 050 000	
1.3	Thư ký khoa học	người	1	470 000	470 000	470 000	
1.4	Ủy viên	người	3	470 000	1 410 000	1 410 000	
1.5	Thư kí hành chính	người	1	150 000	150 000	150 000	
1.6	Đại biểu mời	người	3	100 000	300 000	300 000	
	Tổng cộng				4 000 000	4 000 000	

Mục 9. Chi quản lý chung: 5% tổng kinh phí đề tài: 29 250 000 đồng

Mục 10. Chi khác: Vận dụng các quy định hiện hành (nếu có)

Hà Nội, ngày 20..... tháng 10... năm 2022

HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT



GS.TS Trần Thanh Hải

Hà Nội, ngày 20 tháng 10 năm 2022

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

(Signature)

TS. Phạm Thị Nhân

Phụ lục 3. Bảng tổng hợp tiền công lao động

STT	Học và tên người thực hiện	Chức danh thực hiện nhiệm vụ KH&CN	Hệ số tiền công theo ngày	Số ngày công	Lương cơ sở (đồng)	Tổng tiền công (đồng)	Nguồn kinh phí (đồng)	
							Từ NSNN	Nguồn khác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)x(5)x(6)	(8)	(9)
1	TS. Phạm Thị Nhân	Chủ nhiệm	0,55	175	1 490 000	143 412 500	143 412 500	
2	TS. Lê Huy Việt	Thư ký đề tài	0,34	100	1 490 000	50 660 000	50 660 000	
3	TS. Bùi Văn Đức	Thành viên chính	0,34	70	1 490 000	35 462 000	35 462 000	
4	TS. Tăng Văn Lâm	Thành viên chính	0,34	100	1 490 000	50 660 000	50 660 000	
5	PGS.TS. Đặng Trung Thành	Thành viên chính	0,34	65	1 490 000	32 929 000	32 929 000	
6	TS. Phạm Đức Thọ	Thành viên chính	0,34	75	1 490 000	37 995 000	37 995 000	
7	GVC. TS. Đặng Văn Kiên	Thành viên chính	0,34	80	1 490 000	40 528 000	40 528 000	
8	TS. Phạm Văn Hùng	Thành viên chính	0,34	60	1 490 000	30 396 000	30 396 000	
9	GVC. TS. Nguyễn Viết Nghĩa	Thành viên chính	0,34	60	1 490 000	30 396 000	30 396 000	
10	KS. Không Trung Đức	Thành viên chính	0,34	20	1 490 000	10 132 000	10 132 000	
	Tổng cộng			805		462 570 500	462 570 500	

Hà Nội, ngày 20 tháng 10 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG



Hà Nội, ngày 20 tháng 10 năm 2022

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

GS.TS Trần Thanh Hải

TS. Phạm Thị Nhân

TIỀM LỰC KHOA HỌC CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

(Kèm theo Thuyết minh đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ)

A. Thông tin về chủ nhiệm và các thành viên tham gia nghiên cứu đề tài:

1. Chủ nhiệm đề tài:

1.1. Các hướng nghiên cứu khoa học chủ yếu: Bê tông và bê tông cường độ cao, phương pháp thí nghiệm không phá hủy, kết cấu xây dựng.

1.2. Kết quả nghiên cứu khoa học trong 5 năm gần đây:

▪ Chủ nhiệm hoặc tham gia chương trình, đề tài khoa học và công nghệ đã nghiệm thu:

Stt	Tên chương trình, đề tài	Chủ nhiệm	Tham gia	Mã số và cấp quản lý	Thời gian thực hiện	Kết quả nghiệm thu
1	Nghiên cứu sử dụng một số chất thải rắn công nghiệp (bột đá công nghiệp, bột thủy tinh nghiền, bột nghiền từ gạch men và gốm sứ) làm chất dính kết kiểm hoạt hóa geopolymers để gia cường đất lateritic phục vụ xây dựng công trình		Thành viên chính	B2019-MDA-08	01/01/2019 - 31/12/2020	Đã nghiệm thu
2	Nghiên cứu chế tạo bê tông thông minh cường độ cao sử dụng xi thép công nghiệp có khả năng tự cảm biến ứng suất 550		Thành viên chính	B2022-MDA-05	01/01/2022 - 31/12/2023	Đang thực hiện

▪ Công trình khoa học đã công bố (chỉ nêu tối đa 5 công trình tiêu biểu nhất):

Stt	Tên công trình khoa học	Tác giả/ Đồng tác giả	Địa chỉ công bố	Năm công bố
1	Behaviors of crack propagation of rock-like material with different jointed thickness	Tác giả	International Journal of GEOMATE	2019
2	Study on Mechanical Properties and Failure Modes of Specimens with Circular Hole under Impact Load.	Tác giả	International Conference on Advances in Mining and Tunnelling	2016
3	Fracture and deformation behaviors of saturated and dried single-edge notched beam sandstones under three-point bending based on DIC.	Đồng tác giả	Theoretical and Applied Fracture Mechanics 117 (2022) 103204 (ISI, Q1).	2022
4	Accurate exploration of karst geology based on the land sonar method	Đồng tác giả	International Journal of GEOMATE	2019

5	Study on the effect of some parameters of soil nails on the stability of vertical slopes	Tác giả	Journal of Mining and Earth Sciences Vol. 61, Issue 6 (2020) 30 - 37	2020
---	--	---------	--	------

1.3. Kết quả đào tạo trong 5 năm gần đây:

▪ *Hướng dẫn thực sự, tiến sỹ:*

Stt	Tên đề tài luận văn, luận án	Đối tượng		Trách nhiệm		Cơ sở đào tạo	Năm bảo vệ
		Nghiên cứu sinh	Học viên cao học	Chính	Phụ		
1	Nguyễn Mạnh Tùng		x	x		Đại học Mở - Địa chất	2022

▪ *Biên soạn sách phục vụ đào tạo đại học và sau đại học:*

Stt	Tên sách	Loại sách	Nhà xuất bản và năm xuất bản	Chủ biên hoặc tham gia

2. Các thành viên tham gia nghiên cứu (mỗi thành viên chỉ nêu tối đa 3 công trình tiêu biểu nhất):

Stt	Họ tên thành viên	Tên công trình khoa học	Địa chỉ công bố	Năm công bố
1	Lê Huy Việt	Electrical properties of smart ultra-high performance concrete under various temperatures, humidities, and age of concrete	Cement and Concrete Composites.	2021
		Detecting crack and damage location in self-sensing fiber reinforced cementitious composites	Construction and Building Materials.	2020
		Effects of steel slag aggregate size and content on piezoresistive responses of smart ultra-high-performance fiber-reinforced concretes	Sensors and Actuators A: Physical.	2020
2	Bùi Văn Đức	Adsorbed Complex and Laboratory Geotechnics of Quarry Dust (QD) Stabilized Lateritic Soils	Environmental Technology & Innovation Journal.	2018
		Steady flow in mechanically stabilised earth walls using marginal soils with geocomposites,	Geosynthetics International Journal	2017
		Swelling Potential of Clayey Soil Modified with Rice Husk Ash Activated by Calcination for Pavement Underlay by Plasticity Index Method (PIM)	Advances in Materials Science and Engineering,	2021
3	Tăng Văn Lâm	Properties and thermal insulation performance of light-weight concrete	Magazine of Civil Engineering.	2019

Stt	Họ tên thành viên	Tên công trình khoa học	Địa chỉ công bố	Năm công bố
		Composition calculation and cracking estimation of concrete at early ages	Magazine of Civil Engineering.	2018
		Mathematical model of effect of the bottom ash and expanded polystyrene spheres on the polystyrene concrete properties	Materials Science Forum.	2019
4	Phạm Đức Thọ	Hydromechanical couplings of reinforced tensioned members of steel fiber reinforced concrete by dual lattice model	International Journal For Numerical And Analytical Methods In Geomechanics	2020
		A thermo-mechanical meso-scale lattice model to describe the transient thermal strain and to predict the attenuation of thermo-mechanical properties at elevated temperature up to 800 °C of concrete	Fire Safety Journal	2020
		Mesoscale approach to numerical modelling of thermo-mechanical behaviour of concrete at high temperature	European Journal of Environmental and Civil Engineering	2019
5	Đặng Văn Kiên	Numerical Investigation of the Horseshoe Tunnels Structural Behaviour	Indian Geotechnical Journal	2022
		Sub-rectangular tunnels behavior under static loading	Transportation Infrastructure Geotechnology	2022
		Impact of the Shield Machine's Performance Parameters on the Tunnel Lining Behaviour and Settlements	Environmental Earth Sciences	2021
6	Nguyễn Việt nghĩa	Assessment of Change in Urban Green Spaces Using Sentinel 2 MSI Data and GIS Techniques: A Case Study in Thanh Hoa City, Vietnam	Journal of the Polish Mineral Engineering Society	2021
		Mapping coal fires using Normalized Difference Coal Fire Index (NDCFI): case study at Khanh Hoa coal mine, Vietnam	Mining Science and Technology (Russia)	2021
		A New Modeling Approach for Spatial Prediction of Flash Flood with Biogeography Optimized CHAID Tree Ensemble and Remote Sensing Data	Remote Sensing	2020
7	Đặng Trung Thành	Experimental investigation of the secondary creep of fiber reinforced concrete at high stress: Macroscopic measurement and digital image correlation	Journal of Science and Technology in Civil Engineering (STCE Journal) – Hanoi University of Civil Engineering (HUCE)	2022

Stt	Họ tên thành viên	Tên công trình khoa học	Địa chỉ công bố	Năm công bố
		Stabilization of Deep Roadways in Weak Rocks Using the System of Two-level Rock Bolts	Journal of the Polish Mineral Engineering Society	2021
		Influences of the Layer Thickness on the Distribution of Stress and Deformation of the Rock Mass Around Adits – A Case Study	Архитектура Строительство Образование	2021

B. Tiềm lực về trang thiết bị của tổ chức chủ trì đề tài:

Stt	Tên trang thiết bị	Thuộc phòng thí nghiệm	Mô tả vai trò của thiết bị đối với đề tài	Tình trạng
1	Hệ thống máy nén uốn tự động ADVANTEST 9 (Controls - Ý).	Phòng thí nghiệm Xây dựng - Bộ môn Xây dựng CTN & Mỏ - Đại học Mỏ - Địa chất	Sử dụng cho các thí nghiệm nén - uốn bê tông... để xác định các đặc tính cơ học của vật liệu.	Tốt
2	Thiết bị phân tích bê tông bằng sóng siêu âm kết hợp với súng bật nảy điện tử để kiểm tra cường độ của mẫu bê tông theo phương pháp không phá hoại.	Phòng thí nghiệm Xây dựng - Bộ môn Xây dựng CTN & Mỏ - Đại học Mỏ - Địa chất	Đo vận tốc của xung siêu âm truyền qua bê tông, khảo sát vết nứt, độ rỗng, cường độ và xác định nhanh module đàn hồi của bê tông.	Tốt
3	Máy đo độ thấm bê tông (Control - Italy)	Phòng thí nghiệm Xây dựng - Bộ môn Xây dựng CTN & Mỏ - Đại học Mỏ - Địa chất	Xác định hệ số thấm nước của bê tông, sự thay đổi hệ số thấm khi có mặt của tải trọng.	Tốt
4	Thiết bị xác định chất lượng bê tông và quan sát lưới cốt thép (Mala - Thụy Điển).	Phòng thí nghiệm Xây dựng - Bộ môn Xây dựng CTN & Mỏ - Đại học Mỏ - Địa chất	Xác định độ bền của kết cấu bê tông	Tốt
5	Thiết bị xác định thời gian ninh kết của bê tông	Phòng thí nghiệm Xây dựng - Bộ môn Xây dựng CTN & Mỏ - Đại học Mỏ - Địa chất	Thiết bị xác định thời gian ninh kết của bê tông	Tốt
6	Thiết bị xác định độ chảy của bê tông	Phòng thí nghiệm Xây dựng - Bộ môn Xây dựng CTN & Mỏ - Đại học Mỏ - Địa chất	Thiết bị xác định độ chảy của bê tông	Tốt

Stt	Tên trang thiết bị	Thuộc phòng thí nghiệm	Mô tả vai trò của thiết bị đối với đề tài	Tình trạng
7	Thiết bị đo điện trở của bê tông	Bộ môn Kỹ thuật Xây dựng, Đại học Mở - Địa chất	Thiết bị đo điện trở cho bê tông cường độ cao	Tốt

Ngày 15 tháng 10 năm 2022

Xác nhận của tổ chức chủ trì
(ký, họ và tên, đóng dấu)



Chủ nhiệm đề tài
(ký, họ và tên)



TS. Phạm Thị Nhân

HIỆU TRƯỞNG
GS.TS Trần Thanh Hải

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**GIẤY XÁC NHẬN PHỐI HỢP THỰC HIỆN
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

Kính gửi: Bộ Giáo dục và Đào tạo

1. Tên đề tài: “Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo” thuộc chương trình khoa học và công nghệ cấp Bộ đặt hàng thực hiện từ năm 2023 theo Quyết định số 1195/QĐ-BGDĐT ngày 28/04/2022.

2. Tổ chức và cá nhân đăng ký chủ trì đề tài:

- Tổ chức đăng ký chủ trì đề tài: **Trường Đại học Mở - Địa chất**

Địa chỉ: Số 18 phố Viên, phường Đức Thắng, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội

- Họ và tên cá nhân đăng ký làm chủ nhiệm đề tài: **TS. Phạm Thị Nhân**

3. Tổ chức đăng ký phối hợp thực hiện đề tài:

Công ty TNHH tư vấn Công nghệ Xây dựng Việt Nga;

Địa chỉ: Tổ dân phố Đáp 2, Phường Đắc Sơn, Thành phố Phổ Yên, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam.

Nội dung công việc tham gia trong đề tài của tổ chức phối hợp nghiên cứu đã được thể hiện trong bản Thuyết minh đề tài của Hồ sơ đăng ký tuyển chọn, giao trực tiếp gửi Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Khi Hồ sơ trúng tuyển, chúng tôi cam đoan sẽ hoàn thành những thủ tục pháp lý do Bộ Giáo dục và Đào tạo hướng dẫn về nghĩa vụ và quyền lợi của mỗi bên để thực hiện tốt nhất và đúng thời hạn mục tiêu, nội dung và sản phẩm của đề tài khoa học và công nghệ.

Hà Nội, ngày 24 tháng 8 năm 2022

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



HIỆU TRƯỞNG


TS. Phạm Thị Nhân

GS.TS *Lương Thanh Hải*

TỔ CHỨC PHỐI HỢP THỰC HIỆN ĐỀ TÀI




Vũ Thị Trang

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

GIẤY XÁC NHẬN
KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kính gửi: Bộ Giáo dục và Đào tạo

1. Tên đề tài

Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo.

Mã số: B2023-MDA-06

2. Tổ chức và cá nhân đăng ký chủ trì đề tài

Tên tổ chức chủ trì Trường Đại học Mỏ - Địa chất
Địa chỉ Số 18 Phố Viên - Phường Đức Thắng - Q. Bắc Từ Liêm - Hà Nội
Số tài khoản 9527.1.1055493 mở tại Kho bạc Nhà nước Nam Từ Liêm.
Người đại diện GS.TS Trần Thanh Hải Chức vụ: Hiệu trưởng
Chủ nhiệm đề tài TS. Phạm Thị Nhân

3. Tổ chức tiếp nhận kết quả nghiên cứu

Tên tổ chức tiếp nhận Công ty TNHH tư vấn Công nghệ Xây dựng Việt Nga
Địa chỉ Tổ dân phố Đắp 2, Phường Đắc Sơn, Thành phố Phổ Yên, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam
Người đại diện Vũ Thị Trang Chức vụ Phó Giám đốc

4. Kết quả nghiên cứu dự kiến của đề tài:

Sản phẩm của đề tài cụ thể như sau:

Stt	Tên sản phẩm	Số lượng	Yêu cầu chất lượng sản phẩm
I	Sản phẩm khoa học (Các công trình khoa học sẽ được công bố: sách, bài báo khoa học...)		
1.1	Bài báo quốc tế uy tín	02	Bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng). Trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn WoS, trong đó 01 bài ranking Q2 và 01 bài Q3.

1.2	Bài báo khoa học trong nước	01	Được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm.
II	Sản phẩm đào tạo (Cử nhân, Thạc sĩ, Tiến sĩ,...)		
2.1	Đào tạo thạc sĩ	01	Thạc sĩ bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài
III	Sản phẩm ứng dụng		
3.1	Bộ tài liệu kết quả đo điện trở cho bê tông cường độ cao	01	Đảm bảo kết quả trung thực, trình bày dễ hiểu, dễ sử dụng.
3.2	Bộ tài liệu kết quả đo xung siêu âm cho bê tông cường độ cao	01	Đảm bảo kết quả trung thực, trình bày dễ hiểu, dễ sử dụng.
3.3	Bộ mẫu nén bê tông cường độ cao kích thước 150 x 150 x 150 mm (3 mẫu)	01	Đảm bảo chất lượng theo yêu cầu thiết kế từ cấp phối bê tông cường độ cao. Mẫu bê tông cường độ lớn hơn 60 MPa. Được Hội đồng khoa học nghiệm thu.
3.4	Bộ mẫu uốn bê tông cường độ cao kích thước 400 x 100 x 100 mm (3 mẫu)	01	Đảm bảo chất lượng theo yêu cầu thiết kế từ cấp phối bê tông cường độ cao (mẫu được chế tạo từ bê tông có cường độ nén lớn hơn 60 MPa). Được Hội đồng khoa học nghiệm thu.

5. Kế hoạch ứng dụng kết quả nghiên cứu:

Kế hoạch ứng dụng đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu:

- Đối với tổ chức chủ trì: giúp nâng cao trình độ nghiên cứu khoa học công nghệ cho tập thể cán bộ tham gia. Kết quả nghiên cứu của đề tài cũng là tài liệu tham khảo hữu ích cho cán bộ nghiên cứu, học viên cao học, sinh viên Trường Đại học Mỏ-Địa chất.

- Đối với các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu: đối với công ty hoạt động lĩnh vực xây dựng, kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu tham khảo hữu ích, cơ sở để tiến

hành ứng dụng cho các công trình trọng điểm, sử dụng trong công tác kiểm định, đánh giá độ bền và tuổi thọ của công trình.

Trong trường hợp đề tài được tài trợ và hoàn thành các kết quả nghiên cứu theo đúng số lượng, chất lượng đã đăng ký, chúng tôi cam đoan sẽ thực hiện việc áp dụng kết quả nghiên cứu của đề tài.

....., ngày 11 tháng 10 năm 2022.

**Thủ trưởng cơ quan, tổ chức tiếp
nhận kết quả nghiên cứu**

(Ký, ghi rõ họ tên và đóng dấu)



Vũ Thị Trang

**Thủ trưởng tổ chức đăng ký
chủ trì đề tài**

(Ký, ghi rõ họ tên và đóng dấu)



HIỆU TRƯỞNG

GS.TS. Trần Thanh Hải

**Cá nhân đăng ký
chủ nhiệm đề tài**

(Ký, ghi rõ họ tên)

Phạm Thị Nhàn

Phạm Thị Nhàn

Số: *1195* /QĐ-BGDDT

Hà Nội, ngày *28* tháng *4* năm 2022

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo để giao tuyển chọn thực hiện từ năm 2023

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 123/2016/NĐ-CP ngày 01/9/2016 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của bộ, cơ quan ngang bộ;

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP ngày 25/5/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDDT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Xét Biên bản họp các Hội đồng tư vấn xác định danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ thực hiện năm 2023 của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo để giao tuyển chọn tổ chức, cá nhân chủ trì thực hiện từ năm 2023, chi tiết trong phụ lục kèm theo.

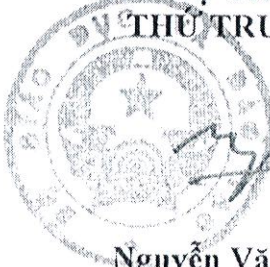
Điều 2. Thủ trưởng các đơn vị được giao tuyển chọn có trách nhiệm thực hiện công tác tuyển chọn tổ chức, cá nhân chủ trì thực hiện đề tài theo quy định tại Thông tư số 11/2016/TT-BGDDT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành quy định quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và các quy định hiện hành.

Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường có nhiệm vụ hướng dẫn thực hiện.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Thủ trưởng các đơn vị thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo, tổ chức và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Lưu: VT, Vụ KHCNMT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỦ TRƯỞNG

Nguyễn Văn Phúc

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

DANH MỤC ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ ĐẶT HÀNG GIAO TUYỂN CHỌN THỰC HIỆN TỪ NĂM 2023
(Kèm theo Quyết định số: 4495/QĐ-BGDĐT ngày 28 tháng 4 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Đơn vị được giao tuyển chọn: Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TT	Tên đề tài	Định hướng mục tiêu	Sản phẩm và yêu cầu về chất lượng sản phẩm	Kinh phí dự kiến (triệu đồng)	
				NSNN	Nguồn khác
1	Nghiên cứu phát triển mô hình học sâu đa phương thức tách thời âm thanh và hình ảnh từ dữ liệu đa phương tiện, ứng dụng trong bảo tồn kho tàng ca múa nhạc dân gian Việt Nam	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển thành công phương pháp tự động phát hiện và nhận dạng đối tượng, hoạt động của đối tượng (người, nhạc cụ) từ video trình diễn ca múa nhạc; - Phát triển thành công phương pháp phân tách các nguồn âm thanh khác nhau (âm thanh của từng nhạc cụ, giọng hát của từng ca sỹ) trong video; - Xây dựng được phần mềm tự động phát hiện, nhận dạng các đối tượng (nhạc cụ) và hoạt động của đối tượng (người), phân tách âm thanh của từng đối tượng trong các video ca múa nhạc dân gian. 	1. Sản phẩm khoa học: - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking: Q1/Q2; - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của Scopus/ESCI; - 01 bài báo trên tạp chí Hội nghị, Hội thảo quốc tế có phân biện. 2. Sản phẩm đào tạo: - Hỗ trợ đào tạo 01 nghiên cứu sinh theo hướng nghiên cứu của đề tài; - Đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: - Báo cáo kết quả phân tách các nguồn âm thanh khác nhau (âm thanh của từng nhạc cụ, giọng hát của từng ca sỹ) trong video, trong đó khai thác được mối tương quan giữa đối tượng, hoạt động của đối tượng và âm thanh trong quá trình phân tách; - Phần mềm tự động phát hiện, nhận dạng các đối tượng (nhạc cụ) và hoạt động của đối tượng (người), phân tách âm thanh của từng đối tượng trong các video ca múa nhạc dân gian.	430	0
2	Nghiên cứu thiết kế thiết bị hỗ trợ tháo dỡ vì chống cho đường lò có tiết diện 9-	Thiết kế được 01 bộ thiết bị tháo dỡ vì chống ở các đường lò có tiết diện 9-15m ² trong mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh	1. Sản phẩm khoa học: - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking Q3; - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của Scopus, ranking Q3;	580	0

15 m ² trong mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh.		<ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm; 2. Sản phẩm đào tạo: Đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: 01 giải pháp hữu ích được chấp nhận đơn. 4. Sản phẩm khác: <ul style="list-style-type: none"> - 01 bộ bản vẽ thiết kế thiết bị hỗ trợ tháo dỡ vì chống; - 01 bộ bản vẽ chế tạo kèm quy trình gia công chế tạo thiết bị; - 01 video ghi lại quá trình hoạt động của thiết bị; - 01 bộ quy trình vận hành thiết bị; Đặc tính kỹ thuật dự kiến của sản phẩm: <ul style="list-style-type: none"> a. Kích thước của thiết bị khi hoạt động: <ul style="list-style-type: none"> L – dài (min – max): 4800 – 5600 (đơn vị tính: mm); B – rộng (min – max): 2400 – 3200 (đơn vị tính: mm); H – cao (min – max): 2400 – 3500 (đơn vị tính: mm); b. Số lượng xilanh cột chống: 04 cái; c. Áp suất làm việc xilanh: 31,5 Mpa; d. Năng suất tháo dỡ: 5,6 m/ca. 	680	0
3	<p>Nghiên cứu chế tạo các cấu trúc nano kim loại quý (Au, Ag)</p> <p>định hướng ứng dụng làm đầu đo quang học phát hiện chất ethyl carbamate trong đồ uống</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chế tạo được các kim loại Au, Ag cấu trúc nano bằng phương pháp vật lý, thân thiện môi trường và có độ lặp lại cao; - Sử dụng các cấu trúc nano kim loại quý được chế tạo để làm các đầu đo Raman tăng cường bề mặt với hệ số tăng cường lớn nhằm phân tích chất độc ethyl carbamate trong đồ uống theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm của Việt Nam. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sản phẩm khoa học: <ul style="list-style-type: none"> - 02 bài báo được đăng (hoặc nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking: Q1/Q2; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính từ 0.75 điểm. 2. Sản phẩm đào tạo: Hỗ trợ đào tạo 01 NCS (theo hướng nghiên cứu của đề tài). 3. Sản phẩm ứng dụng: <ul style="list-style-type: none"> - Quy trình chế tạo cấu trúc nano Au, Ag và đầu đo quang học sử dụng các cấu trúc nano chế tạo; - 20 đầu đo quang học để phát hiện chất độc ethyl carbamate trong đồ uống theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm của Việt Nam; - Báo cáo đánh giá khả năng phát hiện chất độc ethyl carbamate trong đồ uống (nồng độ tối đa là 350 mg/kg). 	

4	<p>Nghiên cứu mô hình kinh tế tuần hoàn phù hợp với ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam</p>	<p>- Hệ thống được cơ sở lý luận và thực tiễn về mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than; - Khảo sát, đánh giá được thực trạng các mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than của Việt Nam; - Xây dựng được mô hình kinh tế tuần hoàn phù hợp với ngành công nghiệp khai thác than của Việt Nam; - Đề xuất được giải pháp, kiến nghị áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn cho ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam.</p>	<p>1. Sản phẩm khoa học: - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học thuộc danh mục Scopus; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí ACI hoặc khoa học quốc tế; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm; - 01 sách tham khảo. 2. Sản phẩm đào tạo: Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: - Mô hình kinh tế tuần hoàn phù hợp với ngành công nghiệp khai thác than của Việt Nam; - Bản đề xuất giải pháp áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn cho ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam.</p>	330	0
5	<p>Nghiên cứu quá trình tinh thể hóa hydrat, định hướng ứng dụng cho kỹ thuật xử lý nước và ô nhiễm môi trường.</p>	<p>- Xác định được chất tạo hydrat và đánh giá được khả năng loại muối của kỹ thuật hydrat; - Đánh giá được bản chất nhiệt động học và động học quá trình tinh thể hóa hydrat từ các dữ liệu thực nghiệm; - Xây dựng được mô hình và mô hình hóa nhiệt động học.</p>	<p>1. Sản phẩm khoa học: - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking: Q1/Q2; - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của Scopus/ESCI; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm. 2. Sản phẩm đào tạo: Đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: Sản phẩm đăng ký sở hữu trí tuệ: 01 giải pháp hữu ích. 4. Sản phẩm khác: - Dữ liệu thực nghiệm về nhiệt động học quá trình tinh thể hóa hydrat, ứng dụng để xử lý nước và ô nhiễm môi trường; - Dữ liệu thực nghiệm về động học quá trình tinh thể hóa hydrat, ứng dụng để xử lý nước và ô nhiễm môi trường; - Mô hình hóa (mô phỏng) dự đoán tính chất nhiệt động học quá trình tinh thể hóa hydrat, ứng dụng để xử lý nước và ô nhiễm môi trường;</p>	630	0

6	Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo dự báo khoảng cách đá bay khi nổ mìn trên các mỏ lộ thiên bằng thống mạng nơ-ron nhân tạo mô hình mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật metaheuristic	- Dự báo được khoảng cách đá bay khi nổ mìn trên một số mô lộ thiên điển hình bằng mô hình mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật metaheuristic; - Phát triển được một số mô hình trí tuệ nhân tạo mới bằng việc tích hợp dựa trên hệ thống mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật metaheuristic để dự báo khoảng cách đá bay khi nổ mìn trên các mỏ lộ thiên Việt Nam nhằm đảm bảo an toàn cho con người, thiết bị và các công trình lân cận.	- Báo cáo đánh giá được khả năng loại muối trong nước và/hoặc nước thải của kỹ thuật hydrat, ứng dụng để xử lý nước và ô nhiễm môi trường. 1. Sản phẩm khoa học: - 02 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking Q1/Q2; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm. 2. Sản phẩm đào tạo: - Hỗ trợ đào tạo 01 nghiên cứu sinh theo hướng nghiên cứu của đề tài; - Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: 01 chương trình máy tính dự báo khoảng cách đất đá bay khi nổ mìn trên mô hình Ta Phời (sử dụng lõi mô hình mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật metaheuristic).	630	255
7	Nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ hợp lý nhằm nâng cao sự ổn định gương và nóc lò chợ cơ giới hóa dưới tầng đá vách ổn định trung bình tới bền vững vùng than Quảng Ninh	Đề xuất được giải pháp công nghệ hợp lý nhằm nâng cao sự ổn định gương và nóc lò chợ cơ giới hóa dưới tầng đá vách ổn định trung bình tới bền vững vùng than Quảng Ninh.	1. Sản phẩm khoa học: - 02 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking Q2; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm; - 01 sách tham khảo. 2. Sản phẩm đào tạo: Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: - 01 bộ dữ liệu định lượng sự mất ổn định gương giúp các mỏ than hầm lò cách hệ thống hóa thông tin mỏ và sự cố thực địa; - 01 bộ biểu đồ áp lực làm việc của giàn chống thực địa theo tiến độ khai thác giúp các mỏ than/đơn vị chế tạo thiết bị có cơ sở điều chỉnh thông số vận hành/thiết kế giàn chống lò chợ; - 01 quy trình kỹ thuật mô phỏng số kèm 01 bộ tài liệu hướng dẫn mô phỏng giúp phân tích và dự báo các sự cố địa kỹ thuật trong khai thác lò chợ; - 01 báo cáo phân tích quy luật dịch chuyển tầng đá vách ổn định trung bình tới bền vững và ảnh hưởng của dịch chuyển tới ổn định gương lò chợ;	630	0

8	Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy là đo điện trở và xung siêu âm; - Dự báo được đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao bằng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo kết hợp với dữ liệu kết quả thí nghiệm không phá hủy	- Đánh giá được đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy là đo điện trở và xung siêu âm; - Dự báo được đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao bằng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo kết hợp với dữ liệu kết quả thí nghiệm không phá hủy	- 01 giải pháp công nghệ giúp nâng cao sự ổn định gương và nóc lò chợ, áp dụng được từ giai đoạn thiết kế tới giai đoạn vận hành lò chợ. 1. Sản phẩm khoa học: - 02 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, trong đó 01 bài ranking Q2 và 01 bài Q3; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm. 2. Sản phẩm đào tạo: Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: - 01 Bộ tài liệu kết quả thí nghiệm đo điện trở cho bê tông cường độ cao; - 01 Bộ tài liệu kết quả thí nghiệm đo xung siêu âm cho bê tông cường độ cao; - 01 bộ mẫu nền bê tông cường độ cao kích thước 150×150×150mm (3 mẫu); - 01 bộ mẫu uốn bê tông cường độ cao kích thước 400×100×100mm (3 mẫu).	630	0
9	Nghiên cứu gia cường nền móng công trình Lịch sử - Văn hóa trong đô thị cổ bằng cọc đường kính nhỏ (micropile) sử dụng vật liệu cát nhân tạo.	Đánh giá được khả năng gia cường nền móng công trình Lịch sử - Văn hóa bằng cọc micropile sử dụng vật liệu cát nhân tạo.	1. Sản phẩm khoa học: - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking Q2; - 02 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm; - 01 giáo trình (hoặc sách tham khảo). 2. Sản phẩm đào tạo: Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: - 01 bộ tài liệu hướng dẫn quy trình thi công cọc đường kính nhỏ (micropile) gia cường nền móng công trình sử dụng cát nhân tạo; - 01 bộ mẫu cọc đường kính nhỏ (micropile) gia cường nền móng công trình sử dụng cát nhân tạo.	580	0

10	Đánh giá triển vọng quặng chì - kẽm khu vực Chợ Đồn, Bắc Kạn trên cơ sở nghiên cứu mô hình thành tạo mô chì - kẽm Nà Bốp - Pù Sáp	- Xác định được đặc điểm địa chất, kiến tạo, đặc điểm quặng hóa chì - kẽm khu vực Chợ Đồn nói chung và khu mỏ Nà Bốp - Pù Sáp; - Đánh giá được triển vọng quặng chì - kẽm khu vực Chợ Đồn, Bắc Kạn.	1. Sản phẩm khoa học: - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS, ranking Q2; - 01 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của Scopus; - 01 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm. 2. Sản phẩm đào tạo: Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sĩ (luận văn theo hướng nghiên cứu của đề tài và được bảo vệ thành công). 3. Sản phẩm ứng dụng: - 01 báo cáo mô hình nguồn gốc mỏ chì-kẽm Nà Bốp - Pù Sáp, khu vực Chợ Đồn Bắc Kạn; - 01 báo cáo đánh giá triển vọng quặng chì - kẽm khu vực Chợ Đồn, Bắc Kạn.	530	0
(Danh mục gồm 10 đề xuất đề tài)				5,650	255

HỘI ĐỒNG TƯ VẤN TUYỂN CHỌN
TỔ CHỨC, CÁ NHÂN CHỦ TRÌ
ĐỀ TÀI KH&CN CẤP BỘ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 16 tháng 5 năm 2022

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG TƯ VẤN TUYỂN CHỌN TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

1. Tên đề tài: “Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo”

2. Chủ nhiệm đề tài: TS Phạm Thị Nhân

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

13. Quyết định thành lập hội đồng: 379/QĐ-MĐC, ngày 10 tháng 05 năm 2022

14. Ngày họp: 16/5/2022

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

16. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 07 có mặt: 07 vắng mặt: 0

17. Khách mời dự: 0

18. Tổng số điểm: 84,17

19. Điểm trung bình ban đầu:

20. Tổng số đầu điểm: 84,17 trong đó: - hợp lệ: 84,17 - không hợp lệ: 0

21. Tổng số điểm hợp lệ: 84,17

22. Điểm trung bình cuối cùng: 84,17

23. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

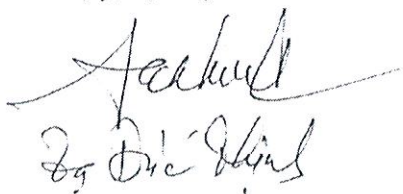
Đồng ý thực hiện, cần chỉnh sửa theo ý kiến hội đồng

Ghi chú: - Đề nghị thực hiện: ≥ 60 điểm (trong đó, không có tiêu chí nào dưới mức điểm tối thiểu); Đề nghị không thực hiện: < 60 điểm.

- Điểm của thành viên hội đồng chênh lệch > 20 điểm so với điểm trung bình ban đầu coi là điểm không hợp lệ và không được tính vào tổng số điểm hợp lệ.

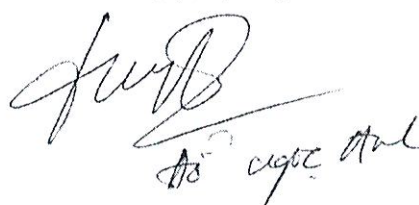
Chủ tịch Hội đồng

(ký, họ tên)



Thư ký

(ký, họ tên)



Xác nhận của

Trường Đại học Mỏ - Địa chất



PHỤ LỤC BIÊN BẢN

Hội đồng Tư vấn tuyển chọn chủ trì đề tài KH&CN cấp Bộ thực hiện năm 2023

Tên đề tài: *“Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo*

Chủ nhiệm đề tài: **TS Phạm Thị Nhân**

Chi tiết ý kiến của từng thành viên Hội đồng Tư vấn:

1. GS.TS Đỗ Như Tráng

- Tổng quan là tương đối đầy đủ cần cập nhật thêm tình hình nghiên cứu của nước ngoài
- Tính cấp thiết viết gọn lại cho rõ ràng hơn.
- Phương pháp cần làm rõ (không cần đề xuất các phương pháp nghiên cứu cho từng chương)
- Sản phẩm: Tốt, Bài báo đăng tạp chí khoa học

Kết luận: đồng ý thực hiện tuy nhiên sửa chữa theo ý kiến góp ý của hội đồng

2. PGS.TS Đỗ Ngọc Anh

- Nội dung nghiên cứu: Nội dung 2 và 3 chưa rõ cần làm rõ hơn và mô tả
- Cách thức mô tả chi tiết về đánh giá nội dung nghiên cứu

3. PGS.TS Phạm Văn Hòa

- Cần làm rõ trong phần tổng quan về ứng dụng trí tuệ nhân tạo
- Nội dung nghiên cứu, nhóm nghiên cứu cần xem xét số lượng mẫu (có 03 mẫu có phù hợp với nghiên cứu không)
- Xem xét mô hình ứng dụng trí tuệ nhân tạo
- Phương thức chuyển giao: cần xem xét lại đơn vị chuyển giao

4. TS Lê Văn Thao

- Nhóm nghiên cứu cần làm rõ thiết bị đo và phương pháp đo?
- Địa chỉ ứng dụng cần

5. TS Nguyễn Hoàng Long

- Tổng quan về vấn đề nghiên cứu trang 1 cần làm rõ cho phù hợp với nội dung nghiên cứu
- Cần cân nhắc trong nội dung nghiên cứu (thời gian thực)
Sản phẩm ứng dụng: Mục tiêu dự báo được... ứng dụng trí tuệ nhân tạo chưa cụ thể?
Bộ tài liệu (xem lại quy trình chế tạo....)
- Thu thập số liệu cần làm rõ để phục vụ nội dung nào

6. TS Nguyễn Minh Tuấn

- Ngoài việc ứng dụng cho nhà cao tầng nhóm nghiên cứu cân nhắc xem có mở rộng cho các ngành khác.
- Trong phần tổng quan đề cập những vấn đề dự đoán và đưa ra chưa logic và phù hợp

với nghiên cứu


- Dự toán: các báo cáo khoa học cần tính toán lại và cân nhắc bổ sung thêm nội dung.

7. GS.TS Tạ Đức Thịnh

- Xem xét và cân nhắc tên đề tài dự báo đặc điểm gồm những gì? Kích thước, độ rộng độ sâu..... điều chỉnh lại theo tên đặt hàng.
- Sản phẩm chưa nêu rõ được mô hình dự báo trí tuệ nhân tạo, nhóm nghiên cứu cần xem xét lại phần sản phẩm bổ sung thêm mô hình trí tuệ nhân tạo cho phù hợp với tên đầu bài đặt hàng.

THƯ KÝ

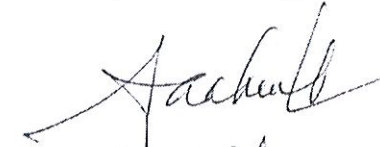
(Họ, tên và chữ ký)



Hồ Ngọc Anh

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

(Họ, tên và chữ ký)



Tạ Đức Thịnh

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 19 tháng 5 năm 2022

**BÁO CÁO GIẢI TRÌNH HOÀN THIỆN
THUYẾT MINH ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ NĂM 2023**

I. Thông tin chung:

1. Tên đề tài: Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo

2. Mã số:

3. Chủ nhiệm đề tài: TS. Phạm Thị Nhàn

4. Cơ quan chủ trì đề tài: Trường Đại học Mỏ - Địa chất

II. Giải trình yêu cầu chỉnh sửa thuyết minh của hội đồng Tư vấn tuyển chọn

Trên cơ sở kết luận của Hội đồng Tư vấn Tuyển chọn Chủ trì nhiệm vụ, chủ nhiệm đề tài đã thực hiện chỉnh sửa theo yêu cầu của Hội đồng. Chi tiết các nội dung bổ sung và chỉnh sửa được trình bày dưới đây:

Nội dung thuyết minh	Ý kiến của Hội đồng tuyển chọn	Giải trình của chủ nhiệm đề tài
1. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực đề tài	Tổng quan là tương đối đầy đủ cần cập nhật thêm tình hình nghiên cứu của nước ngoài;	Nhóm nghiên cứu đã cập nhập thêm các nghiên cứu ở nước ngoài trong phần tổng quan.
	Tính cấp thiết viết gọn lại cho rõ ràng hơn;	Nhóm nghiên cứu đã viết gọn lại phần tính cấp thiết trang 10-11
	Cần làm rõ trong phần tổng quan về ứng dụng trí tuệ nhân tạo;	Nhóm nghiên cứu đã bổ sung tổng quan trí tuệ nhân tạo ở phần nghiên cứu trong nước và ngoài nước
	Tổng quan về vấn đề nghiên cứu	Nhóm nghiên cứu đã chỉnh sửa

	trang 1 cần làm rõ cho phù hợp với nội dung nghiên cứu;	tổng quan và giới hạn nghiên cứu cho phù hợp với tên đề tài đặt hàng của bộ giáo dục.
	Trong phần tổng quan đề cập những vấn đề dự đoán và đưa ra chưa logic và phù hợp với nghiên cứu.	Nhóm nghiên cứu đã sửa tổng quan và phạm vi nghiên cứu thống nhất sử dụng bê tông cường độ cao trên 60 MPa trong tổng quan và phạm vi nghiên cứu cũng như yêu cầu cường độ sản phẩm.
2. Nội dung của đề tài	Nội dung 2 và 3 chưa rõ cần làm rõ hơn và mô tả (Cách thức mô tả chi tiết về đánh giá nội dung nghiên cứu);	Nhóm nghiên cứu đã tiếp thu và chỉnh sửa theo góp ý ở mục nội dung 2 và nội dung 3
	Nội dung nghiên cứu, nhóm nghiên cứu cần xem xét số lượng mẫu (có 03 mẫu có phù hợp với nghiên cứu không).	Nhóm nghiên cứu xin làm rõ về số lượng mẫu trong phần sản phẩm như sau: 3 mẫu trong sản phẩm được dùng để lưu mẫu. Trong quá trình nghiên cứu của đề tài, mỗi nội dung sẽ sử dụng rất nhiều mẫu thí nghiệm để đánh giá các đặc trưng vết nứt (sự hình thành và phát triển vết nứt) bằng phương pháp đo điện trở và phương pháp đo xung siêu âm.
	Cần cân nhắc trong nội dung nghiên cứu (thời gian thực).	Nhóm nghiên cứu đã chỉnh sửa tên nội dung 2 và 3. Nhóm nghiên cứu xin làm rõ thêm là: trong nghiên cứu, phương pháp đo điện trở sẽ tiến hành đo điện trở liên tục theo thời gian thực trong quá trình thí nghiệm mẫu từ khi bắt đầu gia tải đến khi mẫu bị phá hủy.

3. Phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu và địa chỉ ứng dụng	Phương thức chuyển giao: cần xem xét lại đơn vị chuyển giao.	Nhóm nghiên cứu đã chỉnh sửa phần đơn vị ứng dụng.
4. Sản phẩm	Sản phẩm ứng dụng: Mục tiêu dự báo được... ứng dụng trí tuệ nhân tạo chưa cụ thể?	Nhóm nghiên cứu đã thêm sản phẩm ứng dụng là sản phẩm chương trình trí tuệ nhân tạo để dự báo đặc điểm vết nứt ở phần sản phẩm.
	Xem xét mô hình ứng dụng trí tuệ nhân tạo;	Nhóm nghiên cứu đã thêm sản phẩm ứng dụng là sản phẩm chương trình trí tuệ nhân tạo để dự báo đặc điểm vết nứt ở phần sản phẩm.
	Sản phẩm chưa nêu rõ được mô hình dự báo trí tuệ nhân tạo, nhóm nghiên cứu cần xem xét lại phần sản phẩm bổ sung thêm mô hình trí tuệ nhân tạo cho phù hợp với tên đầu bài đặt hàng.	Nhóm nghiên cứu đã thêm sản phẩm ứng dụng là sản phẩm chương trình trí tuệ nhân tạo để dự báo đặc điểm vết nứt ở phần sản phẩm.
5. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu	Phương pháp cần làm rõ (không cần đề xuất các phương pháp nghiên cứu cho từng chương);	Nhóm nghiên cứu đã tiếp thu và chỉnh sửa không đề phương pháp nghiên cứu trong từng nội dung mà chỉ đề ở phần tổng hợp.
	Nhóm nghiên cứu cần làm rõ thiết bị đo và phương pháp đo?	Nhóm nghiên cứu đã trình bày chi tiết thiết bị đo và phương pháp đo ở phần phương pháp thực nghiệm trang 13.
6. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	Bộ tài liệu (xem lại quy trình chế tạo....)	Nhóm nghiên cứu đã chỉnh sửa lại nội dung yêu cầu của tài liệu.

	Ngoài việc ứng dụng cho nhà cao tầng nhóm nghiên cứu cần nhắc xem có mở rộng cho các ngành khác.	Nhóm nghiên cứu đã bổ sung trong mục tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu.
	Xem xét và cân nhắc tên đề tài dự báo đặc điểm gồm những gì? Kích thước, độ rộng độ sâu..... điều chỉnh lại theo tên đặt hàng.	Nhóm nghiên cứu đã giới hạn phạm vi nghiên cứu đặc điểm vết nứt trong phần phạm vi nghiên cứu là đánh giá sự hình thành và chiều sâu vết nứt trong đó phát hiện sự hình thành vết nứt bằng phương pháp đo điện trở trong khi đánh giá chiều sâu vết nứt bằng phương pháp xung siêu âm.
7. Dự toán kinh phí	Thu thập số liệu cần làm rõ để phục vụ nội dung nào;	Nhóm nghiên cứu đã chỉnh sửa nội dung ghi trong dự toán khảo sát phù hợp nội dung 1 về khảo sát hiện trạng một số công trình cao tầng.
	Dự toán: các báo cáo khoa học cần tính toán lại và cân nhắc bổ sung thêm nội dung.	Nhóm nghiên cứu đã ghi nhận và chỉnh sửa lại một số nội dung trong dự toán.

Kiến nghị của chủ nhiệm đề tài (nếu có):

Xác nhận của
Trường Đại học Mở - Địa chất
(Ký và đóng dấu)

Xác nhận của
Chủ tịch hội đồng Tư vấn
(Ký, họ tên)

Tg Đức Văn

Chủ nhiệm đề tài
(Ký và họ tên)

Phạm Thị Nhân

**BIÊN BẢN HỌP TỔ THẨM ĐỊNH NỘI DUNG,
KINH PHÍ ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

A. Thông tin chung

1. Tên đề tài: **Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo**
2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Phạm Thị Nhân
3. Cơ quan chủ trì đề tài: **Trường Đại học Mở - Địa chất**
4. Địa điểm và thời gian họp Tổ thẩm định:
 - Địa điểm: Văn phòng Bộ Giáo dục và Đào tạo
 - Thời gian: Ngày 13 tháng 6 năm 2021
5. Số thành viên có mặt trên tổng số thành viên: 6/7 Vắng mặt: 01 người.
6. Đại biểu tham dự: Vụ KHCNMT

B. Kết luận của Tổ thẩm định

I. Nội dung thực hiện

1. Tổng quan tình hình nghiên cứu:

Đã tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông, ngoài phương pháp siêu âm thì Phương pháp đo điện trở là phương pháp mới, hiện đại, kết hợp với kỹ thuật trí tuệ nhân tạo cho phép dự báo chính xác đặc điểm vết nứt. Tuy nhiên cần nêu rõ cách thức kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo với phương pháp không phá hủy.

2. Mục tiêu của đề tài:

Mục tiêu đề tài phù hợp với đặt hàng của Bộ tại Quyết định số 1195/QĐ-BGDĐT ngày 28/4/2022 về việc phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo để đưa ra tuyển chọn thực hiện từ năm 2023.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:

- Bê tông cường độ cao, phương pháp không phá hủy, kỹ thuật trí tuệ nhân tạo
- Đặc điểm vết nứt của các cấu kiện chịu nén, và chịu uốn, sự hình thành nứt, chiều sâu vết nứt

4. Phương pháp nghiên cứu:

Viết lại rõ ràng phương pháp thực nghiệm hấy phương pháp lý thuyết,...

5. Nội dung nghiên cứu và tiến độ thực hiện:

Các nội dung cần gắn với đặc điểm của vết nứt như trong tên và mục tiêu đề tài.
Nội dung 6 cần nêu rõ dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao nào?

6. Các hoạt động khác phục vụ nội dung nghiên cứu (Hội thảo khoa học, khảo sát, hợp tác quốc tế, thiết bị, máy móc): 01 hội thảo

7. Sản phẩm đề tài (yêu cầu kỹ thuật, chỉ tiêu chất lượng đối với sản phẩm):

Sản phẩm của đề tài phù hợp với đặt hàng của Bộ tại Quyết định số 1195/QĐ-BGDĐT ngày 28/4/2022 về việc phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo để đưa ra tuyển chọn thực hiện từ năm 2023.

Ghi chú:

Về nguyên tắc, Thuyết minh phải theo đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo tại Quyết định số 1195/QĐ-BGDĐT ngày 28/4/2022 về việc phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo để đưa ra tuyển chọn thực hiện từ năm 2023. Trường hợp không theo đặt hàng của Bộ Giáo dục và Đào tạo thì Tổ thẩm định xem xét kiến nghị Bộ Giáo dục và Đào tạo loại đề tài này.

II. Kinh phí thực hiện

* **Tổng kinh phí: 585 triệu đồng**

Trong đó:

+ Kinh phí từ ngân sách nhà nước: 585 triệu đồng

+ Kinh phí từ các nguồn khác: Kinh phí đối ứng: 0 triệu đồng

C. Kiến nghị:

- Đề nghị chủ nhiệm đề tài chỉnh sửa thuyết minh theo các ý kiến trên.
- Giảm nhân công của chủ nhiệm đề tài, phân công lại hợp lý.
- Căn cứ lập dự toán theo Thông tư 55/2015/TTLT-BTC-BKHCN ngày 22/4/2015, Quyết định 5830/QĐ-BGDĐT ngày 27/11/2015 và các văn bản tài chính hiện hành.

Biên bản được lập ngày 13 tháng 6 năm 2022 và đã được Tổ thẩm định nhất trí thông qua.

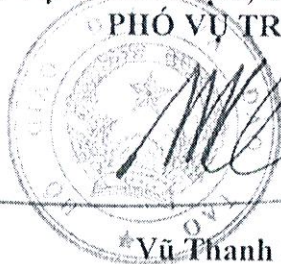
Tổ trưởng
(ký, họ và tên)

Tạ Ngọc Đông

Thư ký
(ký, họ và tên)

Nguyễn Thị Diệu

XÁC NHẬN CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TL. BỘ TRƯỞNG
KT. VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
PHÓ VỤ TRƯỞNG



* Vũ Thanh Bình

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 24 tháng 8 năm 2022

**BÁO CÁO GIẢI TRÌNH HOÀN THIỆN NỘI DUNG VÀ KINH PHÍ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ NĂM 2023**

I. Thông tin chung:

1. Tên đề tài: Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo

2. Mã số:

3. Chủ nhiệm đề tài: TS. Phạm Thị Nhân

4. Cơ quan chủ trì đề tài: Trường Đại học Mỏ - Địa chất


II. Giải trình yêu cầu hoàn thiện thuyết minh của Tổ Thẩm định nội dung, kinh phí đề tài KHCN cấp bộ

Trên cơ sở kết luận của Tổ Thẩm định nội dung, kinh phí đề tài KHCN cấp bộ, chủ nhiệm đề tài đã thực hiện hoàn thiện thuyết minh đề tài KHCN cấp bộ năm 2023 theo yêu cầu của Hội đồng. Chi tiết các nội dung bổ sung và chỉnh sửa được trình bày dưới đây:

Nội dung thuyết minh	Ý kiến của Hội đồng	Giải trình của chủ nhiệm đề tài
1. Tổng quan tình hình nghiên cứu	Đã tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông, ngoài phương pháp siêu âm thì Phương pháp đo điện trở là phương pháp mới, hiện đại, kết hợp với kỹ thuật trí tuệ nhân tạo cho phép dự báo chính xác đặc điểm vết nứt. Tuy nhiên cần nêu rõ cách thức kết hợp trí tuệ nhân tạo với phương pháp không phá hủy	Nhóm nghiên cứu đã bổ sung cách thức kết hợp trí tuệ nhân tạo với phương pháp không phá hủy ở phần tổng quan trong thuyết minh. Cụ thể như sau: Trong nghiên cứu này, việc kết hợp phương pháp kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm không phá hủy được tiến hành thông qua ba bước. + Bước 1: bộ dữ liệu thực nghiệm về đo điện trở và xung siêu âm sẽ được thu thập trong các nội dung nghiên cứu khi đánh giá các đặc điểm của bê tông cũng như quá trình hình thành và phát triển vết nứt. + Bước 2: áp dụng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo xây dựng mô hình dự báo các đặc điểm vết nứt của các cấu kiện bê tông cốt thép dựa vào bộ dữ liệu thực nghiệm ở bước 1. + Bước 3: ứng dụng mô hình trí tuệ nhân tạo để dự báo trạng thái đặc điểm vết nứt ứng với dữ liệu đo thí nghiệm không phá hủy.
2. Mục tiêu của đề tài	Viết lại rõ ràng phương pháp thực nghiệm hay	Nhóm nghiên cứu đã viết lại phương pháp nghiên cứu trong mục 14.2. Cụ thể như sau:

	phương pháp lý thuyết	<p>14.2. Phương pháp nghiên cứu:</p> <p>Trong đề tài này, phương pháp thực nghiệm được thực hiện chủ yếu trong các nội dung của đề tài (nội dung 2 đến nội dung 5). Bên cạnh đó, phương pháp lý thuyết được sử dụng cho nội dung 1 và nội dung 6 của đề tài.</p> <p>14.2.1. Phương pháp lý thuyết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thu thập và hệ thống hóa các tài liệu được sử dụng để thực hiện nội dung 1; - Phương pháp phân tích xử lý dữ liệu được sử dụng để thực hiện nội dung 6. <p>14.2.2. Phương pháp thực nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thực nghiệm được sử dụng để thực hiện nội dung 2 đến nội dung 5.
3. Nội dung nghiên cứu và tiến độ thực hiện:	Các nội dung cần gắn với đặc điểm của vết nứt như trong tên và mục tiêu đề tài. Nội dung 6 cần nêu rõ dự báo đặc điểm vết nứt của cầu kiện bê tông cường độ cao nào?	<p>Nhóm nghiên cứu đã chỉnh sửa theo góp ý ở mục nội dung 6. Cụ thể như sau:</p> <p>Nội dung 6: Nghiên cứu sử dụng kỹ thuật trí thông minh nhân tạo kết hợp kết quả phương pháp đo điện trở và xung siêu âm để dự báo sự xuất hiện và phát triển vết nứt của cầu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn. Các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu sử dụng các kỹ thuật trí thông minh nhân tạo để dự báo sự hình thành và phát triển vết nứt của cầu kiện bê tông cường độ cao chịu nén và chịu uốn thông qua các bộ dữ liệu kết quả thí nghiệm đo điện trở và xung siêu âm. Các kết quả thí nghiệm dựa trên mối liên hệ giữa kết quả đo thí nghiệm và các yếu tố ảnh hưởng (cấp phối bê tông, điều kiện đo, yếu tố môi trường thí nghiệm,...); - Nội dung này dự kiến có thể đăng 01 bài báo trên tạp chí khoa học trong nước thuộc danh mục của HDGSNN.
4. Kiến nghị	Giám nhân công của chủ nhiệm đề tài, phân công lại hợp lý	Nhóm nghiên cứu đã thực hiện điều chỉnh nhân công của chủ nhiệm và các thành viên đề tài trong mục dự toán.

- Những vấn đề bổ sung mới: không.
- Kiến nghị của chủ nhiệm đề tài (nếu có): không.

Xác nhận của 
Trường Đại học Mở - Địa chất
 (Ký và đóng dấu)



HIỆU TRƯỞNG
 GS.TS *Trần Thanh Hải*

Chủ nhiệm đề tài
 (Ký và họ tên)



TS. Phạm Thị Nhân

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc phê duyệt Danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ
thực hiện từ năm 2023**

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 123/2016/NĐ-CP ngày 01/9/2016 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của bộ, cơ quan ngang bộ;

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP ngày 25/5/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDDT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Xét kết quả thẩm định nội dung và kinh phí đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ năm 2023 của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ năm 2023 của Bộ Giáo dục và Đào tạo gồm 305 đề tài, tổng kinh phí 134.935 triệu đồng (NSNN: 133.120 triệu đồng; nguồn khác: 1.815 triệu đồng), giao 41 đơn vị chủ trì thực hiện (Phụ lục kèm theo).

Điều 2. Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường có trách nhiệm hướng dẫn các tổ chức, cá nhân triển khai thực hiện đề tài nêu ở Điều 1 theo quy định quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ ban hành tại Thông tư số 11/2016/TT-BGDDT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và các quy định hiện hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Thủ trưởng các đơn vị thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo, Thủ trưởng các tổ chức chủ trì và chủ nhiệm đề tài chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. *[Chữ ký]*

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Công thông tin điện tử của Bộ;
- Lưu: VT, Vụ KHCNMT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG
[Chữ ký]
*** Nguyễn Văn Phúc**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

DANH MỤC ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ THỰC HIỆN TỪ NĂM 2023

Đơn vị: Trường Đại học Mỏ-Địa chất

(Kèm theo Quyết định số **2036** /QĐ-BGDDĐT ngày **22** tháng **7** năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Đơn vị tính: Triệu đồng

STT	Tên đề tài	Đơn vị chủ trì	Chủ nhiệm	Thời gian thực hiện	Kinh phí thực hiện		
					Tổng kinh phí	NSNN	Khác
1	Nghiên cứu chế tạo các cấu trúc nano kim loại quý (Au, Ag) định hướng ứng dụng làm đầu đo quang học phát hiện chất độc ethyl carbamate trong đồ uống	Trường Đại học Mỏ-Địa chất	ThS. Trần Thị Hà	2023 - 2024	680	680	0
2	Nghiên cứu phát triển mô hình học sâu đa phương thức phân tách đồng thời âm thanh và hình ảnh từ dữ liệu đa phương tiện, ứng dụng trong bảo tồn kho tàng ca múa nhạc dân gian Việt Nam	Trường Đại học Mỏ-Địa chất	TS, Dương Thị Hiền Thanh	2023 - 2024	410	410	0
3	Nghiên cứu thiết kế thiết bị hỗ trợ tháo dỡ vì chống cho đường lò có tiết diện 9÷15 m ² trong mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh.	Trường Đại học Mỏ-Địa chất	TS. Nguyễn Khắc Linh	2023 - 2024	580	580	0
4	Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật trí tuệ nhân tạo dự báo khoảng cách đá bay khi nổ mìn trên các mỏ lộ thiên bằng mô hình mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật metaheuristic	Trường Đại học Mỏ-Địa chất	TS. Nguyễn Hoàng	2023 - 2024	885	630	255
5	Nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ hợp lý nhằm nâng cao sự ổn định gương và nóc lò chợ cơ giới hóa dưới tầng đá vách ổn định trung bình tới bền vững vùng than Quảng Ninh	Trường Đại học Mỏ-Địa chất	TS. Lê Tiến Dũng	2023 - 2024	630	630	0

Đinh

6	Nghiên cứu dự báo đặc điểm vết nứt của cấu kiện bê tông cường độ cao sử dụng cho nhà cao tầng bằng phương pháp thí nghiệm không phá hủy kết hợp kỹ thuật trí tuệ nhân tạo	Trường Đại học Mô-Địa chất	TS. Phạm Thị Nhân	2023 - 2024	585	585	0
7	Nghiên cứu gia cường nền móng công trình Lịch sử - Văn hóa trong đô thị cổ bằng cọc đường kính nhỏ (micropile) sử dụng vật liệu cát nhân tạo.	Trường Đại học Mô-Địa chất	PGS.TS. Nguyễn Văn Mạnh	2023 - 2024	520	520	0
8	Đánh giá triển vọng quặng chì - kẽm khu vực Chợ Đồn, Bắc Kạn trên cơ sở nghiên cứu mô hình thành tạo mỏ chì - kẽm Nà Bóp - Pù Sáp	Trường Đại học Mô-Địa chất	TS. Khương Thế Hùng	2023 - 2024	495	495	0
9	Nghiên cứu mô hình kinh tế tuần hoàn phù hợp với ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam	Trường Đại học Mô-Địa chất	TS. Lê Đình Chiếu	2023 - 2024	320	320	0

(Danh mục gồm 09 đề tài)

