

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



**THUYẾT MINH ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ**

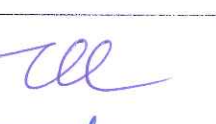
**Đề tài: "NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG BÊ TÔNG CỐT SỢI THÉP CHÉ TẠO
TẦM CHÈN CHỐNG GIỮ CÁC ĐƯỜNG LÒ TRONG MỎ HÀM LÒ
VÙNG QUẢNG NINH"**

Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Duyên Phong

Hà Nội, 2021

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ NĂM 2021

1. TÊN ĐỀ TÀI/NHIỆM VỤ: Nghiên cứu sử dụng bê tông cốt sợi thép chế tạo tấm chèn chống giữ các đường lò trong mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh		2. MÃ SỐ		
3. LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU Khoa học Tự nhiên ☐ Khoa học Kỹ thuật và Công nghệ ☒ Khoa học Y, dược ☐ Khoa học Nông nghiệp ☐ Khoa học Xã hội ☐ Khoa học Nhân văn ☐		4. LOẠI HÌNH NGHIÊN CỨU Cơ bản ☒ Ứng dụng ☐ Triển khai ☐		
5. THỜI GIAN THỰC HIỆN: 12 tháng Từ tháng 01 năm 2021 đến tháng 12 năm 2021				
6. CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI Họ và tên: Nguyễn Duyên Phong Học vị: Tiến sĩ Chức danh khoa học: Giảng viên Năm sinh: 1980 Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Xây dựng công trình ngầm và mỏ, Khoa Xây dựng Điện thoại di động: 0967318556 Điện thoại cơ quan: Fax: E-mail: nguyenduyenphong@humg.edu.vn				
7. 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. Nguyễn Duyên Phong (Chủ nhiệm đề tài)	Bộ môn Xây dựng công trình ngầm và mỏ, Khoa Xây dựng	Lập và bảo vệ đề cương, dự toán, viết báo cáo, tham gia xây dựng cơ sở lý thuyết tính toán cấp phối, thí nghiệm, viết báo cáo tổng kết đề tài	
2	ThS. Nguyễn Thị Sơn (Thư ký, Thành viên chính)	Ban Quản lý các dự án (Quản lý kinh tế), Trường Đại học Mỏ - Địa chất	Tham gia viết báo cáo tổng kết đề tài	
3	PGS.TS. Trần Tuấn Minh (Thành viên chính)	Bộ môn Xây dựng công trình ngầm và mỏ, Khoa Xây dựng	Tham gia đề xuất ứng dụng bê tông cốt sợi thép chế tạo tấm chèn chống giữ các đường lò trong mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh	
4	NCS. Ngô Văn Thúc (Thành viên chính)	Khoa Xây dựng, Đại học Xây dựng Miền Tây	Tham gia nghiên cứu thành phần vật liệu cấp phối chế tạo bê tông cốt sợi thép	
5	TS. Tăng Văn Lâm (Thành viên chính)	Bộ môn Kỹ thuật Xây dựng, Khoa Xây dựng	Tham gia thí nghiệm cường độ nén và uốn của bê tông cốt sợi thép	
8. 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 và Đầu tư xây dựng Mỹ Đình		Phối hợp thực hiện vật tư, vật liệu trong quá trình thí nghiệm		Phạm Thị Thu

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

Trong những năm gần đây việc các mỏ than hầm lò khai thác xuống sâu rất nhiều do nhu cầu tăng sản lượng khai thác hàng năm phục vụ nhu cầu công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước, đặc biệt là để đáp ứng ngành nhiệt điện. Bên cạnh đó với các đường lò được xây dựng để phục vụ khai thác than hàng năm tương đối lớn (mỗi năm khoảng gần 10.000 mét lò mỗi mỏ than hầm lò), mà trên thực tế thì việc sử dụng kết cấu chống cho các đường lò (lò bằng và lò nghiêng) chủ yếu là khung chống thép kết hợp với tấm chèn bê tông cốt thép. Thời gian tồn tại của khung chống thép thường được kéo dài từ 15÷20 năm, tấm chèn là một phần kết cấu chống lò của khung thép linh hoạt kích thước và linh hoạt hình dạng và cũng tồn tại theo thời của đường lò.

Bê tông là loại vật liệu xây dựng rất quan trọng với cường độ chịu nén cao nhưng có cường độ kéo thấp. Bê tông chất lượng cao (BTCLC) có cường độ từ 60÷100 MPa đã ra đời và được ứng dụng chủ yếu trong các công trình yêu cầu độ bền cao như các kết cấu công trình ngầm, vỏ hầm, cầu nhịp lớn và các công trình biển. Bê tông chất lượng cao có cường độ nén và mô đun đàn hồi cao hơn nhiều so với bê tông thường, vì vậy đặc điểm phá hủy của chúng trở nên giòn và có khả năng phá hoại đột ngột. Ứng dụng cốt sợi thép trong bê tông là một biện pháp hữu ích để khắc phục nhược điểm này. Bê tông cốt sợi thép (BTCST) có cường độ kéo và tính dẻo cao vượt trội nhờ khả năng hấp thụ năng lượng của cốt sợi thép. Ngoài ra BTCST giúp cho kết cấu bê tông có ứng xử tốt hơn với các vết nứt bằng cơ chế khâu các vết nứt và truyền ứng suất qua vết nứt. BTCST với những ưu điểm đã được đề cập thì việc ứng dụng vào kết cấu công trình ngầm để tăng độ bền của các kết cấu này là rất triển vọng. Một số nghiên cứu BTCST ứng dụng trong các kết cấu công trình trong và ngoài nước được tổng hợp, phân tích và đánh giá để làm cơ sở phát triển trong nghiên cứu của đề tài.

9.1. Trong nước (*phân tích, đánh giá tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài ở Việt Nam, liệt kê danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu có liên quan đến đề tài được trích dẫn khi đánh giá tổng quan*)

Ở Việt Nam bê tông cốt sợi thép là loại vật liệu được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu, đến nay cũng có một số tác giả nghiên cứu về lĩnh vực này như: Phạm Duy Anh (2010); Phạm Duy Anh, Nguyễn Lộc Kha (2013); Phạm Duy Hữu và cộng sự (2005, 2009, 2011, 2012); Trần Bá Việt (2005, 2006); Nguyễn Ngọc Long (2005) các kết quả nghiên cứu đã được công bố trên các tạp chí kỹ thuật trong nước. Các công trình nêu trên được xem là những cơ sở nghiên cứu về bê tông cốt sợi thép ở Việt Nam.

Nguyễn Việt Trung (2005) đã nghiên cứu và tổng hợp các kết quả nghiên cứu trên thế giới về khả năng ứng dụng của sợi thép dùng cho các kết cấu công trình, ảnh hưởng của hàm lượng sợi và các đặc tính cơ học của sợi thép đến tính chất vật liệu. Qua đó, tác giả đã đưa ra những ứng dụng của bê tông sợi thép dùng trong các công trình giao thông, có khả năng gia cường các tính chất của cấu kiện. Trần Bá Việt (2005, 2006) đã nghiên cứu ứng dụng sợi thép trong bê tông và khả năng phân tán của sợi thép trong bê tông nên có tác dụng trong các kết cấu công trình. Tác giả Nguyễn Thanh Bình, Trần Bá Việt (2006, 2007) đã nghiên cứu ảnh hưởng của sợi thép phân tán đến tính chất của bê tông mác cao trong điều kiện khí hậu nóng ẩm Việt Nam, trong đó đã trình bày khả năng ảnh hưởng của sợi thép đến độ bền của kết cấu trong môi trường khí hậu Việt Nam. Nhóm tác giả Nguyễn Văn Chánh và Trần Văn Miên (2010) đã nghiên cứu cấu tạo bê tông cốt sợi trên nền vật liệu xây dựng địa phương, trong đó đã nghiên cứu vật chất hỗn hợp của bê tông phụ thuộc nhiều vào loại sợi và hàm lượng sợi sử dụng áp dụng thí điểm bê tông có sử dụng cốt sợi để chế tạo những cấu kiện lớn và nghiên cứu các tính chất của những cấu kiện này trong điều kiện làm việc cụ thể của công trình xây dựng.

Nguyễn Ngọc Long, 2005. *Nghiên cứu lựa chọn và thiết kế thành phần vật liệu bê tông cốt sợi phù hợp cho việc sử dụng các công trình cầu ở Việt Nam*, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ.

Nguyễn Thanh Bình, 2007. *Nghiên cứu chế tạo bê tông cốt sợi thép cường độ chịu uốn cao trong điều kiện Việt Nam*. Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Hà Nội.

Nguyễn Thanh Bình, Trần Bá Việt, 2006. *Ảnh hưởng của sợi thép phân tán đến tính chất của bê tông mác cao trong điều kiện khí hậu nóng ẩm Việt Nam*. Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Bộ Xây dựng.

Nguyễn Văn Chánh, Trần Văn Miên, 2010. *Nghiên cứu chế tạo bê tông cốt sợi trên nền vật liệu xây dựng địa phương*. Hội thảo khoa học công nghệ 11, Đại học Bách Khoa.

Nguyễn Việt Trung, 2005. *Bê tông cốt sợi thép*. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.

Phạm Duy Anh, 2010. *Nghiên cứu thành phần, tính chất cơ học vật liệu và ứng xử uốn của dầm bê tông cường độ cao cốt sợi thép ứng dụng trong kết cấu cầu*. Luận án Tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Giao thông Vận tải.

Phạm Duy Anh, Nguyễn Lộc Kha, 2013. *Nghiên cứu tính toán khả năng chịu uốn của dầm bê tông cốt thép với bê tông cốt sợi thép siêu cường độ (UHPC)*. Tạp chí khoa học Giao thông vận tải, Số 41.

Phạm Duy Hữu, 2005. *Công nghệ bê tông và bê tông đặc biệt*. Nhà xuất bản Xây dựng.

Phạm Duy Hữu, Nguyễn Bảo Khánh, Đặng Thùy Chi, 2007. *Thử nghiệm vật liệu, phương pháp xác định mô đun đàn hồi của bê tông AASHTO, T22*. Nhà xuất bản Giao thông vận tải.

Phạm Duy Hữu, Nguyễn Ngọc Long, Đào Văn Đông, Phạm Duy Anh, 2009. *Bê tông cường độ cao và bê tông chất lượng cao cốt sợi thép*. Nhà xuất bản Giao thông vận tải.

Phạm Duy Hữu, Phạm Thanh Sang, Phạm Duy Anh, Nguyễn Lộc Kha, 2011. *Nghiên cứu vật liệu chế tạo bê tông chất lượng cao cốt sợi thép (UHPC)*. Tạp chí khoa học Giao thông vận tải, Số 7.

Trần Bá Việt, 2005. *Nghiên cứu chế tạo bê tông cốt sợi thép phân tán*. Đề tài NCKH, Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Bộ Xây dựng.

Trần Bá Việt, Nguyễn Thanh Bình, 2006. *Nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ hướng sợi đến cường độ của bê tông cốt sợi thép*. Tạp chí KHCN Xây dựng, Số 3.

9.2. Ngoài nước (phân tích, đánh giá tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài trên thế giới, liệt kê danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu có liên quan đến đề tài được trích dẫn khi đánh giá tổng quan)

Những nghiên cứu đầu tiên về bê tông cốt sợi thép được tiến hành bởi Romualdi, Baston, Mandel (1963, 1964). Nghiên cứu tiếp theo được thực hiện bởi Swamy (1971, 1974) và một số nghiên cứu khác ở Mỹ, Anh và Nga. Nawy (1985) đã nghiên cứu về sự làm việc lâu dài của những bó có nhiều thanh nhỏ, sợi như các thanh tăng cường chính trong kết cấu. Từ đó cho đến nay quá trình sử dụng sợi tăng cường sợi vào bê tông được nghiên cứu rất nhiều. Năm 1995-2000, Torrenti (1995) đã có những công bố về bê tông chất lượng cao và bê tông cốt sợi thép. Richard và cộng sự (1992, 1994) đã có những công bố về bê tông có độ bền cao sử dụng cốt sợi thép.

Các cơ sở để thí nghiệm và thiết kế bê tông gia cường bằng cốt sợi chủ yếu dựa trên tiêu chuẩn RILEM TC 162TDF được công bố năm 2003, trong đó hướng dẫn các phương pháp phân tích theo mặt cắt và cơ học phá hủy.

Năm 2002 (Su-Tae Kang, Jung-Jun Park, Kyung-Taek Koh and Sung-Wook Kim) ở Hàn Quốc đã nghiên cứu bê tông chất lượng cao cốt sợi thép và ứng dụng cho cầu người đi bộ và cầu ô tô ở Seoul. Tại Nhật Bản (Nakamuka, K.Sokai, K. Aizawa, 2000) cũng được nghiên cứu bê tông ứng dụng trong cầu đường bộ năm 2004.

Một số quốc gia khác cũng đang nghiên cứu và sử dụng bê tông chất lượng cao cốt sợi thép trong các kết cấu nhà như Canada (Oliver Bonneau, Christian Vernet, Micheline Moranville, Pierre-Claude Aitcin, 2000); Ở Trung Quốc (Xincheng Pu, Chongqing Univ. China, 2004), (Yang S.L., S.G. Millard, M.N. Soutsos, S.J. Barnett, T.T.Le, 2009) năm 2004 bắt đầu nghiên cứu sử dụng bê tông chất lượng cao cốt sợi thép để xây dựng nhà cao tầng ở Thượng Hải. Các nước ở Trung Đông đặc biệt là Iran năm 2008 đã nghiên cứu và ứng dụng bê tông chất lượng cao cốt sợi thép trong các công trình quân sự.

Như vậy, có thể nói rằng hiện nay trên thế giới các đề tài nghiên cứu về tính năng, phạm vi sử dụng của bê tông cốt sợi thép vẫn còn mang tính thời sự. Nhiều nhà khoa học trên thế giới vẫn đang tập trung nghiên cứu về bê tông cốt sợi thép để từng bước thay thế cho các loại bê tông truyền thống.

Romualdi. J and Batson. G., 1963. *J. Engg. Mech. Div., ASCE* 89.

Romualdi. J and Mandel. J., 1964. *J. Am. Conc. Inst* 61.

Torrenti. J., 1995. *Behaviour of Steel-Fibre-Reinforced Concretes Under Biaxial Compression Loads*. LCPC, Concretes section.

Swamy.N., 1971. *DampingMechsmisms in Cementitious Systems*. Proc. Conference on Dynamic Waves in Civil Engineering

Swamy.N and Mangat. N., 1974. *Influence of fiber geometry on the properties of steel fiber reinforced concrete*. Cement and concrete research.

Nawy. E., 1985, *Reinforced concrete: A fundamental approach*, Materials Science.

Richard. P. and Cherezy. H., 1994. *Reactive Powder Concretes with High Ductility and 200÷800 MPa Compressive Strength*.

ACI Spring Convention, San Francisco.

RILEM TC 162-TDF, 2003. *Test and design methods for steel fibre reinforced concrete*

Gozde Guvensoy, 2005. *Mechanical Behavior of High Performance Steel Fiber Reinforced Cementitious Composites under Cyclic Loading Condition*. Istanbul Technical University

Klaus Droll. *Influence of additions on ultra high performance concretes - grain size optimisation*. Wilhelm Dyckerhoff Institut Dyckerhoff AG Wiesbaden, Germany

Larrard. F. and T. Sedran., 1993. *Optimization Of Ultra - High - Performance Concrete*. By The Use a Packing Model. Laboratoire Central des Ponts et Chausees PARIS - France.

Larrard. F., 1998. *Formulation et propriétés des bétons à très hautes performances Mix-design and properties of very-high performance concrete*. Doctoral Thesis of Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Rapport de Recherche des LPC NO149.

Michael Schmidt, 2002. *Methods for Modelling and Calculation of High Density Packing for Cement and Fillers in UHSFRC*. University of Kassel Kassel, Germany.

Nakamuka, K.Sokai, K. Aizawa, 2000. *Creep and Shrinkage of Ultra High Performance Steel Fibre Reinforced Concrete in Japan*.

Oliver Bonneau, Christian Vernet, Micheline Moranville, Pierre-Claude Aitcin, 2000. *Characterization of the granular packing and percolation threshold of reactive powder concrete*. Department Génie Civil, CRIB Université de sherbrooke, Quebec, Canada Jik 2 R1.

Peter Bultelaar, 2004. *Heavy Reinforced Ultra High Performance Concrete*, Højbjerg, Denmark.

SETRA, AFGC. *Béton fibrés à ultra-hautes performances, recommandationn*.

Su-Tae Kang, Jung-Jun Park, Kyung-Taek Koh and Sung-Wook Kim. *The Flexural Strength and Reinforcing Effect of Ultra High Performance cementitious Composites*. Structure Material Research Division Korea Institute of Construction Technology Goyang 411-712 Korea

Xincheng Pu, Chongqing Univ. China, 2004. *Kilometer Shanghai, Compressible Material and Its Preparation*. International Symposium on UHPC.

Yang S.L., S.G. Millard, M.N. Soutsos, S.J. Barnett, T.T.Le, 2009. *Ultra - high performance concrete (UHPC)*. Department of civil engineering, Shanghai University, Beijing 100083, China. Department of Engineering University of Liverpool, Liverpool L69 3GQ UK,.

9.3. 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 (họ và tên tác giả; bài báo; ấn phẩm; các yếu tố về xuất bản)

a) Của chủ nhiệm đề tài

Фам Д.Т., Виткалов В.Г., Агафонов В.В., Нгуен З.Ф., 2018. *Обоснование рациональных вариантов технологии отработки наклонных угольных пластов средней мощности с использованием камерно-столбовой системы*

разработки бассейна Куангнинь. Уголь № 6-2018, ISSN: 0041-5790. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2018-6-27-31>.

Бу Ким Зиен, Танг Ван Лам, Баженова С.И., **Нгуен Зуен Фонг**, 2019. *Возможность использования доменных шлаков в производстве бетонов и растворов во Вьетнаме*. Научно-теоретический журнал «Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова», ISSN: 2071-7318. DOI:10.34031/2071-7318-2019-4-11-17-24.

Nguyen Duyen Phong, Dang Trung Thanh, Tran Tuan Minh, Nguyen Van Thinh, 2018. *Research design lining for utilities tunnel in the city based on state of "lining-massif soil"*. Mining science and technology, №4-2018, ISSN: 2500-0632. DOI: 10.17073/2500-0632-2018-4-34-40.

Nguyen Duyen Phong, Dang Trung Thanh, Pham Duc Thang, Ta Van Kien, 2017. *The calculation of multilayer lining of tunnels, constructed in a technologically diverse of massif soil*. Mining science and technology, №4-2017, ISSN 2500-0632. DOI: <http://dx.doi.org/10.17073/2500-0632-2017-4-31-37>.

Ngo Van Thuc, Bui Tien Thanh, Nguyen Thi Cam Nhung, Nguyen Thi Thu Nga, **Nguyen Duyen Phong** and Lam Quang Khai, 2020. *Effect of nano-silica on fracture properties and crack extension resistance of high-performance concrete*. Proceedings of the International Conference on Computational Methods (Vol. 7, 2020). ISBN: 2374-3948.

Nguyen Xuan Man, Nguyen Quang Quy, **Nguyen Duyen Phong**, 2019. *Determination of destructive radius when applying a solitary explosion in block stone*. Rock mechanics and engineering for sustainable energy. VCRES2019-ISRM Specialized conference 2019, VCRES2019 International Symposium 22-24 Nov., 2019. ISBN: 978-604-913-909-3.

Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, 2019. *Về bài toán vận chuyển vữa bê tông theo đường ống khi thi công vỏ hầm bê tông liền khối*. Tạp chí Công nghiệp mỏ, số 4, 2019. ISSN: 0868-7052.

Nguyễn Duyên Phong, 2019. *Nghiên cứu tương tác của kết cấu giữ đường hầm tiết diện nhỏ với khối đất*. Tạp chí Công nghiệp mỏ, số 4, 2019. ISSN: 0868-7052.

Lê Văn Hưng, Nguyễn Hải Hưng, Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, 2018. *Ảnh hưởng thời gian tác dụng của sóng nổ đến kết cấu công trình ngầm quân sự*. Tạp chí Công nghiệp mỏ, ISSN: 0868-7052.

Nguyễn Thành Nam, Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, 2018. *Tương tác giữa sóng nổ với vỏ chống công trình ngầm*. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất, số 59, 2018. ISSN: 1859-1469.

Võ Trọng Hùng, Đặng Văn Kiên, Đỗ Ngọc Anh, **Nguyễn Duyên Phong**, Khuất Mạnh Thắng, 2018. *Nghiên cứu ảnh hưởng của bãi thải bề mặt mỏ đến trạng thái làm việc của vỏ chống giếng đứng tại các mỏ hầm lò Việt Nam*. Tạp chí Công nghiệp mỏ. ISSN: 0868-7052.

Nguyễn Văn Thịnh, Trần Tuấn Minh, **Nguyễn Duyên Phong**, Đặng Trung Thành, 2018. *Nghiên cứu nguyên nhân, giải pháp giảm sự cố khi thi công các công trình ngầm tiết diện nhỏ bằng phương pháp kéo ống trực tiếp*. Tạp chí Công nghiệp mỏ. ISSN: 0868-7052.

Nguyễn Duyên Phong, Đặng Trung Thành, Nguyễn Xuân Mãn, Pakratrenko A.N., Sammal A.S., 2017. *Mô hình hóa tính toán vỏ chống đường hầm nhiều lớp, xây dựng trong khối đất đá không đồng nhất*. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất, số 58, 2017. ISSN: 1859-1469.

Phạm Thị Nhân, **Nguyễn Duyên Phong**, Ngô Đức Quyền, Nguyễn Tiến Mạnh, 2017. *Biến dạng phá hủy trong khối đá xung quanh đường lò ở độ sâu lớn*. Tạp chí Công nghiệp mỏ, số 5-2017. ISSN: 0868-7052.

Nguyễn Duyên Phong, Nguyễn Xuân Mãn, Pakratrenko A.N, Phạm Thị Yến, 2017. *Tính toán vỏ chống đoạn hầm nối giữa hai ga metro trong điều kiện địa chất phức tạp trên cơ sở nghiên cứu trạng thái cân bằng của hệ "vỏ chống-khối đất đá"*. Tạp chí Xây dựng, số 7-2017. ISSN: 0866-0762.

Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, Nguyễn Ngọc Huệ, Phạm Đức Hình, 2017. *Ảnh hưởng của nổ mìn đến trạng thái ứng suất trong khối đá quanh đường hầm*. Tạp chí Xây dựng, số 7-2017. ISSN: 0866-0762.

Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, 2019. *Thời gian ổn định áp lực thấm sau vỏ chống bê tông liền khối của đường hầm có áp lực khi tháo khô nước*. Tuyển tập Công trình Hội nghị khoa học Cơ học Thủy khí toàn quốc lần thứ 22. ISBN: 978-604-979-703-3.

Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, Nguyễn Xuân Tùng, 2019. *Động đất và nhiệm vụ đặt ra trong xây dựng ở Việt Nam*. Kỷ yếu Hội nghị khoa học quốc tế VietGeo 2019 - Địa kỹ thuật và xây dựng phục vụ phát triển bền vững, Vĩnh Long, 25&26 tháng 10 năm 2019. ISBN: 978-604-67-1397-5.

Nguyễn Duyên Phong, Đặng Trung Thành, 2019. *Tính toán trạng thái ứng suất - biến dạng cho đường hầm tiết diện nhỏ trên cơ sở nghiên cứu trạng thái cân bằng của hệ "vỏ chống-khối đất"*. Kỷ yếu Hội nghị khoa học quốc tế VietGeo 2019 - Địa kỹ thuật và xây dựng phục vụ phát triển bền vững, Vĩnh Long, 25&26 tháng 10 năm 2019. ISBN: 978-604-67-1397-5.

Nguyễn Duyên Phong, Nguyễn Xuân Mãn, Đặng Trung Thành, 2018. *Thuật toán tính toán kết cấu chống công trình ngầm nhiều lớp trên cơ sở nghiên cứu tương tác của hệ "kết cấu chống-khối đất đá"*. Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ X. Hà Nội, 2018. ISBN: 978-604-913-752-5.

Nguyễn Xuân Mãn, Nguyễn Thành Nam, **Nguyễn Duyên Phong**, 2018. *Tính toán vỏ hầm áp lực hai lớp, tiết diện tròn, lớp trong có chiều dày thay đổi ở phần đáy*. Kỷ yếu tóm tắt hội nghị toàn quốc khoa học trái đất và tài nguyên với phát triển bền vững (ERSD 2018).

- Nguyễn Duyên Phong**, Nguyễn Xuân Mãn, Lê Văn Hưng, 2018. *Ảnh hưởng của nổ mìn đến trạng thái ứng suất trong khối đá quanh đường hầm*. Hội nghị khoa học kỹ thuật mỏ toàn quốc lần thứ XXVI. Công nghiệp mỏ thế kỷ 21 - Những vấn đề Khoa học, Công nghệ và Môi trường. ISBN: 9786049315213.
- Nguyễn Duyên Phong**, Nguyễn Việt Trung, 2017. *Mô hình hóa tính toán vỏ chống nhiều lớp xây dựng trong khối đất đá không đồng nhất*. Hội nghị khoa học cán bộ trẻ lần thứ XIV-2017. Phần 3: Địa kỹ thuật-Trắc địa công trình-Nền móng. ISBN: 978-604-82-2301-4.
- Nguyễn Xuân Mãn, **Nguyễn Duyên Phong**, Đào Văn Tuyết, 2017. *Thí điểm xây dựng bờ kè chống sạt lở bờ sông, kênh rạch tại Cà Mau từ bao sinh thái*. Hội nghị Cơ học Thủy khí toàn quốc, Cần Thơ, 2017.
- b) Của các thành viên tham gia nghiên cứu
- Tran Tuan Minh**, Do Quang Tuan, 2019. *Effects of lining joints on the stability of roadways in vietnamese coal mines*. International Journal of GEOMATE, Vol.16, Issue 53, pp.18-23, ISSN: 2186-2982.
- Tran Tuan Minh**, 2018. *Influence of the stratification in rock mass on the stability of roadways in vietnamese coal mines*. International Journal of GEOMATE, Vol.15, Issue 52, pp.1-6, ISSN: 2186-2982.
- Tran Tuan Minh**, Bui Xuan Nam, Tran Quang Hieu, Nguyen Quang Huy, 2018. *Research on the effects of the blasting pressure values on the stability of concrete lining in the existing tunnel during expansion auxiliary tunnel in Hai Van pass project of Viet Nam*. Международный научный журнал «Устойчивое развитие горных территорий», №3(37), pp.411-419, ISSN: 1998-4502.
- Туан Минь ЧАН**, Сюань Нам БУЙ, Куанг Хиеу ЧАН, Куанг Хюи НГУЕН, Владимир Иванович ГОЛИК, 2018. *Оценка влияния взрывных работ на устойчивость спаренных тоннелей*. Известия Уральского государственного горного университета, Вып. 4(52), С. 84-92, ISSN 2307-2091.
- Туан Минь Чан**, Суан Нам Буй, Куанг Хиеу Чан, В.И. Голик, 2018. *Обоснование влияния вмещающих пород на состояние горных выработок. Безопасность труда в промышленности*, №2, С.17-23, ISSN 0409-2961.
- Phạm Quang Nam, **Trần Tuấn Minh**, 2019. *Nghiên cứu độ ổn định, xác định vị trí hợp lý cho các đường lò chuẩn bị khai thác vỉa dốc ở các mỏ hầm lò Quảng Ninh*. Tạp chí Công nghiệp mỏ, số 5, tr 7-11, ISSN: 0868-7052.
- Trần Tuấn Minh**, Đặng Trung Thành, 2018. *Nghiên cứu sự thay đổi của ứng suất và biến dạng xung quanh các đường lò khi chú ý đến sự thay đổi các tính chất đất đá*. Tạp chí công nghiệp mỏ, số 2, tr 36-44. ISSN: 0868-7052.
- Ngô Văn Thúc**, Bùi Tiến Thành, 2018. *Nghiên cứu một số đặc trưng phá hủy làm tăng tính dẻo của bê tông nano*. Đề tài NCKH cấp trường, mã số: GV.01.17.06, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây.
- Ngô Văn Thúc**, Bùi Tiến Thành, Nguyễn Văn Hậu, 2019. *Đánh giá sự ảnh hưởng của nano silica đến các tính chất của bê tông chất lượng cao*. Tạp chí Giao thông Vận tải, Hà Nội.
- Ngo Van Thuc**, Lam Thanh Quang Khai, Do Thi My Dung and Nguyen Trong Chuc, 2019. *Nano concrete aggregation with steel fibers: A problem to enhance the tensile strength of concrete*. E3S Web of conferences 135, Scopus Indexed, doi: 10.1051/e3sconf/201913503001.
- Lam Thanh Quang Khai, Do Thi My Dung, **Ngo Van Thuc**, Nguyen Trong Chuc and Huynh Trong Phuoc, 2019. *Numerical simulation and experiment on steel fiber concrete beams*. Journal Physics: Conference Series, Scopus Indexed, doi: 10.1088/1742-6596/1425/1/012007.
- Ngo Van Thuc**, Bui Tien Thanh, Lam Thanh Quang Khai, Nguyen Thi Thu Nga and Nguyen Van Hau, 2020. *Experimental Evaluation of Nano Silica Effects to High Performance Concrete Strength in Early Age*. Materials Science and Engineering 869, Scopus Indexed, doi: 10.1088/1757-9X/869/3/032011.
- Ngo Van Thuc**, Lam Thanh Quang Khai, Do Thi My Dung and Nguyen Trong Chuc, 2020. *Increased plasticity of nano concrete with steel fibers*. Magazine of Civil Engineering, Scopus Indexed (ESCI), volume 93, Issue 1, pp. 27-34.
- Ngo Van Thuc**, Bui Tien Thanh, Lam Thanh Quang Khai and Do Thi My Dung, 2020. *Study the effects of nano-silica on crack toughness of high performance concrete based on double-k model*. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, Scopus Indexed, volume 10, Issue 3, pp. 8041-8050.
- Do Thi My Dung, Lam Thanh Quang Khai, **Ngo Van Thuc** and Nguyen Thi Thu Nga, 2020. *Analysis of high performance concrete with steel fiber Reinforcement*. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, Scopus Indexed, volume 10, Issue 3, pp. 8139-8148.
- Nguyen Trong Chuc, **Tang Van Lam**, Huynh Trong Phuoc, 2020. *An Early-age Evaluation of Thermal Cracking Index of Heavy Concrete Applying for Airport Pavement*. Periodica Polytechnica-Civil Engineering.
- Tang Van Lam**, Nguyen Trong Chuc, Boris Bulgakov, Pham Ngoc Anh, 2018. *Composition calculation and cracking estimation of concrete at early ages*. Journal "Magazine of Civil Engineering", №06, pp. 136-148. ISSN: 2071-4726.
- Vu Kim Dien, Nguyen Cong Ly, **Tang Van Lam**, S.I. Bazhenova, 2020. *Foamed concrete containing various amounts of organic-mineral additives*. Journal of Physics: Conference Series.
- Ngô Xuân Hưng, **Tang Van Lam**, B.I. Bulgakov, O.V. Alexandrova, 2020. *Strength, chloride resistance and corrosion reinforced of High-strength concrete*.
- Nguyen Trong Chuc, **Tang Van Lam**, Huynh Trong Phuoc, 2019. *Prevention of crack formation in massive concrete at an early age by cooling pipe system*. Asian Journal of Civil Engineering, №07. ISSN: 1563-0854.

10. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Trong những năm gần đây việc tăng sản lượng khai thác than phục vụ các ngành kinh tế quốc dân đã làm nảy sinh các yêu cầu xây dựng, mở rộng, nâng công suất cũng như tăng độ sâu khai thác than tại các mỏ than vùng Quảng Ninh. Theo quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét triển vọng đến năm 2030 (Quyết định số 403/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ năm 2016) đó là xây dựng ngành than Việt Nam trở thành ngành công nghiệp phát triển; có sức cạnh tranh cao; có trình độ công nghệ tiên tiến so với khu vực ở tất cả các khâu thăm dò, khai thác, sàng tuyển, chế biến, sử dụng than; đáp ứng đủ than cho nhu cầu sử dụng trong nước, đặc biệt là than cho sản xuất điện. Hàng năm khối lượng đường lò được đào tương đối lớn, mỗi năm tập đoàn TKV đào hàng trăm nghìn mét lò, chính vì vậy với khối lượng tẩm chèn được sử dụng rất lớn. Mà trên thực tế trong điều kiện mỏ với áp lực mỏ cao, độ ẩm lớn dẫn tới các hiện tượng phá hủy kết cấu chống và đây cũng chính là các nguyên nhân chính không khí ẩm, nước ngầm xâm nhập vào các khe nứt của tẩm chèn lò gây lên sự phá hủy tẩm chèn.

Ngày nay trong ngành kỹ thuật xây dựng, bê tông chiếm vai trò quan trọng và khối lượng lớn trong các công trình xây dựng. Tuy nhiên, loại vật liệu bê tông truyền thống còn tồn tại nhiều điểm hạn chế gây ra những ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng công trình. Chúng ta dễ nhận thấy rằng bê tông thông thường dễ phát sinh vết nứt và khả năng chịu uốn rất kém. Việc phát sinh các vết không chỉ làm ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của cấu kiện mà còn dễ dàng bị nước xâm thực vào làm phá vỡ các liên kết và hư hỏng cấu kiện. Bên cạnh đó bê tông thông thường dễ bị mài mòn cao và khả năng chống va đập kém. Do đó bê tông dễ bị phá hủy và chất lượng, tuổi thọ công trình bị giảm xuống.

Bê tông cốt sợi thép là một loại vật liệu tiên tiến được nghiên cứu và sử dụng thử nghiệm ở một số nước tiên tiến trên thế giới trong những năm gần đây. Đặc tính của loại bê tông này là cường độ chịu nén, cường độ kéo khi uốn, khả năng chịu cắt cao, chịu tác động va chạm, chịu tải trọng lặp rất lớn và đặc biệt là có độ bền và sự ổn định lâu dài. Với các đặc tính ưu việt của bê tông cốt sợi thép ứng dụng vào việc chế tạo cấu kiện tẩm chèn sẽ giúp nâng cao tuổi thọ tẩm chèn và khắc phục được những nhược điểm của bê tông truyền thống. Vì vậy việc nghiên cứu phát triển một loại vật liệu bê tông mới có cường độ cao để tăng cường khả năng chịu lực, độ bền của tẩm chèn là vấn đề cần thiết. Chính vì vậy tác giả lựa chọn nghiên cứu đề tài: *Nghiên cứu sử dụng bê tông cốt sợi thép chế tạo tẩm chèn chống giữ các đường lò trong mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh.*

11. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Sử dụng bê tông cốt sợi thép chế tạo được tẩm chèn chống giữ các đường lò xây dựng cơ bản trong mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh.

12. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

12.1. Đối tượng nghiên cứu

Đề tài tập trung nghiên cứu bê tông cốt sợi thép về khả năng chịu lực tĩnh theo các chỉ tiêu về cường độ chịu nén và chịu uốn của vật liệu. Các biến số chính được nghiên cứu là cường độ chịu nén, chịu uốn và hàm lượng cốt sợi thép thay đổi.

Đề tài chỉ nghiên cứu kết cấu tẩm chèn với ứng xử uốn tĩnh.

12.2. Phạm vi nghiên cứu

Đánh giá độ bền nén, uốn của bê tông thông thường so với bê tông cốt sợi thép trên cơ sở đó ứng dụng để chế tạo tẩm chèn chống giữ các đường lò xây dựng cơ bản trong mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh.

13. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

13.1. Cách tiếp cận

- Tiếp cận kế thừa: Nhóm nghiên cứu tiến hành tổng hợp, đánh giá các nghiên cứu đã được công bố trong và ngoài nước đến nội dung nghiên cứu của đề tài. Trên cơ sở đó lựa chọn lý thuyết và phương pháp phù hợp để đánh giá độ bền của bê tông sợi thép khi ứng dụng làm tẩm chèn lò trong mỏ hầm lò.

- Tiếp cận từ thực nghiệm: Lựa chọn vật liệu phù hợp để chế tạo mẫu thí nghiệm trên cơ sở đó đánh giá khả năng ứng dụng để chế tạo tẩm chèn lò trong mỏ hầm lò.

13.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập và hệ thống hóa tài liệu: thu thập, phân tích đánh giá
- Phương pháp lý thuyết và thực nghiệm

14. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

14.1. Nội dung nghiên cứu

- Nội dung 1:

+ Tổng quan về nghiên cứu phát triển bê tông cốt sợi và bê tông cốt sợi thép ở Việt Nam và trên thế giới

Nội dung này nghiên cứu được tổng quan về bê tông cốt sợi và bê tông cốt sợi thép ở Việt Nam và trên thế giới

+ Tổng quan về tình hình nghiên cứu tẩm chèn hiện nay tại các mỏ than hầm lò thuộc TKV

Nội dung này nghiên cứu được tổng quan về tình hình nghiên cứu tẩm chèn hiện nay tại các mỏ than hầm lò thuộc TKV

- Nội dung 2: Nghiên cứu xác định thành phần và tính chất cơ học bê tông cốt sợi thép

Nội dung này nghiên cứu được các thành phần và tính chất cơ học vật liệu sử dụng để chế tạo bê tông cốt sợi thép

- Nội dung 3: Thí nghiệm cường độ nén và uốn của bê tông cốt sợi thép

Nội dung này xác định được kết quả thực nghiệm trong phòng thí nghiệm

- Nội dung 4: Đề xuất để ứng dụng bê tông cốt sợi thép trong công tác chế tạo tẩm chèn lò trong mỏ hầm lò

Nội dung này đưa ra được đề xuất việc ứng dụng bê tông cốt sợi thép trong công tác chế tạo tẩm chèn lò

14.2. Tiến độ thực hiện				
STT	Các nội dung, công việc thực hiện	Sản phẩm	Thời gian (bắt đầu-kết thúc)	Người thực hiện
1	Tổng quan về nghiên cứu phát triển bê tông cốt sợi và bê tông cốt sợi thép ở Việt Nam và trên thế giới. Tổng quan về tình hình nghiên cứu tấm chèn hiện nay tại các mỏ than hầm lò thuộc TKV	Báo cáo chuyên đề: Tổng quan về nghiên cứu phát triển bê tông cốt sợi và bê tông cốt sợi thép ở Việt Nam và trên thế giới. Tổng quan về tình hình nghiên cứu tấm chèn hiện nay tại các mỏ than hầm lò thuộc TKV	02 tháng (01/2021-02/2021)	Nguyễn Duyên Phong (chủ nhiệm) Tăng Văn Lâm (thành viên chính)
2	Nghiên cứu xác định thành phần và tính chất cơ học bê tông cốt sợi thép	Báo cáo chuyên đề: Nghiên cứu xác định thành phần và tính chất cơ học bê tông cốt sợi thép	03 tháng (03/2021-06/2021)	Nguyễn Duyên Phong (chủ nhiệm) Ngô Văn Thúc (thành viên chính)
3	Thí nghiệm cường độ nén và uốn của bê tông cốt sợi thép	Báo cáo chuyên đề: Kết quả thí nghiệm cường độ nén và uốn của bê tông cốt sợi thép	05 tháng (06/2021-11/2021)	Nguyễn Duyên Phong (chủ nhiệm) Tăng Văn Lâm (thành viên chính)
4	Đề xuất để ứng dụng bê tông cốt sợi thép trong công tác chế tạo tấm chèn lò trong mỏ hầm hầm lò	Báo cáo chuyên đề: Việc ứng dụng bê tông cốt sợi thép trong công tác chế tạo tấm chèn lò trong mỏ hầm hầm lò	01 tháng (tháng 11/2021)	Nguyễn Duyên Phong (chủ nhiệm) Trần Tuấn Minh (thành viên chính)
5	Viết báo cáo tổng kết đề tài	Báo cáo tổng kết	01 tháng (tháng 12/2021)	Nguyễn Duyên Phong (chủ nhiệm) Nguyễn Thị Sơn (thành viên chính)

15. SẢN PHẨM

STT	Tên sản phẩm	Số lượng	Yêu cầu chất lượng sản phẩm
I	Sản phẩm khoa học		
1.1	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí quốc tế	01	Tạp chí quốc tế có uy tín
1.2	Bài báo khoa học đăng trên tạp chí trong nước	01	Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất
II	Sản phẩm đào tạo		
2.1	Thạc sĩ	01	Bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ
III	Sản phẩm ứng dụng		
3.1	Chỉ dẫn thiết kế	01	Thành phần cấp phối bê tông chất lượng cao cốt sợi thép để chế tạo tấm chèn lò

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

16.1. Phương thức chuyển giao

Chuyển giao kết quả bằng bản in và file mềm

16.2. Địa chỉ ứng dụng

Bộ môn Xây dựng công trình ngầm và mỏ, Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Địa chỉ: 18 phố Viên, P. Đức Thắng, Q. Bắc Từ Liêm, TP. Hà Nội

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

17.1. Đối với lĩnh vực giáo dục và đào tạo

Là tài liệu hữu ích trong công tác giảng dạy sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh Khoa Xây dựng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

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

Nghiên cứu ứng dụng các lý thuyết tính toán về độ đặc tối ưu để thiết kế cấp phối bê tông chất lượng cao cốt sợi thép.

17.3. Đối với phát triển kinh tế-xã hội

Ứng dụng để dùng trong công trình xây dựng nói chung và xây dựng công trình ngầm nói riêng từ đó thay thế dần các loại bê tông thông thường hiệu quả thấp.

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

- Là tài liệu hữu ích trong công tác giảng dạy và nghiên cứu khoa học
- Là tài liệu hữu ích trong quá trình thiết kế và thi công các công trình xây dựng nói chung và xây dựng ngầm nói riêng.

18. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN TIẾP THEO CỦA ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU

18.1. Đề xuất phát triển thành đề tài cấp cao hơn (dự kiến tên đề tài, cấp quản lý, kinh phí dự kiến, thời gian đăng ký,...)

Tên đề tài dự kiến: Nghiên cứu đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng bê tông chất lượng cao cốt sợi thép ứng dụng trong công trình ngầm

Cấp quản lý: Cấp Bộ

Kinh phí dự kiến: 1.300.000.000 (Một tỷ ba trăm triệu đồng)

Thời gian đăng ký: 2022-2023

18.2. Khả năng thương mại hóa sản phẩm

Xây dựng quy trình sản xuất bê tông chất lượng cao cốt sợi thép

18.3. Khả năng đăng ký bản quyền sở hữu trí tuệ

Bản quyền sở hữu tác giả

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

Kinh phí thực hiện đề tài:

Trong đó:

Từ nguồn thu của Nhà trường: 20.000.000 đồng

(Bằng chữ: Hai mươi triệu đồng chẵn)

Các nguồn khác: Công ty TNHH tư vấn và Đầu tư xây dựng Mỹ Đình tài trợ phần vật liệu phục vụ thí nghiệm

Stt	Khoản chi, nội dung chi	Thời gian thực hiện	Tổng kinh phí	Nguồn kinh phí		Ghi chú
				Kinh phí từ nguồn thu của Nhà trường	Các nguồn khác	
1	Chi tiền công lao động trực tiếp	12 tháng	16.896.600,0	16.896.600,0		
2	Chi mua vật tư, nguyên, nhiên, vật liệu		0,0	0,0		
3	Chi sửa chữa, mua sắm tài sản thiết bị nghiên cứu		0,0	0,0		
4	Chi hội thảo khoa học, công tác phí		0,0	0,0		
5	Chi điều tra, khảo sát thu thập số liệu		0,0	0,0		
6	Chi văn phòng phẩm, thông tin liên lạc, in ấn		151.100,0	151.100,0		
7	Chi họp hội đồng đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở		2.000.000,0	2.000.000,0		
8	Chi quản lý chung		952.385,0	952.385,0		
9	Chi khác		0,0	0,0		
	Tổng cộng		20.000.000,0	20.000.000,0		

(Dự toán chi tiết các mục chi kèm theo và xác nhận của đơn vị chủ trì).

Ngày 25 tháng 01 năm 2021

Đơn vị chủ trì

(ký, họ và tên)

Ngày 25 tháng 01 năm 2021

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ và tên)

Đặng Văn Khoa

Nguyễn Duyet Phong

Ngày 29 tháng 01 năm 2021

HIỆU TRƯỞNG



GS.TS Trần Thanh Hải

1					0		
2					0		

IV. Chi khác

TT	Nội dung chi	Đơn vị tính	Đơn giá (đ)	Số lượng	Thành tiền (đ)		
					Tổng	Trong đó	
						Nhà trường	Khác
1	Công tác phí					0,0	
	Tiền tàu, xe vận chuyển					0,0	
	Tiền phòng nghỉ					0,0	
	Phụ cấp lưu trú					0,0	
2	Hội nghị, hội thảo khoa học					0,0	
	Người chủ trì					0,0	
	Thư ký hội thảo					0,0	
	Báo cáo khoa học					0,0	
	Thành viên tham gia hội thảo					0,0	
3	Văn phòng phẩm, in ấn, dịch tài liệu					151 100	
4	Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở				2,0 trđ	2 000 000	
5	Chi phí quản lý chung nhiệm vụ				5% (KP)	952 385	
	Cộng					20 000 085	
	Làm tròn					20 000 000	

Tổng: 20.000.000,0

(Số tiền bằng chữ: Hai mươi triệu đồng chẵn) *me*

HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT



GS.TS Trần Thanh Hải

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Dph
Nguyễn Duyệt Phong