

XÂY DỰNG

ISSN 2734-9888
NĂM THỨ 59

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG
JOURNAL OF CONSTRUCTION 59th Year

12-2020



CATALANO

THE ESSENCE OF CERAMICS

D
DONG DUONG
Home Interior

GOLD&SILVER

LUXURY COLLECTION



100 %
MADE IN ITALY

Awards



Selezione
Compasso D'oro
1994, 2004



reddot
design award
2004, 2005
2015, 2016



Product
Design Award
2005, 2006
2009, 2016



German
Design Council
2004, 2006,
2009, 2010,
2011



ADI
Design Index
2000, 2003
2016

D
DONG DUONG
Home Interior

CTY TNHH MỘT THÀNH VIÊN VLXD ĐÔNG DƯƠNG

TP.HCM: .10A-10C, Đường Số 2, Cư Xá Lữ Gia, P.15, Q.11 - ĐT: (028) 38639318 - Fax: (028) 38639828
.268 Lý Thường Kiệt, Phường 14, Quận 10 - ĐT: (028) 38650891 - Fax: (028) 38659070
Hà Nội: :Số 8 Phố Tân Mỹ, P. Mỹ Đình 1, Q. Nam Từ Liêm - ĐT: (024) 38535985 - Fax: (024) 38537716

www.dongduong.com.vn



TOP 1

NHÀ THẦU XÂY DỰNG UY TÍN NHẤT

Top 1 Ranking For The Most Reputable Contractor

(Theo báo cáo Vietnam Report 2020/ According to Vietnam Report 2020)



CHỦ NHIỆM:
Bộ trưởng **Phạm Hồng Hà**

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:
TS Lê Quang Hùng (Chủ tịch hội đồng)
PGS.TS Vũ Ngọc Anh (Thường trực Hội đồng)
GS.TS Nguyễn Việt Anh
GS.TS.KTS Nguyễn Quốc Thông
GS.TS.KTS Nguyễn Tổ Lăng
GS.TS Trịnh Minh Thụ
GS. TS Phan Quang Minh
PGS.TS Lê Trung Thành
TS Nguyễn Đại Minh
TS Lê Văn Cư

Phó Tổng Biên tập phụ trách:
Nguyễn Thái Bình

TÒA SOẠN:
37 Lê Đại Hành, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội
Ban biên tập (tiếp nhận bài): 024.39740744
Email: banbientapctcd.bxd@gmail.com

Giấy phép xuất bản:
Số: 372/GP-BTTTT ngày 05/7/2016

ISSN: 2734 -9888

Tài khoản: 113000001172
Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công
thương Việt Nam Chi nhánh Hai Bà Trưng,
Hà Nội

Thiết kế: Thạc Cường

In tại: Công ty TNHH Quang Minh
Địa chỉ: 418 Bạch Mai - Hai Bà Trưng - Hà Nội

*Ảnh bìa 1: Trụ sở chính Viettel - Dự án đạt
chuẩn LEED về công trình Xanh*

Giá 35.000 đồng

Lời tòa soạn

Công trình xanh – Hành trình ứng phó biến đổi khí hậu

- | | | |
|-------------------|----|---|
| Vũ Ngọc Anh | 5 | Phát triển công trình xanh, công trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là một trong những ưu tiên của ngành xây dựng |
| Phạm Thúy Loan | 6 | Công trình xanh - chuyển dịch thị trường xây dựng theo hướng tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường |
| Nguyễn Công Thịnh | 10 | Hiện trạng và đề xuất định hướng chính sách thúc đẩy phát triển công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh |
| Hoàng Việt Dũng | 12 | Tình hình tiêu thụ năng lượng tại Việt Nam |
| Lê Trung Thành | 14 | Giải pháp thúc đẩy phát triển Vật liệu xây dựng xanh của Việt Nam |
| Hà Quang Hưng | 16 | Chính sách khuyến khích cho chương trình xúc tiến nhà ở hiệu quả năng lượng |
| Đỗ Ngọc Diệp | 18 | Thúc đẩy tài chính xanh cho công trình xây dựng |
| Miyake Koraro | 20 | Công nghệ bơm nhiệt cho công trình xanh |
| Nguyễn Trung Kiên | 22 | Thị trường công trình xanh ở Việt Nam, từ lấy đà đến cất cánh |
| Yannick Millet | 25 | Kinh nghiệm triển khai các toà nhà cân bằng về năng lượng (ZEB) và một số khuyến nghị cho Việt Nam |
| Nguyễn Thanh Tú | 28 | Xây dựng bộ tiêu chí hướng dẫn xanh cho dự án khu đô thị mới tại Việt Nam |
| Nguyễn Tất Lộc | 30 | LILAMA 60 Năm bền vững một thương hiệu |

Góc nhìn từ thực tiễn

- | | | |
|-------------------|----|--|
| Nguyễn Hoàng Linh | 32 | bài học về sự thiếu nhất quán trong quản lý xây dựng |
| Phạm Hữu Sy | 34 | Trượt lở nghiêm trọng ở miền trung – nguyên nhân, cơ chế, khả năng dự báo và phòng chống |

Nghiên cứu khoa học

- | | | |
|------------------------------------|----|--|
| Đỗ Thị Mỹ Dung, | 38 | Sử dụng phần mềm R dự đoán rủi ro trong thi công xây dựng công trình |
| Lâm Thanh Quang Khải | | |
| Huỳnh Thị Hồng Thúy | 42 | Nguồn cội của các không gian công cộng tại các đô thị |
| Nguyễn Lệ Thủy, Nguyễn Hồng Sơn, | 45 | Hệ số gió giật và tính toán tải trọng gió lên tấm bảng quảng cáo theo một số tiêu chuẩn |
| Võ Thanh Lương | | |
| Tổng Tôn Kiên, Phạm Thị Vinh Lanh, | 54 | Nghiên cứu sử dụng phế thải bùn vôi của nhà máy giấy để sản xuất gạch không nung |
| Bùi Danh Đại | | |
| Trần Văn Mùi, | 59 | Bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững quản lý vận hành nhà chung cư về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam |
| Hoàng Văn Giang | | |
| Vũ Văn Tuấn, | 64 | Nghiên cứu tham số động của hỗn hợp cát cao su với tỷ lệ khác nhau bằng thí nghiệm cột cộng hưởng |
| Cao Văn Hòa, Bùi Quang Hùng | 69 | Tổng mục lục 2020 |

Introduction

Green buildings - Journey to respond to climate change

Vu Ngoc Anh	5	Developing green buildings, buildings using energy economically and efficiently is one of the priorities of the construction industry
Pham Thuy Loan	6	Green buildings - moving the construction market towards thrift, efficiency, and environmental protection
Nguyen Cong Thinh	10	Current status and proposed policy directions to promote energy-efficient buildings and green buildings
Hoang Viet Dung	12	The situation of energy consumption in Vietnam
Le Trung Thanh	14	Situation and solutions to promote the development of green and energy-saving building materials in Vietnam
Ha Quang Hung	16	Incentive policies for the promotion of energy-efficient housing program
Do Ngoc Diep	18	Promote green finance for construction works
Miyake Koraro	20	Heat pump technology for green buildings
Nguyen Trung Kien	22	The Green building market in Vietnam, from momentum to take-off
Yannick Millet	25	Experience in implementing balanced buildings for energy (ZEB) and some recommendations for Vietnam
Nguyen Thanh Tu	28	Develop a criteria's set of green guidelines for new urban projects in Vietnam
Nguyen Tat Loc	30	LILAMA - 60 Years of sustainability a brand

Perspective from practice

Nguyen Hoang Linh	32	Lessons about inconsistencies in construction management
Pham Huu Sy	34	Severe landslides in the Central region - causes, mechanisms, predictability, and prevention

Scientific research

Do Thi My Dung, Lam Thanh Quang Khai	38	Using R software to predict risks in construction works
Huynh Thi Hong Thuy	42	The origins of public spaces in urban areas
Nguyen Le Thuy, Nguyen Hong Son, Vo Thanh Luong	45	Gust loading factor and wind load on billboard structures to design standard
Tong Ton Kien, Pham Thi Vinh Lanh, Bui Danh Dai	54	Utilization of lime sludge waste from paper mills for the production of unburn bricks
Tran Van Mui, Hoang Van Giang	59	The set of indicators for sustainable development of apartments operation and management in terms of safety in use in Vietnam
Vu Van Tuan, Cao Van Hoa, Bui Quang Hung	64	Study on dynamic properties of granulated rubber and sand mixtures by resonant column test
	69	Table of contents 2020

Chairman:

Minister Pham Hong Ha

SCIENTIFIC COMMISSION:

Le Quang Hung, Ph.D (Chairman of Scientific Board)
 Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D (Standing Committee)
 Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D
 Prof. Nguyen Quoc Thong, Ph.D
 Prof. Nguyen To Lang, Ph.D
 Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D
 Prof. Phan Quang Minh, Ph.D
 Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D
 Nguyen Dai Minh, Ph.D
 Le Van Cu, PhD

Deputy Editor-in-Chief:

Nguyen Thai Binh

OFFICE:

37 Le Dai Hanh, Hanoi
 Editorial Board: 024.39740744
 Email: banbientapctcd.bxd@gmail.com

Publication:

No: 372/GP-BTTTT date 5th, July/2016

ISSN: 2734 -9888

Account: 113000001172

Joint Stock Commercial Bank of Vietnam
 Industrial and Commercial Branch, Hai Ba Trung, Hanoi

Designed by: Thac Cuong

Printed at Quang Minh Company Limited

Address: 418 Bach Mai - Hai Ba Trung - Hanoi

First cover: Viettel head office - LEED standard project on green building

Lời tòa soạn

Bạn đọc thân mến !

Tháng 12 đang dần trôi qua, như để khép lại một năm đầy khó khăn và thử thách, năm 2020 đại dịch Covid -19 trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng diễn biến phức tạp khó lường đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến hầu hết các ngành, lĩnh vực, các hoạt động kinh tế - xã hội. Trong đó lĩnh vực xây dựng, hoạt động đầu tư kinh doanh bất động sản chịu nhiều ảnh hưởng, ngành Xây dựng quý I/2020 chỉ đạt tăng trưởng 4,37% thấp nhất từ năm 2014 tới nay, các dự án nhà ở xã hội, trong quý III/2020 số lượng hoàn thành đưa vào sử dụng rất ít, không có dự án mới được khởi công.

Cùng với đó, biến đổi khí hậu thời tiết cực đoan, thiên tai bão lũ đã tác động tiêu cực đến sản xuất và đời sống người dân. Đặc biệt, 5 cơn bão liên tiếp và 2 áp thấp nhiệt đới vào tháng 9, 10 tại các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên đã gây thiệt hại nặng nề về người và tài sản, trên 201.000 ngôi nhà bị sập đổ, hư hỏng, tốc mái.

Thách thức trên là yêu cầu mà Việt Nam cần đẩy nhanh kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh và giảm tác động của biến đổi khí hậu. Hiện nay, ngành Xây dựng đang chuyển dịch dần sang mô hình xanh hóa, công trình xanh là một cuộc cách mạng trong lĩnh vực xây dựng khi các công trình xây dựng ngày càng thể hiện trách nhiệm cao hơn với tài nguyên thiên nhiên, môi trường và hệ sinh thái, thông qua sự nỗ lực toàn diện của các bên: thiết kế, thi công, sản xuất thiết bị, công nghệ, vật liệu, chính sách và tài chính.

Chuyên đề: “Công trình xanh - hành trình ứng phó biến đổi khí hậu”, nhằm đưa ra những định hướng chính sách thúc đẩy phát triển công trình xanh, hiệu quả năng lượng, Một mô hình quan trọng của phát triển bền vững, đảm bảo tăng trưởng kinh tế nhanh hiệu quả, góp phần nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của người dân dựa trên yếu tố tăng cường đầu tư vào sử dụng hiệu quả năng lượng giảm thải khí nhà kính, cải thiện nâng cao chất lượng môi trường.

Đây là những nội dung Tạp chí Xây dựng số 12/2020 gửi tới bạn đọc với thông điệp tăng cường phát triển công trình xanh là trách nhiệm của các bên từ cơ quan quản lý, chủ đầu tư, đội ngũ tư vấn, đến người thụ hưởng tất cả hướng tới mục tiêu tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường đem đến giá trị xanh cho cuộc sống con người.

Trân trọng

TẠP CHÍ XÂY DỰNG

PHÁT TRIỂN CÔNG TRÌNH XANH, CÔNG TRÌNH SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ LÀ MỘT TRONG NHỮNG ƯU TIÊN CỦA NGÀNH XÂY DỰNG

PGS.TS VŨ NGỌC ANH*

Phát triển đô thị xanh, công trình xanh, công trình hiệu quả năng lượng từ lâu đã là một trong những ưu tiên phát triển trong ngành Xây dựng của nhiều quốc gia. Ở Việt Nam, phát triển đô thị xanh, công trình xanh, công trình hiệu quả năng lượng đã được Đảng và Chính phủ quan tâm đưa vào các cam kết quốc tế, luật, chương trình phát triển.

Trên bình diện quốc tế, Việt Nam cam kết đến năm 2030 sẽ cắt giảm tổng lượng phát thải khí nhà kính so với kịch bản phát triển thông thường 9% với nỗ lực trong nước và 27% với sự hỗ trợ của tổ chức quốc tế thông qua Đóng góp do quốc gia tự quyết định NDC. Các cam kết đã được hiện thực hóa trong nhiều chính sách như: Chiến lược quốc gia về Tăng trưởng xanh được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 25/9/2012 tại Quyết định số 1393/QĐ-TTg với quan điểm tăng trưởng xanh phải do con người và vì con người, đảm bảo phát triển kinh tế nhanh, hiệu quả, bền vững và góp phần quan trọng thực hiện Chiến lược quốc gia về biến đổi

khí hậu; Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019-2030; Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11/02/2020 của Bộ Chính trị về “Định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”; Nghị quyết số 140/NQ-CP ngày 02/10/2020 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 55-NQ/TW đặt ra các mục tiêu cụ thể về sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả trong ngành Xây dựng.

Tiêu chí hiệu quả năng lượng là một trong các tiêu chí của công trình xanh. Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường đang hỗ trợ Bộ Xây dựng thực hiện dự án Nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong các tòa nhà thương mại và chung cư cao tầng do UNDP/GEF tài trợ. Hợp phần trình diễn ứng dụng các giải pháp kỹ thuật giảm thiểu tiêu thụ năng lượng trong công trình mới và công trình cải tạo cho thấy tiềm năng tiết kiệm năng lượng có thể đạt được từ 25% - 67%/công trình, với chi phí gia tăng từ 0% - 3% tổng mức đầu tư/ công trình và thời gian hoàn vốn tối đa là 5 năm trong khi lợi ích thu được còn kéo dài nhiều năm sau.■

* Vụ trưởng Vụ KHCN&MT, Bộ Xây dựng



Deutsches Haus Ho Chi Minh City

Công trình xanh - chuyển dịch thị trường xây dựng theo hướng tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường

PGS.TS.KTS PHẠM THÚY LOAN*

Hiện nay, toàn thế giới đang đứng trước những thách thức lớn về ô nhiễm môi trường, cạn kiệt tài nguyên và biến đổi khí hậu. Trong bối cảnh chung đó, Việt Nam có những thách thức riêng với tư cách của một quốc gia đang trong giai đoạn phát triển mạnh mẽ, với tốc độ đô thị hóa đạt 39,2% và được dự báo sẽ tăng đến 50 - 52% vào năm 2030 cùng sự bùng nổ lĩnh vực xây dựng với tốc độ tăng trưởng hàng năm gần 10%. Ngành Xây dựng là một trong những ngành có mức độ phát thải khí nhà kính cao và tiêu thụ tài nguyên nhiều. Do đó, cần sự nỗ lực của các bên trong tổng thể thị trường xây dựng gồm Nhà nước, khu vực tư nhân, khối chuyên môn, các tổ chức quốc tế và phi chính phủ và toàn thể xã hội, từ đó định vị chúng ta hiện đang ở đâu trong quỹ đạo xanh theo hướng toàn cầu.

Thời gian qua, Việt Nam đã có một số chủ trương, chính sách lớn thúc đẩy một ngành Xây dựng xanh hơn, có trách nhiệm hơn với môi trường như: Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010; Chương trình phát triển vật liệu xây không nung đến năm 2020; Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014 -2020; Chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững 2017.

Chương trình mục tiêu ứng phó với biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh giai đoạn 2016-2020; Kế hoạch phát triển đô thị tăng trưởng xanh Việt Nam đến năm 2030; Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 - 2030.

Gần đây, Luật Xây dựng sửa đổi 2020 cũng một lần nữa khẳng định quan điểm khuyến khích phát triển công trình xanh (CTX), công trình năng lượng hiệu quả và củng cố vai trò của Bộ Xây dựng trong công tác này. Như vậy, CTX đang có rất nhiều triển vọng và sẽ trở thành một trong những nội dung trọng tâm của chiến lược Phát triển Kiến trúc Việt Nam, cũng như chiến lược “xanh hoá” ngành Xây dựng, chuyển đổi thị trường xây dựng theo hướng tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường.

Thuật ngữ “Công trình xanh” bắt đầu manh nha trên thế giới vào những năm 70 của thế kỷ trước. Lúc này, thế giới đã trải qua một quá trình CNH, HĐH mạnh mẽ suốt gần 2 thế kỷ và nhận ra rằng, cái giá của công nghiệp hoá và tăng trưởng kinh tế là thâm dụng tài nguyên, suy thoái môi trường, ảnh hưởng đến hệ sinh thái và biến đổi khí hậu.

Cuộc khủng hoảng dầu mỏ năm 1973 đã cho thấy những rủi ro của nền kinh tế toàn cầu khi quá phụ thuộc vào loại năng lượng không có khả năng tái tạo này. Như vậy, từ đầu những năm 1970, câu chuyện về cách thức tiếp cận mới trong xây dựng và sản xuất có trách nhiệm với môi trường và hệ sinh thái đã được đặt ra.

Cột mốc đầu tiên đánh dấu nỗ lực của thế giới đối với vấn đề môi trường là Hội nghị Liên hợp quốc về môi trường và con người được tổ chức tại Stockholm, Thụy Điển ngày 5/6/1972 - đây là hội nghị thượng đỉnh đầu tiên về môi trường. Đến năm 1992, 172 Chính phủ đã tham gia Hội nghị Thượng đỉnh Trái Đất Rio de Janeiro, với thành tựu quan trọng là sự đồng thuận về Công ước khung Liên Hiệp Quốc về Biến đổi Khí hậu, đặt ra chương trình hành động cho thế kỷ 21 về vấn đề con người và môi trường. Kể từ đó, các hoạt động và nghiên cứu quan trọng đã được thúc đẩy để cải thiện hiệu quả năng lượng và giảm ô nhiễm môi trường. Ngành Xây dựng được xem là lĩnh

* Phó Viện trưởng Viện Kiến trúc quốc gia



Ecopark Sky Oasis

vực có mức độ phát thải khí nhà kính cao nhất và cũng tiêu thụ tài nguyên vào loại nhiều nhất.

Theo thống kê ở nhiều quốc gia, ngành Xây dựng chiếm khoảng 40% tổng mức tiêu thụ năng lượng và 25% tổng mức tiêu thụ nước hàng năm, trong đó 80% năng lượng tiêu thụ nằm ở giai đoạn vận hành công trình. Một ngành Xây dựng tiết kiệm và hiệu quả về tài nguyên và năng lượng sẽ là “lời giải” quyết định cho bài toán năng lượng chung của các quốc gia.

Để giải quyết các vấn đề khác nhau mà ngành công nghiệp xây dựng đang phải đối mặt, khái niệm ‘Công trình Xanh’ (Green Building) đã nghiên cứu và mở rộng. Một cách đơn giản, công trình xanh được hiểu là sản phẩm của quá trình xây dựng đã cân nhắc tác động tới môi trường và tính hiệu quả trong sử dụng tài nguyên của công trình trong suốt vòng đời của chúng (từ thiết kế, xây dựng, vận hành, bảo dưỡng và phá dỡ).

Như vậy, công trình xanh trước hết là một “công trình tiết kiệm năng lượng”; Hơn thế, nó là “công trình tiết kiệm năng lượng và tài nguyên” (tài nguyên gồm: nước, vật liệu xây

dựng...); Đồng thời giảm thải ra môi trường hơn thế nữa công trình còn tạo ra một môi trường tốt cho người sử dụng. Nền tảng của khái niệm công trình xanh là đặt con người trong mối quan hệ với môi trường bên ngoài và môi trường bên trong công trình. Con người vừa là chủ thể tạo ra công trình, cũng là người thụ hưởng công trình.

Các nước trên thế giới thúc đẩy phát triển công trình xanh như thế nào?

Cho tới nay, CTX đã trở thành một xu hướng của thời đại. Ở mức độ cao hơn nữa, một số nước đã đưa ra những mô hình công trình “superlow energy building hay “zero energy building” là công trình ít tiêu hao hoặc không tiêu hao năng lượng nhờ khả năng tự tạo ra năng lượng phục vụ chính nó, thậm chí còn cung ứng thêm vào mạng lưới; hay mô hình ‘carbon-neutral building’ là những công trình từ vật liệu xây dựng đến khi đưa vào sử dụng đều không phát ra khí CO₂. Như vậy, từ khái niệm CTX ban đầu, thế giới liên tục nâng cao chuẩn xanh và phát triển các mô



Chung Cư Ecopark - Sky Oasis

hình thiết kế và xây dựng mới ngày càng hiệu quả về tài nguyên và môi trường.

Việc đo lường các mức độ xanh một cách chính xác cụ thể đặt ra yêu cầu về tiêu chí và công cụ đánh giá. Do đó, đồng hành với phong trào xanh hoá xây dựng ở các nước là sự ra đời các Bộ công cụ đánh giá - chứng nhận công trình xanh, bao gồm các bộ tiêu chí, cách thức đo lường đánh giá và quy trình đánh giá chứng nhận. Hiện đã có trên 100 quốc gia thành lập Hội đồng CTX, xây dựng hoặc áp dụng hệ thống tiêu chí CTX của mình, thực hiện các chính sách, các biện pháp đẩy mạnh phát triển CTX và đã có hàng trăm nghìn công trình xây dựng đã được đánh giá và chứng nhận.

Về chính sách phát triển CTX của các quốc gia cũng khá đa dạng. Ở các nước phát triển, giới nghề nghiệp - hiệp hội là những người khởi xướng và phát triển các công cụ kỹ thuật, trong khi Nhà nước chỉ đóng vai trò xây dựng các chủ trương chính sách thúc đẩy cơ bản (như Mỹ, Úc, châu Âu).

Ở châu Á, chính phủ thường đóng vai trò quan trọng hơn: vừa khởi xướng phong trào, vừa ban hành quy chuẩn tiêu chuẩn xây dựng liên quan đến tiết kiệm năng lượng, vừa xây dựng và ban bộ công cụ CTX, cùng các cơ chế bắt buộc, thưởng, phạt rất quyết liệt như trường hợp Đài Loan, Trung Quốc, Singapore.

Các quốc gia có trình độ CTX phát triển thì đều có sự quan

tâm ủng hộ của Chính phủ và sự phối hợp hiệu quả của tất cả các chủ thể trên thị trường bao gồm: Các cơ quan nhà nước ban hành quy chuẩn, tiêu chuẩn, chính sách; Các tổ chức hiệp hội nghề nghiệp; Các doanh nghiệp đầu tư và sự đòi hỏi trách nhiệm môi trường của toàn xã hội.

Làm thế nào để thị trường công trình xanh tại Việt Nam cất cánh?

Xu hướng thiết kế và xây dựng xanh ở Việt Nam cũng đã xuất hiện và ngày càng phát triển ở nước ta. Các KTS hiện nay đã có nhiều sáng tạo trong thiết kế các ngôi nhà ngày càng “xanh” hơn, thông thoáng, nhiều cây xanh, cách nhiệt tốt hơn. Đây chính là nhóm giải pháp thiết kế thụ động (không dùng thiết bị, công nghệ, mà bằng các giải pháp thiết kế thi công để cải tạo vi khí hậu). Hầu hết những ngôi nhà truyền thống ở Việt Nam có dạng thiết kế thụ động, ứng phó với vấn đề khí hậu rất thông minh.

Kiến trúc gần đây có rất nhiều giải pháp vi khí hậu của các kiến trúc sư nhưng vẫn chưa mang tính chất phổ quát bởi vẫn còn dừng lại ở những giải pháp cụ thể cho từng công trình nhỏ. Nhưng có những tranh luận rằng “công trình nhiều cây xanh có phải là CTX hay không? một CTX muốn được dán nhãn, chứng nhận thì cần phải được đánh giá và cấp chứng chỉ thông qua bộ

công cụ kỹ thuật như nói ở trên.

Tính đến tháng 4 năm 2020, Việt Nam có gần 150 công trình được công nhận CTX theo các chuẩn kỹ thuật khác nhau: LEED, EDGE, LOTUS, Green Mark. Trong các bộ tiêu chí CTX đã được áp dụng ở Việt Nam, có bộ LOTUS là một bộ chứng chỉ được xây dựng cho điều kiện Việt Nam, do Hội đồng công trình xanh Việt Nam phát triển còn lại là các bộ công cụ quốc tế hoặc của các nước khác.

Hiện nay, thực hiện các công trình xanh ở Việt Nam đang là tự nguyện, tự lực của các chủ đầu tư, không có hướng dẫn, quy định hay khuyến khích bằng thưởng phạt gì từ nhà nước. Nhiều công trình chứng nhận LEED tại nước ta, phần lớn là các nhà máy của các doanh nghiệp Mỹ hoặc các tập đoàn đa quốc gia là các CTX vì họ xem trách nhiệm môi trường là một loại đạo đức xã hội.

Gần 150 công trình xanh được công nhận trong 10 năm qua là một tín hiệu đáng khích lệ. Con số này cho thấy thị trường CTX đã hình thành tại Việt Nam và có xu hướng tăng trưởng nhưng tốc độ rất vừa phải, chưa xứng với tiềm năng của ngành Xây dựng cũng như còn thua xa các nước trong khu vực.

Vậy, làm thế nào để thị trường CTX ở Việt Nam cất cánh? Đây còn là câu hỏi đặt ra trong định hướng phát triển kiến trúc Việt Nam trong hiện tại và tương lai!

Triển vọng phát triển CTX ở Việt Nam

Theo kết quả của Nhiệm vụ KHCN trọng điểm của Bộ Xây dựng “Nghiên cứu Hướng dẫn Phát triển CTX ở Việt Nam” do Viện KTQG thực hiện 2018- 2019, mặc dù thị trường CTX VN đã hình thành, các chủ thể chính của thị trường như các nhà đầu tư tâm huyết, lực lượng tư vấn xanh, các tổ chức đánh giá chứng nhận CTX đã xuất hiện nhưng Nhà nước chưa thể hiện được vai trò của mình thông qua những chính sách và giải pháp quyết liệt, cụ thể để thúc đẩy sự phát triển CTX ở Việt Nam. Đây được xem là một trong những nguyên nhân chính khiến thị trường CTX Việt Nam tăng trưởng chậm chạp.

Trong khung chính sách CTX của nhiều nước trên thế giới, Việt Nam còn nhiều việc phải làm hầu hết các nhóm chính sách. Tuy nhiên, Việt Nam nên tập trung vào hai chính sách đòn bẩy, đó là lựa chọn bộ chứng chỉ CTX chính thức và để xuất lộ trình áp dụng cho các công trình vốn ngân sách.

Nhiệm vụ KHCN trên, sau khi đánh giá, so sánh về các mặt thì đề xuất chọn bộ công cụ LOTUS do Hội đồng Công trình xanh Việt Nam phát triển làm bộ công cụ cơ bản, dùng để áp dụng cho các công trình đầu tư sử dụng vốn công và là cơ sở để tính toán ban hành các ưu đãi chi tiết. Theo đó, nhiệm vụ cũng đề xuất với các đầu tư mới và sửa chữa lớn sử dụng vốn công, cần bắt buộc áp dụng CTX theo chuẩn LOTUS, lộ trình. LOTUS có 4 mức độ: đạt, bạc, vàng, bạch kim.

Hiện nay với tình hình thực tiễn của Việt Nam chỉ cần yêu cầu các công trình công làm LOTUS ở mức đạt. Mức này không quá khó, chi phí phát sinh chỉ chiếm 1% tổng mức đầu tư. Với khu vực đầu tư vốn tư nhân, tất cả các bộ công cụ khác đều có thể được áp dụng, được khuyến khích và tạo điều kiện.■

HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT ĐỊNH HƯỚNG CHÍNH SÁCH THÚC ĐẨY PHÁT TRIỂN CÔNG TRÌNH HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG, CÔNG TRÌNH XANH

NGUYỄN CÔNG THỊNH*

Bối cảnh và các yếu tố thúc đẩy phát triển công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh

Trong những năm vừa qua, cùng với bối cảnh của quá trình phát triển đất nước, tốc độ đô thị hóa tăng từ 6-7%. Tốc độ đô thị hóa tăng nhanh cũng gây áp lực đến vấn đề đầu tư hạ tầng để đáp ứng được yêu cầu của người dân, của phát triển kinh tế-xã hội, đặc biệt là tại các đô thị lớn trong cả nước.

Những năm gần đây, tỉ trọng về tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực xây dựng và dân dụng khoảng 37% (theo số liệu của Ngân hàng Thế giới). Với số lượng công trình nhà cao tầng tại các đô thị, số lượng các hộ gia đình xây dựng nhà ở kiên cố đều tăng, điều này cũng gây áp lực đối với nguồn cung về năng lượng của chúng ta.

Bên cạnh đó, chính động lực thúc đẩy quá trình tiết kiệm năng lượng theo những cam kết của Chính phủ về bảo vệ môi trường cũng như giảm phát thải, áp dụng các tiêu chuẩn công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh cũng là một trong những áp lực; Hay bản thân những doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài, những doanh nghiệp sản xuất-xuất khẩu các sản phẩm hàng hoá của Việt Nam cũng phải tuân thủ các tiêu chuẩn theo thông lệ quốc tế.

Áp lực của các sản phẩm bán ra thị trường và cạnh tranh giá trong bất động sản, cũng là một trong những xu thế để thúc đẩy phát triển hoạt động công trình xanh. Rồi áp lực từ phía người dân với nhận thức và yêu cầu ngày càng cao hơn. Những áp lực này cũng là động lực để thúc đẩy các chủ đầu tư, chủ dự án, chủ công trình phải đầu tư, thiết kế xây dựng công trình ngày càng chất lượng hơn, tính thẩm mỹ hơn nhưng cũng phải đảm bảo sự thân thiện với môi trường, đáp ứng yêu cầu về sức khỏe cho người sử dụng.

Hiện trạng khung chính sách về phát triển công trình xanh, công trình hiệu quả năng lượng tại Việt Nam

Từ thực tiễn đã phản hồi lại những người làm chính sách làm sao phải nghiên cứu để đưa ra các quy định của pháp luật. Điềm qua các chính sách như: Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010 và các văn bản hướng dẫn; Chiến lược quốc

gia về tăng trưởng xanh năm 2014; Luật Bảo vệ môi trường năm 2014 và Luật Bảo vệ môi trường (sửa đổi) năm 2020; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng; Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11 tháng 02 năm 2020 của Bộ Chính trị về “Định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”; Nghị quyết số 140/NQ-CP ngày 02 tháng 10 năm 2020 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11 tháng 02 năm 2020 của Bộ Chính trị về “Định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”...

Vào tháng 6/2020, Bộ Xây dựng đã được Quốc Hội thông qua nội dung về khuyến khích chương trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh trong Luật sửa đổi bổ sung.

Trong Nghị định 95/2019/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 24a/2016/NĐ-CP về quản lý vật liệu xây dựng đã có nội dung về việc khuyến khích thúc đẩy sản phẩm vật liệu, thiết bị xây dựng tiết kiệm năng lượng, khuyến khích việc sử dụng vật liệu không nung trong các công trình xây dựng.

Sau khi Nghị định số 21/2011/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả có hiệu lực, thực hiện việc dán nhãn năng lượng theo loại 5 sao của Bộ Công thương thực hiện đến nay rất hiệu quả; số lượng chủng loại thiết bị được dán nhãn rất nhiều.

Từ khi Quy chuẩn QCVN 09: 2005 được ban hành đến nay, Bộ Xây dựng đã ra được 3 phiên bản (2005, 2013, 2017) và làm được rất nhiều hoạt động, trong đó có hoạt động các tiêu chuẩn kỹ thuật, triển khai các mô hình dự án tiết kiệm năng lượng, tổ chức các hoạt động tập huấn truyền thông, nâng cao nhận thức về sử dụng tiết kiệm năng lượng hiệu quả. Tuy nhiên, đối với các công trình hiệu quả năng lượng hiện nay vẫn đang thiếu bộ tiêu chuẩn cụ thể để đánh giá chứng nhận công trình hiệu quả năng lượng.

Trong đề cương thay thế Nghị định số 11/2013/NĐ-CP của Chính phủ về Quản lý đầu tư phát triển đô thị đang xin ý kiến Bộ trưởng có nêu một chương về Phát triển đô thị xanh sinh thái, đô thị thông minh và các công trình xanh.

Có thể nói, trên đây là những văn bản pháp quy rất quan trọng, đặt những nền móng đầu tiên, cần phải luật hoá, pháp quy hoá nội dung về thúc đẩy phát triển công trình hiệu quả

* Phó Vụ trưởng Vụ KHCN&MT, Bộ Xây dựng

năng lượng, công trình xanh cũng như những lĩnh vực về thiết bị và công nghệ tiết kiệm năng lượng. Những văn bản chính sách này đã thể hiện và truyền tải các thông điệp rõ ràng của Đảng, Bộ Chính trị, Chính phủ và các Bộ, ngành trong việc thúc đẩy sử dụng tiết kiệm năng lượng hiệu quả. Có thể thấy qua từng thời kỳ, nội dung về tiết kiệm năng lượng ngày càng được nhấn mạnh trong nhiều lĩnh vực, thể hiện rõ ràng trong các văn bản của các cấp.

Hiện trạng chứng nhận công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh ở Việt Nam

Công trình xanh - CTX (Green Building) là công trình xây dựng được thiết kế, xây dựng và vận hành đáp ứng các tiêu chí, tiêu chuẩn về sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng, tiết kiệm tài nguyên; đảm bảo tiện nghi, chất lượng môi trường bên trong công trình; bảo vệ môi trường bên ngoài công trình.

Theo thống kê, hiện nay Việt Nam có khoảng trên 165 công trình xanh được đánh giá, chứng nhận bởi các hệ thống, tiêu chuẩn của Lotus (VGBC), Edge (IFC-WB), LEED (Hội đồng CTX Hoa Kỳ), Green Mark (Singapore).

Trong số các CTX được chứng nhận, công trình có vốn đầu tư nước ngoài, vốn ngoài ngân sách chiếm đa số. Số công trình có vốn đầu tư công, vốn ngân sách chiếm tỷ lệ khiêm tốn. Một câu hỏi đặt ra, tại sao các công trình có vốn đầu tư công của Việt Nam có rất nhiều từ bệnh viện, trường học, trung tâm hành chính- trụ sở làm việc,... nhưng số lượng công trình xanh lại rất ít, mặc dù các công trình công có vốn đầu tư không hề nhỏ. Đây chính là điều khiến chúng ta cần phải suy nghĩ và cần có định hướng phát triển các công trình này.

Một số hệ thống đánh giá công trình xanh của Việt Nam có Lotus (VGBC), Edge (IFC-WB), LEED (Hội đồng CTX Hoa Kỳ), Green Mark (Singapore). Hệ thống này tương đối phổ biến và đủ cho thị trường từ loại hình công trình thấp đến cao nên không có lý do gì để nói rằng Việt Nam đang thiếu các tiêu chuẩn đánh giá chung cho công trình xanh.

Với hiện trạng các CTX và hệ thống văn bản quy phạm pháp luật đã có như vậy nhưng thuật ngữ “công trình xanh” lại chưa hề có trong hệ thống văn bản pháp lý nào. Trong khi chúng đã có hơn 10 năm để thực hiện phát triển công trình xanh, có hơn 160 công trình xanh, có Tuần lễ công trình xanh nhưng khi điểm lại hệ thống văn bản pháp luật lại không hề có thuật ngữ “công trình xanh”. Trên thực tế, khi chúng tôi tham gia nghiên cứu, sửa đổi về Luật Xây dựng đã đưa nội dung thuật ngữ về “công trình xanh” trong hệ thống Luật Xây dựng nhưng chưa được chấp nhận, đưa vào Luật bảo vệ môi trường nhưng cũng chưa được chấp nhận. Trong hệ thống văn bản pháp luật của Việt Nam thay vì sử dụng thuật ngữ “Công trình sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả năng lượng, tài nguyên và bảo vệ môi trường”, mặc dù nội hàm thì cũng là công trình xanh.

Đối với Vụ Khoa học và công nghệ hiện đang dự thảo Thông tư hướng dẫn hoạt động đánh giá, chứng nhận công trình xanh. Bộ Xây dựng với vai trò là người thúc đẩy các tổ chức chứng

nhận, đánh giá, tuy nhiên cần phải có sự báo cáo, tham gia, phối hợp hoạt động với Bộ để việc triển khai thực hiện đánh giá công trình xanh đi vào nền nếp.

Chúng tôi đã có kiến nghị với Cục quản lý Nhà và Thị trường bất động sản sửa Luật kinh doanh bất động sản và phải có chế tài xử phạt hành vi vi phạm trong lĩnh vực công trình xanh này; và các đơn vị, chủ đầu tư làm dự án xanh thật phải được tôn vinh, nhìn nhận.

Định hướng chính sách thúc đẩy phát triển công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh

Về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật

Nghiên cứu, đề xuất sửa đổi Luật nhằm quy định và có chính sách cụ thể để thúc đẩy phát triển công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh.

Nghiên cứu hướng dẫn nội dung về phát triển công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh để hướng dẫn Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng (Nghị định quản lý dự án, Nghị định về quản lý vật liệu xây dựng, Thông tư hướng dẫn đánh giá, chứng nhận công trình hiệu quả, công trình xanh...).

Bổ sung một số quy định của Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, các văn bản hướng dẫn.

Quy chuẩn, tiêu chuẩn, định mức kinh tế kỹ thuật

Nghiên cứu, rà soát, bổ sung, xây dựng, ban hành các quy chuẩn, tiêu chuẩn, định mức, đơn giá, suất đầu tư liên quan đến công trình hiệu quả năng lượng và công trình xanh (trong đó có các tiêu chuẩn đánh giá, chứng nhận công trình hiệu quả năng lượng theo TC ISO 52000 và 52003).

Tín dụng xanh

Huy động sự tham gia của ngân hàng và các tổ chức tín dụng cho hoạt động tiết kiệm năng lượng thông qua cơ chế cho vay ưu đãi, bảo lãnh vay, cho vay trung và dài hạn.

Hỗ trợ chủ dự án, chủ công trình

Hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ dự án, chủ công trình về việc thiết kế, đầu tư xây dựng, quản lý vận hành các công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh

Tập huấn luyện, tuyên truyền, nâng cao nhận thức

Tăng cường các hoạt động truyền thông, nâng cao nhận thức cho các đối tượng liên quan về sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, phát triển công trình xanh.

Về phía các Bộ ngành cũng đang trần trở và sẽ cùng đồng hành với các chủ doanh nghiệp cùng phát triển bất động sản với sự tham gia các cơ quan quốc tế, các hiệp hội thúc đẩy và phát triển hơn nữa hoạt động tiết kiệm năng lượng và đặt mục tiêu là ít nhất 80% công trình xanh, từ giai đoạn 2019-2025 là 90% công trình xanh và nếu chúng ta làm tốt thì số liệu sẽ tăng lên rất nhiều.

Hy vọng, với sự quan tâm, vào cuộc của các Bộ, ngành, địa phương, các doanh nghiệp, các chủ đầu tư, các đơn vị cung cấp, phân phối các sản phẩm tiết kiệm năng lượng,...có thể tạo ra nguồn sinh khí mới, thúc đẩy các công trình hiệu quả năng lượng, công trình xanh ở Việt Nam ngày càng phát triển mạnh mẽ hơn.■

TÌNH HÌNH TIÊU THỤ NĂNG LƯỢNG TẠI VIỆT NAM

HOÀNG VIỆT DŨNG*

Tình hình tiêu thụ năng lượng tại Việt Nam

Tại Việt Nam, mức độ tăng trưởng GDP tăng trung bình 7,26%/năm trong giai đoạn 2001-2010 và 5,91% trong giai đoạn 2011-2015. Đặc biệt, nhu cầu năng lượng tăng khoảng 10% trong giai đoạn 2001-2010, nhu cầu về điện tăng khoảng 11% trong giai đoạn 2011-2015. Phát thải khí nhà kính (KNK) từ ngành năng lượng chiếm khoảng 63% tổng phát thải KNK của Việt Nam năm 2010 và sẽ chiếm khoảng 83% và 86% vào năm 2020 và 2030. Trong tương lai, các nguồn năng lượng sơ cấp sẽ không đáp ứng được nhu cầu về tiêu thụ năng lượng của nền kinh tế. Việt Nam đã bắt đầu nhập khẩu than cho phát điện và sẽ nhập khẩu khí dầu mỏ hoá lỏng (LPG) từ năm 2023.

Tổng cung năng lượng sơ cấp có sự tăng trưởng đều đặn qua các năm, đặc biệt từ năm 2017 đến năm 2019 tốc độ tăng trưởng khoảng 10%/năm (đạt gần 90 triệu tấn dầu tương đương năm 2019), trong đó tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng cũng đạt gần 60 triệu tấn dầu tương đương. Tiêu thụ năng lượng cuối cùng / GDP giảm từ năm 2011 - 2015, nhưng lại tăng nhẹ trở lại vào năm 2018 - 2019. Còn lượng tiêu thụ điện/người tăng đều đặn qua các năm từ 2016-2019.

Tình hình nhập khẩu-xuất khẩu năng lượng trong giai đoạn 2010-2019: từ 2015 đã bắt đầu nhập khẩu nguồn năng lượng với tốc độ tăng trưởng đều đặn qua các năm khoảng 15%/năm, trong giai đoạn 2018-2019 có sự gia tăng cao, một phần do nguồn năng lượng thô cung cấp cho Nhà máy lọc dầu Nghi Sơn.

So sánh với các nước trong khu vực và trên thế giới thì tổng cung năng lượng sơ cấp/GDP hiện nay của Việt Nam đang khá cao. So với các nước phát triển như Nhật Bản, Singapore, Cộng hoà liên bang Đức thì chúng ta đang ở ngưỡng cao hơn 4-6 lần, như vậy là mức tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong các ngành là tương đối lớn.

Về cơ cấu tiêu thụ năng lượng cuối cùng theo ngành và theo dạng nhiên liệu, có thể nói ngành công nghiệp vẫn tiêu thụ nhiều năng lượng nhất, khoảng 52%. Cơ cấu tiêu thụ năng lượng theo dạng nhiên liệu như dầu, than có mật độ tiêu thụ tương đối ổn định. Tuy nhiên, đóng góp ở lĩnh vực điện tăng trưởng mạnh từ năm 2010 đến năm 2019. Với tiềm năng tiết kiệm năng lượng cao như vậy thì Nhà nước đã có nhiều chính sách cũng như các chương trình để triển khai, thúc đẩy các hoạt động sử dụng năng

lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Tổng quan các chính sách tiết kiệm năng lượng. Mục tiêu giảm cường độ năng lượng xuống từ 1-1,5% mỗi năm theo Nghị quyết của Đại hội Đảng khóa XII. Đầu năm 2020, Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết số 55-NQ/TW trong đó nêu rõ mục tiêu tỉ lệ TKNL trên tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng so với BAU đạt khoảng 7% vào năm 2030 và khoảng 14% vào năm 2045.

Theo Quyết định số 280/QĐ-TTg ngày 13/3/2019 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (Chương trình VNEEP), giảm tiêu thụ năng lượng 5-7% so với tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc giai đoạn 2019-2025 và giảm 8-10% giai đoạn 2019-2030.

Theo Quyết định số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 về Tăng trưởng xanh giai đoạn 2011 – 2020 tầm nhìn đến năm 2050, trong đó giai đoạn 2010 – 2020 giảm phát thải khí nhà kính từ 8 – 10% so với năm 2010; và định hướng đến năm 2030 giảm phát thải khí nhà kính xuống ít nhất 1,5 – 2% mỗi năm;

Theo báo cáo Đóng góp quốc gia tự quyết định (NDC), Việt Nam đã cam kết cắt giảm 8% lượng phát thải KNK giai đoạn 2021 – 2030 so với kịch bản thông thường (BaU) bằng nguồn lực trong nước và có thể tăng lên đến 25% khi nhận được sự hỗ trợ của quốc tế.

Chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả hiện nay đã có một hệ thống văn bản pháp luật tương đối hoàn chỉnh, trong đó có thể kể đến:

Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (50/2010/QH12) được ban hành ngày 28/6/2010; Nghị định số 21/2011/NĐ-CP quy định chi tiết về biện pháp thi hành luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; Nghị định số 134/2013/NĐ-CP ngày 17/10/2013 về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực điện lực, an toàn đập thủy điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả...

Bên cạnh đó, có một loạt các Quyết định của Thủ tướng Chính phủ, Thông tư và các quy định về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong các ngành công nghiệp, xây dựng, nông nghiệp, giao thông ... đã được ban hành.

Trong những năm vừa qua, Bộ Công thương đã xây dựng một loạt các thông tư về định mức tiêu hao năng lượng trong ngành hóa chất, đồ uống, sắt và thép, nhựa, giấy và bột giấy, mía đường, thủy sản đã được ban hành trong giai đoạn 2014-2019, Thông tư 09/2012/TT-BCT quy định về việc lập kế hoạch, báo cáo thực hiện kế hoạch SDNL TK&HQ; thực hiện kiểm toán năng lượng đã được

* Vụ Tiết kiệm năng lượng và Phát triển bền vững, Bộ Công thương

ban hành năm 2012 (đã được thay thế bằng Thông tư 25/2020/TT-BCT) trong đó hướng tới hỗ trợ các doanh nghiệp thực hiện việc báo cáo cũng như tổng hợp số liệu về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Các chương trình tiết kiệm năng lượng

Hệ thống văn bản pháp lý của Việt Nam đã được xây dựng cho các ngành nghề khác nhau và hướng tới quy định trách nhiệm của các cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm. Trong đó Bộ Công thương đã triển khai các chương trình, mục tiêu của quốc gia về quản lý năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và hiện nay đã là giai đoạn III. Trước đó, giai đoạn I đã được tiến hành từ năm 2006-2010, giai đoạn II từ năm 2011-2015. Trong giai đoạn I, chương trình đã đạt được kết quả tương đối khả quan, tỷ lệ tiết kiệm năng lượng đạt được là 3,4%; Tổng NL tiết kiệm 4,5 triệu tấn dầu tương đương; Giai đoạn II, tỷ lệ tiết kiệm năng lượng đạt được trong giai đoạn 2011-2015 là 5,65%; Tổng NL tiết kiệm 11,261 triệu tấn dầu tương đương.

Trên cơ sở đó, Chính phủ đã ban hành Quyết định 280/QĐ-TTg ngày 13/3/2019 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình quốc gia về SDNL TK&HQ giai đoạn 2019 – 2030 để huy động mọi nguồn lực tham gia thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong các ngành nghề, quan trọng nhất là hình thành các thói quen về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong toàn xã hội, cũng như giảm cường độ năng lượng cho các ngành nghề. Chương trình này đặt ra mức tiết kiệm năng lượng trong hai giai đoạn, cụ thể trọng giai 2019-2025 đạt mức TKNL 5-7% tổng tiêu thụ NL toàn quốc; giai đoạn 2025-2030 đạt mức TKNL 8-10% tổng tiêu thụ NL toàn quốc. Chương trình cũng đặt ra các mục tiêu tiết kiệm năng lượng cụ thể trong từng lĩnh vực cũng như các chỉ số cụ thể như:

Giai đoạn đến 2025

Hoàn thiện cơ chế, chính sách và quy định pháp luật về TKNL; Giảm mức tổn thất điện năng xuống dưới 6,5%; Giảm mức tiêu hao năng lượng trung bình trong các ngành công nghiệp so với giai đoạn 2015-2018: Thép 3-10%, Hóa chất > 7%, Nhựa 18-22,46%, Xi măng > 7,5%, Dệt may > 5%, Rượu bia nước giải khát 3-6,88%, Giấy 8-15,8%; 70% khu CN và 50% cụm CN được tiếp cận, áp dụng giải pháp TKNL; 100% Cơ sở tiêu thụ năng lượng trọng điểm áp dụng hệ thống QLNL; 100% DN vận tải trọng điểm có chương trình phổ biến kỹ năng điều khiển phương tiện, giải pháp kỹ thuật theo hướng TKNL; 80 công trình xây dựng được chứng nhận công trình xanh; Xây dựng chương trình chuyển đổi thị trường HSNL cho ít nhất 5 sản phẩm phổ biến; Đào tạo và cấp chứng chỉ cho 3.00 chuyên gia QLNL/TKNL; 90% các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương xây dựng và phê duyệt chương trình SDNL TK&HQ; Phát triển hệ thống mạng lưới các đơn vị TKNL tại ít nhất 50 tỉnh thành. Xây dựng 1 trung tâm dữ liệu NLVN.

Giai đoạn đến 2030

Giảm mức tổn thất điện năng xuống dưới 6%; Giảm mức tiêu hao năng lượng trung bình trong các ngành công nghiệp so với giai đoạn 2015-2018: Thép 5-16,5%, Hóa chất >10%, Nhựa 21,55-24,81%, Xi măng > 10,89%, Dệt may > 6,8%, Rượu bia nước giải

khát 4,6 - 8,44%, Giấy 9,9-18,48%; 90% khu CN và 70% cụm CN được tiếp cận, áp dụng giải pháp TKNL; Giảm 5% tiêu thụ xăng, dầu trong GTVT; hơn 150 công trình xây dựng được chứng nhận công trình xanh; Dân nhân năng lượng 50% các sản phẩm VLXD có yêu cầu cách nhiệt; Đào tạo và cấp chứng chỉ cho 5.000 chuyên gia QLNL/TKN; 100% các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương xây dựng và phê duyệt chương trình SDNL TK&HQ.

Chương trình VNEEP giai đoạn III sẽ được triển khai và áp dụng trên phạm vi cả nước và áp dụng cho mọi đối tượng gồm cơ quan, tổ chức và cá nhân liên quan tới SDNL TK&HQ tại Việt Nam. Thời gian thực hiện từ 2019-2030, chia thành 2 giai đoạn 2019-2025 và 2026-2030.

Dựa trên những mục tiêu mà chương trình đã đặt ra cũng xác định các nhóm nhiệm vụ: Rà soát, xây dựng và hoàn thiện cơ chế, chính sách về SDNL TK&HQ; Hỗ trợ kỹ thuật và tài chính nhằm thúc đẩy các dự án đầu tư, sản xuất, kinh doanh về SDNL TK&HQ; Xây dựng trung tâm dữ liệu năng lượng VN, các cơ sở dữ liệu, ứng dụng công nghệ thông tin về năng lượng và SDNL TK&HQ; Tăng cường năng lực về SDNL TK&HQ; Tăng cường kiểm tra, giám sát, đôn đốc, hướng dẫn thực hiện và đánh giá kết quả thực hiện quy định pháp luật về SDNL TK&HQ; Truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng về SDNL TK&HQ; Nghiên cứu khoa học công nghệ; Tăng cường hợp tác quốc tế, thành lập quỹ.

Tổ chức thực hiện Ban Chỉ đạo Chương trình do Phó Thủ tướng làm Trưởng ban, Bộ trưởng Bộ Công Thương làm Phó trưởng ban thường trực, đại diện các Bộ: Xây dựng, GTVT, NN&PTNT, KH&CN, GD&ĐT, LĐTB&XH, TT&TT, KH&ĐT, Tài chính, TN&MT, hội KHCN SDNL TK&HQ là thành viên. Văn phòng giúp việc đặt tại Bộ Công Thương do Bộ trưởng Bộ Công Thương thành lập. Nhiệm vụ tại địa phương do các Sở Công Thương đảm nhiệm.

Trong năm 2020 vừa qua, chương trình cũng đã tập trung rà soát và hoàn thiện các chính sách, điển hình là việc ban hành Thông tư 25/2020/TT-BCT của Bộ Công Thương quy định về việc lập kế hoạch, báo cáo thực hiện kế hoạch sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, thực hiện kiểm toán năng lượng; thay thế Thông tư 09/2012/TT-BCT ngày 20/4/2012 và chúng tiếp tục triển khai hoạt động nghiên cứu sửa đổi Nghị định 21/2020/NĐ-CP. Trong các năm tiếp theo sẽ triển khai đồng bộ các hoạt động về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Hiện nay, Bộ Công Thương cũng đang là đầu mối triển khai các chương trình dự án về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả như: Chương trình Chuyển đổi năng lượng bền vững EU-Việt Nam; Dự án Tiết kiệm năng lượng cho ngành công nghiệp Việt Nam; Dự án Thúc đẩy TKNL trong các ngành công nghiệp VN (VSUEE).

Như vậy, trong bối cảnh sử dụng năng lượng và nhu cầu ngày càng tăng cao như hiện nay thì các tiềm năng tiết kiệm năng lượng ở Việt Nam vẫn còn tương đối lớn. Với những chính sách đồng bộ và giải pháp quyết liệt từ các cơ quan quản lý nhà nước cũng như sự hỗ trợ của các nhà tài trợ trên thế giới, chúng tôi hy vọng khi có sự tham gia đồng đạo của tất cả các tổ chức, cá nhân, doanh nghiệp thì các hoạt động sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả sẽ đạt được các mục tiêu đã đặt ra trong giai đoạn trước mắt là năm 2030. ■

Giải pháp thúc đẩy phát triển Vật liệu xây dựng xanh của Việt Nam

PGS.TS LÊ TRUNG THÀNH*

Việc lựa chọn vật liệu xây dựng xanh sẽ không chỉ quyết định đến kiến trúc và thẩm mỹ của toà nhà mà còn có thể góp phần giảm thiểu đáng kể tiêu thụ năng lượng, tài nguyên tại các công trình, góp phần thành công triển khai mô hình toà nhà phát thải thấp. Do đó, phát triển bền vững ngành Vật liệu xây dựng trong cả khâu sản xuất lẫn sử dụng được cho là một trong những ưu tiên hàng đầu hiện thực hóa tương lai xanh của ngành Xây dựng. Tại Việt Nam, thị trường vật liệu xanh hiệu quả năng lượng cũng đang cho thấy nhiều tín hiệu phát triển tích cực, với sự xuất hiện đa dạng của nhiều loại vật liệu mới được sản xuất trên nền tảng các dây chuyền công nghệ hiện đại. Tuy nhiên, để vật liệu xanh trở thành nguồn vật liệu lựa chọn hàng đầu của các nhà đầu tư, chủ công trình thì vẫn còn rất nhiều rào cản, thách thức cần phải giải quyết.

Vật liệu xây dựng (VLXD) có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển kinh tế-xã hội, tạo cơ sở kết cấu hạ tầng nhà ở đô thị, nông thôn và góp phần quan trọng với sự phát triển của đất nước. Trong các công trình xây dựng nói chung, VLXD thường chiếm tỉ trọng khoảng 60-70% giá thành của công trình. Năm 2020, các sản phẩm VLXD chủ yếu của Việt Nam đều được sản xuất và tiêu thụ khá ổn định, mặc dù chúng ta cũng chịu tác động của đại dịch Covid-19. Ước tính sản lượng sản xuất năm qua của ngành xây dựng vẫn đạt sản lượng tương đương so với năm 2019; xi măng và gạch ốp lát đạt Top 5 của thế giới. Tổng giá trị doanh thu của ngành vật liệu xây dựng ước tính năm 2020 khoảng hơn 500 ngàn tỷ đồng, (khoảng 22 tỷ USD) chiếm khoảng 6,5% GDP của đất nước. Như vậy, có thể thấy vai trò của ngành VLXD qua những con số khẳng định rất quan trọng đối với sự phát triển kinh tế-xã hội của đất nước.

Thực trạng sản xuất vật liệu xây dựng

Phát triển VLXD ở Việt Nam đã thực sự mang lại lợi ích kinh tế, thúc đẩy phát triển xã hội tạo việc làm cho hàng trăm triệu tại các vùng miền trên cả nước. Tuy nhiên, bên cạnh những mặt tích cực trên thì việc sản xuất và sử dụng VLXD đi kèm với việc sử dụng nguồn tài nguyên khoáng sản và có tác động đến môi trường.



* Viện trưởng Viện Vật liệu xây dựng

Chính bởi vậy, Viện Vật liệu xây dựng đã được Bộ Xây dựng giao chủ trì nghiệp vụ nghiên cứu xây dựng chiến lược phát triển VLXD thời kỳ 2021-2030 và định hướng đến năm 2050. Trong suốt 2 năm vừa qua, Viện Vật liệu xây dựng đã cùng với Vụ Vật liệu xây dựng đã tiến hành tổ chức, rà soát, nghiên cứu, đánh giá thực trạng, học hỏi kinh nghiệm quốc tế, rồi ước tính nhu cầu về VLXD trong 10 năm tới của Việt Nam theo định hướng 2050 và đã đưa ra các giải pháp để thực hiện chiến lược phát triển VLXD Việt Nam. Chiến lược phát triển VLXD 2021-2030 và định hướng 2050 đã chính thức được Chính phủ phê duyệt theo Quyết định Số 1266/QĐ-TTg ngày 18 tháng 8 năm 2020 và hiện tại đang trong bước đầu triển khai thực hiện.

Trong Chiến lược phát triển VLXD liên quan đến VLXD xanh và tiết kiệm năng lượng được nêu rất rõ là tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên, tiết kiệm năng lượng, tăng cường sử dụng phế thải công nghiệp, rác thải sinh hoạt để sản xuất các loại VLXD và kết hợp sản xuất VLXD để xử lý rác thải, bảo vệ môi trường, đẩy mạnh nghiên cứu phát triển các loại sản phẩm VLXD tính năng cao, thân thiện môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu.

Xu hướng phát triển VLXD xanh và tiết kiệm năng lượng của thế giới hiện nay đang tiệm cận với quan điểm phát triển bền vững của Liên hợp quốc. VLXD đang cho là trên đường tiến tới xanh và tiết kiệm năng lượng thì phải tập trung sử dụng càng ít tài nguyên thiên nhiên càng tốt và tăng hàm lượng nguyên liệu đầu vào từ các phế thải công nghiệp, nông nghiệp, rác thải sinh hoạt. Đồng thời, công nghệ sản xuất VLXD xanh, tiết kiệm năng lượng đòi hỏi phải giảm thiểu năng lượng tiêu thụ trong sản xuất và giảm phát thải khí nhà kính. VLXD xanh đòi hỏi trong quá trình sử dụng cần phải loại bỏ các yếu tố độc hại trong quá trình sử dụng, đồng thời phải có độ bền lâu. Với Việt Nam thì vấn đề thích ứng với biến đổi khí hậu cũng là một trong những tiêu chí cần phải tập trung.

VLXD xanh trong vòng đời sử dụng thì cần phải có đặc điểm dễ dàng tái chế để sử dụng làm nguyên liệu đầu vào cho các loại vật liệu khác.

VLXD tiết kiệm năng lượng theo Quy chuẩn QCVN:09 của Bộ Xây dựng cũng đã có những quy định đối với công trình xây dựng sử dụng VLXD tiết kiệm năng lượng không cần phải sử dụng nguyên liệu tái chế nhưng phải tập trung vào việc giải quyết tiết kiệm năng lượng. VLXD tiết kiệm năng lượng đòi hỏi phải giữ được cho công trình mát hơn về mùa hè và ấm áp về mùa đông. Trong Quy chuẩn QCVN:09 thì hệ số dẫn truyền nhiệt của VLXD tiết kiệm năng lượng luôn luôn rất quan trọng trong việc sử dụng VLXD tiết kiệm năng lượng này.

Hiện nay, theo thống kê sơ bộ trên thế giới có khoảng 465 nhân xanh của 199 quốc gia và bao trùm 125 ngành công nghiệp, trong đó có VLXD. Tiêu chuẩn VLXD xanh được tự nguyện áp dụng và được đánh giá dựa trên toàn bộ vòng đời của sản phẩm và thường có bên thứ ba đánh giá chứng nhận.

Tại Việt Nam, có chương trình nhân xanh môi trường do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo Quyết định Số: 253/QĐ-BTNMT ngày 5 tháng 3 năm 2009 về việc phê duyệt chương trình cấp nhãn sinh thái và có Thông tư số 41 của Bộ Tài nguyên

và Môi trường đã xây dựng được 17 bộ tiêu chí cho các nhóm sản phẩm khác nhau, trong đó VLXD có 2 bộ tiêu chí là sơn phủ và gạch ốp lát dùng trong xây dựng.

Gần đây, Viện Vật liệu xây dựng cũng đã xây dựng xong 2 nhóm tiêu chuẩn xanh cho sản phẩm xi măng và sứ vệ sinh. Có thể nói phát triển VLXD xanh và tiết kiệm năng lượng ở Việt Nam cùng với giai đoạn phát triển công trình xanh trong những năm gần đây, Bộ Xây dựng đã có những động thái tăng cường thúc đẩy phát triển mạnh mẽ cũng như sự hưởng ứng của doanh nghiệp. VLXD xanh cũng tạo áp lực khá lớn đối với ngành Xây dựng, đặc biệt là vấn đề về nguồn nhân lực để có thể vận hành dây chuyền sản xuất đòi hỏi phải có tư duy và kỹ năng tốt hơn bởi việc sản xuất VLXD xanh có nguồn nguyên liệu đầu vào khác so với VLXD bình thường vì phải tăng hàm lượng nguyên liệu tái chế; đồng thời nhân lực về tư vấn thiết kế và triển khai thi công các công trình sử dụng VLXD xanh trong thời gian tới khả năng sẽ khó khăn hơn vì họ đã quen với việc sử dụng VLXD truyền thống.

Giải pháp thúc đẩy phát triển các loại VLXD xanh, tiết kiệm năng lượng trong tương lai

Để thúc đẩy phát triển mạnh mẽ hơn các loại VLXD xanh tiết kiệm năng lượng như công trình xanh tiết kiệm năng lượng ở Việt Nam theo chúng tôi dự báo là cần tập trung một số giải pháp như sau:

Nhóm 1, giải pháp cơ chế chính sách. Tiếp tục hoàn thiện cơ chế chính sách trong đó phải có các cơ chế ưu đãi khải thác và sử dụng VLXD xanh và tiết kiệm năng lượng cho công trình xây dựng; Phải tăng thuế môi trường cho những VLXD gây ô nhiễm môi trường trong quá trình sản xuất

Nhóm 2, đẩy mạnh hoạt động khoa học công nghệ, làm chủ công nghệ sản xuất và đặc biệt giải pháp công nghệ trong việc ứng dụng các loại VLXD xanh, tiết kiệm năng lượng vào công trình xây dựng.

Nhóm 3, nâng cao chất lượng trình độ chuyên môn nguồn nhân lực tham gia nghiên cứu, sản xuất, thiết kế, thi công công trình sử dụng VLXD xanh và tiết kiệm năng lượng. Đòi hỏi lực lượng tư vấn phải có am hiểu và kiến thức, nhuần nhuyễn về tính năng của vật liệu. Chỉ có các nhà tư vấn am hiểu vật liệu sâu sắc thì mới sử dụng VLXD xanh và tiết kiệm năng lượng đúng chỗ và có hiệu quả. Còn nếu lực lượng tư vấn chưa tìm hiểu rõ về loại VLXD đó thì sẽ làm mờ nhạt vai trò của VLXD xanh trên thị trường VLXD hiện nay.

Ngoài việc ưu đãi về chính sách đối với VLXD xanh thì truyền thông cũng đóng vai trò quan trọng và cần phải được ưu tiên thì những sản phẩm xanh mới đi vào công trình xây dựng nhanh hơn. Chúng tôi hy vọng rằng, tất cả các bên sẽ cùng tăng cường phối hợp kết hợp giải pháp đồng bộ về cơ chế chính sách, về khoa học công nghệ, tối ưu hóa trong sản xuất VLXD, nâng cao năng lực thiết kế, thi công công trình xanh tiết kiệm năng lượng và sẽ góp phần quan trọng tạo nên sự phát triển bền vững của ngành Xây dựng nói riêng, của đất nước nói chung.■

CHÍNH SÁCH KHUYẾN KHÍCH CHO CHƯƠNG TRÌNH XÚC TIẾN NHÀ Ở HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG

HÀ QUANG HƯNG*

Chính sách về hiệu quả năng lượng trong phát triển nhà ở

Nghị quyết số 55-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 11/02/2020 về định hướng chiến lược phát triển năng lượng Quốc gia của Việt Nam năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Nghị quyết khẳng định “Tỉ lệ tiết kiệm năng lượng trên tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng so với kịch bản phát triển bình thường đạt khoảng 7% vào năm 2030 và khoảng 14% vào năm 2045”

Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả (điều 15), trong đó nêu rõ quy định biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong xây dựng bao gồm các quy định về quy hoạch, thiết kế kiến trúc, sử dụng và lắp đặt các vật liệu, phương tiện, thiết bị tiết kiệm năng lượng,... đối với công trình xây dựng.

Luật xây dựng (tại điều 10) có nêu, Nhà nước có chính sách khuyến khích nghiên cứu, áp dụng khoa học và công nghệ tiên tiến, ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động đầu tư xây dựng; hoạt động đầu tư và chứng nhận công trình xây dựng sử dụng tiết kiệm năng lượng, tài nguyên, bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường; phát triển đô thị sinh thái, đô thị thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững

Chiến lược phát triển nhà ở quốc gia đến năm 2020 tầm nhìn đến năm 2030 (Phê duyệt tại Quyết định số 2127/QĐ-TTg ngày 30/11/2011 của Thủ tướng Chính phủ) “Phát triển nhà ở phải bảo đảm an toàn và đáp ứng các điều kiện về chất lượng xây dựng, kiến trúc, cảnh quan, tiện nghi và môi trường; đủ khả năng ứng phó với biến đổi khí hậu, thảm họa thiên tai, sử dụng tiết kiệm năng lượng theo đúng quy chuẩn, tiêu chuẩn do cơ quan có thẩm quyền ban hành”.

Nhận thức của các nhóm đối tượng trong thị trường nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng

Cơ quan quản lý nhà nước TW và địa phương đã nhận thức được tầm quan trọng của việc sử dụng năng lượng hiệu quả và đưa ra các chính sách về vấn đề này. Việc thực hiện tại địa phương chưa mạnh mẽ, Tuy nhiên, người có nhu cầu mua, thuê, thuê mua nhà phần lớn chưa chú ý đến sử dụng hiệu quả năng

lượng, đa số không đặt tiêu chí này khi mua, thuê, thuê mua nhà ở. Về phía nhà cung cấp, chủ đầu tư thì số ít chủ đầu tư dự án nhà ở chủ yếu là phân khúc nhà ở cao cấp lựa chọn áp dụng. Phần lớn chủ đầu tư ở phân khúc khác không lựa chọn thực hiện do khách hàng chưa xét tiêu chí này khi lựa chọn mua, thuê, thuê mua, nhà.

Nhu cầu của thị trường nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng

Theo thống kê đến hết năm 2018, cả nước có khoảng 38,8 triệu m² nhà ở chung cư; trong đó phân khúc nhà ở trung bình, nhà ở giá rẻ rất lớn chiếm khoảng 2/3 thị trường nhưng vẫn chưa được khai thác về sử dụng hiệu quả năng lượng. Trong giai đoạn 2010 - 2018, trung bình mỗi năm tăng 3,2 triệu m² nhà ở chung cư. QCVN 04:2019/BXD mới có hiệu lực yêu cầu toàn bộ nhà chung cư phải đảm bảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả.

Trường hợp các dự án công trình nhà ở áp dụng đồng bộ các giải pháp thiết kế kiến trúc, sử dụng các vật liệu tiết kiệm năng lượng, lắp đặt và vận hành các thiết bị có hiệu suất năng lượng cao, có cán bộ quản lý năng lượng đủ trình độ, tận dụng không gian, ánh sáng tự nhiên... thì có thể tiết kiệm từ 30 - 40% năng lượng tiêu thụ (Nguồn: Vụ Khoa học Công nghệ - Bộ Xây dựng). Nhu cầu của thị trường nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng, dự kiến năng lượng tiết kiệm hàng năm cho phân khúc Nhà ở chung cư $105 \text{ kWh/m}^2/\text{năm} \times 40\% \times 3,2 \text{ triệu m}^2 = 134.400.000 \text{ kWh/năm}$

Khó khăn, vướng mắc:

Phát triển nhà ở tiết kiệm năng lượng còn gặp những khó khăn về chi phí đầu tư xây dựng gia tăng; chính sách ưu đãi còn thiếu; chưa có mục tiêu cụ thể, việc tuyên truyền chưa hiệu quả.

Chi phí đầu tư cho công trình xanh của Việt Nam lớn hơn chi phí trung bình của Quốc tế. Các chính sách về nhà ở mới chỉ quy định cụ thể ưu đãi dành cho tổ chức, cá nhân đầu tư sản xuất sản phẩm tiết kiệm năng lượng... Đối với chủ đầu tư thì chỉ được xem xét hỗ trợ nhưng rất khó để tiếp cận được nguồn vốn ưu đãi này. Chưa có hỗ trợ cho khách hàng của các dự án nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng

* Phó cục trưởng Cục quản lý nhà và thị trường bất động sản – Bộ Xây dựng

Bên cạnh, còn thiếu mục tiêu cụ thể khi thực hiện: Trên cơ sở Chiến lược phát triển nhà ở quốc gia, quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch đô thị, quy hoạch khu chức năng đặc thù, quy hoạch xây dựng nông thôn của địa phương đã được phê duyệt, UBND tỉnh xây dựng chương trình phát triển nhà ở của địa phương cho từng giai đoạn 05 năm và 10 năm hoặc dài hơn (Khoản 1 Điều 15 Luật Nhà ở). Trong đó, diện tích nhà ở bình quân đầu người; chỉ tiêu diện tích sàn nhà ở tối thiểu; số lượng, diện tích sàn nhà ở xây dựng mới của từng loại nhà ở; chất lượng nhà ở (chủ yếu phân theo kiên cố, bán kiên cố, đơn sơ,...) được nêu trong chương trình nhưng kế hoạch phát triển nhà ở không có mục tiêu cụ thể đối với nội dung về sử dụng tiết kiệm năng lượng, dẫn đến việc triển khai thực hiện chưa hiệu quả.

Công tác tuyên truyền lâu nay chưa hiệu quả, đa số người mua nhà thiếu nhận thức về lợi ích nhà ở sử dụng tiết kiệm mang lại dẫn đến việc chưa có nhiều nhu cầu về loại hình nhà ở này.

Nguyên nhân:

Chưa gần nhu cầu thực tiễn của người dân về nhà ở (ví dụ: nhà ở giá thấp) với nhu cầu sử dụng hiệu quả năng lượng trong tòa nhà nên ít được quan tâm.

Thiếu các dự án lớn để triển khai, thực tế khách hàng quan tâm đa số thuộc phân khúc nhà ở cao cấp, có số lượng hạn chế trong thị trường hoặc khách hàng mua để đầu cơ, ít người mua nhà để ở được trải nghiệm loại hình nhà ở này.

Đề xuất, kiến nghị:

Tuyên truyền phổ biến cho người có nhu cầu mua, thuê, thuê mua nhà ở về tầm quan trọng của nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng

Kích cầu thị trường nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng thông qua các đề án, dự án cụ thể;

Xây dựng các cơ chế ưu đãi khuyến khích nhà đầu tư và khách hàng phát triển thị trường nhà ở hiệu quả năng lượng.

Ban hành chiến lược phát triển nhà ở hiệu quả năng lượng làm cơ sở cho chương trình, kế hoạch xây dựng nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng để địa phương căn cứ, thực hiện.

Chương trình kích cầu thị trường nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng

Giai đoạn 1:

Cơ sở pháp lý kế hoạch hành động thực hiện thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu giai đoạn 2020-2030 (trong đó có mục tiêu giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính đối với lĩnh vực phát triển các công trình xây dựng, đô thị, hạ tầng kỹ thuật đô thị phù hợp với cam kết của Chính phủ Việt Nam đối với quốc tế nêu trong Đóng góp do quốc gia tự quyết định - NDC). Nghị quyết 84/NQ-CP ngày 29/5/2020 của Chính phủ (trong đó có nhiệm vụ về giải pháp khuyến khích phát triển các dự án nhà ở thương mại giá thấp)

Mục tiêu: Gắn liền với nhu cầu về nhà ở của người dân với việc sử dụng hiệu quả năng lượng trong các tòa nhà thông qua

việc phát triển các dự án nhà ở thương mại giá thấp sử dụng hiệu quả năng lượng.

Hình thức thực hiện: phân khúc cao cấp, trung bình, trung bình thấp, dự án kích cầu, thông qua hình thức gói Tín dụng xanh (tương tự hình thức của gói tín dụng 30.000 tỷ đồng trước đây), Hỗ trợ cho chủ đầu tư của khoảng 400 dự án vay với lãi suất thấp nhằm bù đắp chi phí phát sinh khi áp dụng các công nghệ về hiệu quả năng lượng, phát thải thấp (dự kiến 1-2% tổng chi phí đầu tư). Hỗ trợ cho khoảng 70% người mua nhà tại các dự án đó vay khoảng 1 tỷ đồng/ căn hộ với lãi suất thấp trong khoảng 15 năm nhằm mục đích kích cầu thị trường nhà ở thương mại giá thấp, sử dụng hiệu quả năng lượng, phát thải thấp.

Nguồn vốn huy động 1,2 tỷ euro từ các nhà đầu tư tiềm năng (không yêu cầu bảo lãnh của Chính phủ), bố trí cho từng giai đoạn

Hiện nay, Bộ Xây dựng, PEEB và GIZ đang phối hợp để kêu gọi nhà tài trợ bố trí nguồn vốn để thực hiện Chương trình này ước thực hiện giai đoạn 2020-2025: 200 triệu euro; giai đoạn 2025-2030: 600 triệu euro; giai đoạn 2030-2035: 400 triệu euro.

Giai đoạn 2

Sử dụng kết quả của Giai đoạn 1 là các tòa nhà ở để làm hình mẫu tuyên truyền cho Chính quyền, chủ đầu tư và người dân, hướng đến nâng cao nhận thức và tạo lập nhu cầu cho thị trường nhà ở sử dụng tiết kiệm năng lượng. Căn cứ kinh nghiệm thực tế và ý kiến của các tổ chức, cá nhân liên quan, Chính phủ ban hành cơ chế chính sách để khuyến khích việc phát triển nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng; cũng như các chế tài trong việc sử dụng lãng phí năng lượng.■

THÚC ĐẨY TÀI CHÍNH XANH CHO CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

ĐỖ NGỌC DIỆP*

Theo kết quả khảo sát công bố vào Hội nghị các nước tham gia công ước Liên Hiệp quốc về biến đổi khí hậu tại Mandrid năm 2019, Việt Nam được nhận định là 1 trong 6 nền kinh tế chịu thiệt hại nghiêm trọng nhất bởi biến đổi khí hậu và Việt Nam là nước nằm trong số các quốc gia có mức độ phát thải khí nhà kính, tác nhân gây nên biến đổi khí hậu cao nhất tại khu vực Đông Á - Thái Bình Dương.

Để các nước đang phát triển như Việt Nam có cơ hội giảm phát thải khí nhà kính và tác động của biến đổi khí hậu cần sự kết hợp một cách thống nhất các chính sách cải cách cùng những mô hình kinh doanh sáng tạo, qua đó huy động hàng nghìn tỷ USD vốn đầu tư. Theo Tổ chức Tài chính Quốc tế (IFC) cơ hội đầu tư khí hậu tại 21 thị trường mới nổi trên thế giới tới năm 2030 sẽ lên đến 23.000 tỷ USD và riêng Việt Nam con số này là 753 tỷ USD trong giai đoạn 2016 - 2030. Do vậy, nguồn vốn này sẽ giúp đảm bảo việc triển khai hiệu quả các kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh và biến đổi khí hậu.

Thúc đẩy thị trường tài chính xanh

Việc huy động đầu tư vào các ngành xanh chưa bao giờ là dễ tại thị trường mới như Việt Nam và không thể chỉ dựa vào các chính sách khuyến khích thúc đẩy để phát triển. Thông thường các thị trường này nhà đầu tư tư nhân thiếu các công cụ để đầu tư vào các dự án sáng tạo liên quan tới khí hậu. Do đó, họ thường có tâm lý e dè, ngay cả khi có đủ tiềm lực và có nhận định tốt về dự án.

Đồng thời các nhà đầu tư tiềm năng có xu hướng cẩn trọng khi chuyển hướng vào đầu tư xanh vì họ chưa hiểu rõ thế nào là một dự án xanh và những yêu cầu về giám sát và báo cáo.

Chính vì vậy, nhu cầu cấp thiết hiện tại là trang bị kiến thức cho các nhà đầu tư cũng như cung cấp thông tin đầy đủ về các tài chính xanh và đặc điểm của chúng. Bên cạnh, cần khuyến khích và hỗ trợ các bên tham gia vào các dự án đầu tư sáng tạo về môi trường, các dự án này về sau sẽ trở thành điển hình tốt được nhân rộng. Thực tế các doanh nghiệp tiên phong trong đầu tư xanh ngoài việc được hưởng lợi ích tài chính họ còn có được sự tham gia và đánh giá của các chuyên gia tư vấn về tiêu chuẩn môi trường của mình. Việc tuân thủ các tiêu chuẩn mang tính quốc tế về xanh sẽ mở ra cơ hội cho các nhà đầu tư tiếp cận nguồn vốn lớn từ các nguồn quốc tế.

Mặc dù, việc tạo dựng nền móng luôn cần thời gian, kinh nghiệm từ các thị trường phát triển qua thực tế đã cho thấy sự thành công của tài chính xanh. Ví dụ, vào năm 2010 thị trường trái phiếu xanh chỉ là thị trường ngách của Châu Á - Thái Bình Dương thì tới nay đã trở thành thị trường chủ đạo.

Những thuận lợi ở thị trường Việt Nam

Thị trường Việt Nam đang có nhiều thuận lợi để đầu tư cho công trình xanh, sự thuận lợi này đến từ việc nhận thức tốt về công trình xanh cùng các gói vay ưu đãi đến từ các tổ chức tín dụng ngân hàng. Tính đến quý III/2020 chúng ta đã có 155 dự án xanh được LEED, EDGE và LOTUS, khoảng gần 3,3 triệu m² được chứng nhận xanh. Đồng thời, Việt Nam có hàng trăm chuyên gia xanh được đào tạo nhưng chưa tham gia nhiều vào thị trường, đội ngũ này hoàn toàn sẵn sàng khi thị trường có nhu cầu.

Theo số liệu thống kê từ Bộ Xây dựng, Việt Nam mỗi năm cần thêm 70 triệu m² nhà ở đô thị tính từ nay đến năm 2030, đây là thị trường hoàn toàn tiềm năng. Bên cạnh đó, thị trường công trình xanh Việt Nam luôn có sự hỗ trợ từ Bộ Xây dựng và Ngân hàng Nhà nước. Những lợi ích của công trình xanh đối với chủ đầu tư, nhà xây dựng, người mua và khối ngân hàng, cụ thể khi xây dựng công trình xanh, chủ đầu tư có thể bán nhà giá cao hơn, đẩy nhanh hơn

* Quản lý Chương trình Công trình xanh Việt Nam, Tổ chức Tài chính quốc tế IFC



Trong ngắn hạn, đến năm 2025, công trình xanh có 3,4 nghìn tỷ đô la tiềm năng đầu tư

việc bán hàng, người mua được giảm chi phí tiện ích, đạt giá trị chuyển nhượng tốt hơn.

Đối với ngân hàng, tỉ lệ không trả được nợ thấp hơn. Trong đó, công trình xanh giúp giảm rủi ro đầu tư, mở ra cơ hội để ngân hàng có được thị phần lớn trong việc đầu tư công trình xanh, ngân hàng nào thực hiện đầu tiên sẽ là quả bom về truyền thông, chính sách, thi đua khen thưởng trên thị trường, đồng thời đa dạng hóa nền tảng nhà đầu tư, giảm rủi ro về uy tín và chính sách.

Chứng chỉ xanh EDGE là một sáng kiến của IFC một nền tảng trực tuyến 3 trong 1 bao gồm phần mềm ứng dụng miễn phí, một tiêu chuẩn công trình xanh quốc tế và hệ thống chứng nhận công trình xanh dành cho hơn 170 quốc gia. Ứng dụng EDGE giúp xác định các giải pháp đầu tư xanh hiệu quả nhằm mang lại lợi ích lâu dài, tạo ra sự khác biệt cho bất động sản nhờ đem lại hàng loạt lợi ích cho nhà phát triển.

Việt Nam những bước tiến trong thực hiện ngân hàng xanh

Là một thành viên của Mạng lưới ngân hàng bền vững (SBN), Việt Nam đã khởi động nhiều cải cách thúc đẩy phát triển và chống lại tác động biến đổi khí hậu. Nhưng cải cách này yêu cầu các ngân hàng thực hiện đánh giá quản lý và báo cáo về các rủi ro môi trường, xã hội và quản trị trong hoạt động cho vay đồng thời triển khai các cơ chế khuyến khích ngân hàng tài trợ các dự án xanh. Để đảm bảo các hoạt động đánh giá rủi ro môi trường trong quá trình thẩm định các khoản vay Ngân hàng nhà nước đã đặt ra 2 mục tiêu cụ thể tới năm 2025 toàn bộ các tổ chức tín dụng sẽ thiết lập hệ thống quản lý rủi ro môi trường - xã hội và đánh giá rủi ro xã hội.

Một số ngân hàng đã tiên phong áp dụng tiêu chuẩn xanh quốc tế, ví dụ việc Ngân hàng TMCP Việt Nam Thịnh Vượng (VPBank) đã ký kết "Hợp đồng cho vay tín dụng xanh" trị giá 212,5 triệu USD với IFC và các nhà đồng tài trợ quốc tế vào tháng 1/2020 nhằm thực hiện chiến lược phát triển bền vững kết hợp bảo vệ môi trường. Gói vay giúp VPBank cung cấp các giải pháp tài chính cho phân khúc khách hàng doanh nghiệp đầu tư vào các dự án thân thiện với môi trường như phát triển năng lượng tái tạo, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, sử dụng năng lượng hiệu quả,

xây dựng các tòa nhà xanh, xử lý và quản lý chất thải, giảm thải ô nhiễm môi trường... Đặc biệt, đây là giao dịch vay hợp vốn xanh đầu tiên tại thị trường Việt Nam đáp ứng các điều kiện của Bộ nguyên tắc Tín dụng Xanh - một bộ hướng dẫn tự nguyện được chấp nhận rộng rãi, quy định cụ thể việc sử dụng theo dõi và báo cáo giải ngân khoản vay cho các dự án thân thiện với khí hậu.

Trong thực tế các cơ hội tài chính Xanh đang tiếp cận thị trường Việt Nam, tháng 12/2018, Chính phủ Vương quốc Anh đã hợp tác với IFC trong lĩnh vực tài chính ưu đãi hỗn hợp để giảm thiểu biến đổi khí hậu và công bố Chương trình tăng cường thị trường Xây dựng Xanh (MAGC) với mục tiêu huy động 2 tỷ USD tài trợ từ khu vực nhà nước và tư nhân.

Chương trình thúc đẩy thị trường xây dựng xanh (MAGC)

Chương trình sử dụng hàng loạt các công cụ tài chính được thiết kế để tối đa hóa tác động trong khi giảm thiểu trợ cấp, hỗ trợ nhằm chứng minh hiệu quả thương mại cho xây dựng xanh. Các ưu đãi sẽ được cung cấp thông qua việc kết hợp cả 2 phía và với các trung gian tài chính để thúc đẩy tài chính xây dựng xanh, dựa trên nhu cầu thực tế của thị trường.

Với lãi suất ưu đãi, công cụ sẽ cung cấp giảm giá đối với lãi suất mà khách hàng trả cho khoản vay, hướng đến "kéo giãn" năng lực của khách hàng và thưởng cho các định chế tài chính đáp ứng tiêu chuẩn, cho phép tận dụng vốn của nhà tài trợ.

Khoản vay thương mại, ưu đãi theo hình thức xóa nợ gốc, việc miễn trả nợ gốc phụ thuộc vào việc đạt được các mục tiêu kết quả đã thỏa thuận trước (ví dụ: lượng thể chấp xanh đã thỏa thuận),

Nợ thứ cấp, các khoản cho vay/cho thuê mới phải đáp ứng các tiêu chí hợp lệ đã thỏa thuận trước, thường có mức độ ưu tiên trả nợ thấp hơn (xếp hạng dưới khoản vay của bên cho vay cấp cao), do đó công cụ này trở thành công cụ hiệu quả để chia sẻ và giảm thiểu rủi ro liên quan đến dự án.

Chia sẻ rủi ro (RSF), các nhà đầu tư chia sẻ rủi ro tín dụng của một danh mục cơ sở cho các khoản vay mới.

Các thỏa thuận trên đã được thực hiện ở Châu Á, mở ra tiềm năng của thị trường tài chính ở các thị trường mới để thúc đẩy nguồn tài chính mới cho các dự án khí hậu trong tương lai.■

CÔNG NGHỆ BƠM NHIỆT CHO CÔNG TRÌNH XANH

MIYAKE KORARO*

Trung tâm công nghệ Trữ nhiệt và Bơm nhiệt Nhật Bản (HPTCJ), tham gia các dự án quốc tế với vai trò là Trung tâm Quốc gia duy nhất của Nhật Bản về Bơm nhiệt và hệ thống lưu trữ nhiệt. HPTCJ tích cực tham gia vào việc thúc đẩy và đổi mới công nghệ của hệ thống bơm nhiệt và trữ nhiệt.

Tập đoàn HPTCJ được thành lập vào năm 1986, có 93 công ty thành viên và tổ chức với các hoạt động chủ yếu như: phổ biến/quảng bá tới công chúng; hỗ trợ kỹ thuật; các hoạt động quốc tế. Trong đó, hoạt động quốc tế là hoạt động quảng bá công nghệ bơm nhiệt để ngăn chặn sự nóng lên toàn cầu thông qua hợp tác với các tổ chức quốc tế; xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế về máy bơm nhiệt, cộng tác giữa các tổ chức liên quan trong và ngoài nước; xây dựng mạng lưới quốc tế.

Chúng tôi có mạng lưới công nghệ lưu trữ nhiệt bơm tại Châu Á (AHPNW), được thành lập vào tháng 10/2011 và tổ chức các hội thảo thường niên ở các nước như Thái Lan, Hàn Quốc, Trung Quốc, Nhật Bản, Việt Nam, Ấn Độ, In-đô-ne-xi-a,...

Trong hai năm qua, HPTCJ cũng tổ chức các hoạt động quốc tế tại Việt Nam, cụ thể là các buổi hội thảo để giới thiệu công nghệ Bơm nhiệt và Trữ nhiệt mới nhất hiện nay.

Chính sách bảo tồn năng lượng của Nhật Bản

Chính phủ Nhật Bản đã xây dựng và ban hành một số chính sách, luật về sử dụng năng lượng hợp lý để giảm phát thải khí nhà kính, mục tiêu đến năm 2030 giảm 26% lượng phát thải khí nhà kính và đến năm 2050 sẽ cắt giảm tới 80% lượng phát thải khí nhà kính.

** Trưởng Văn phòng đại diện - Trung tâm công nghệ Trữ nhiệt và Bơm nhiệt Nhật Bản*

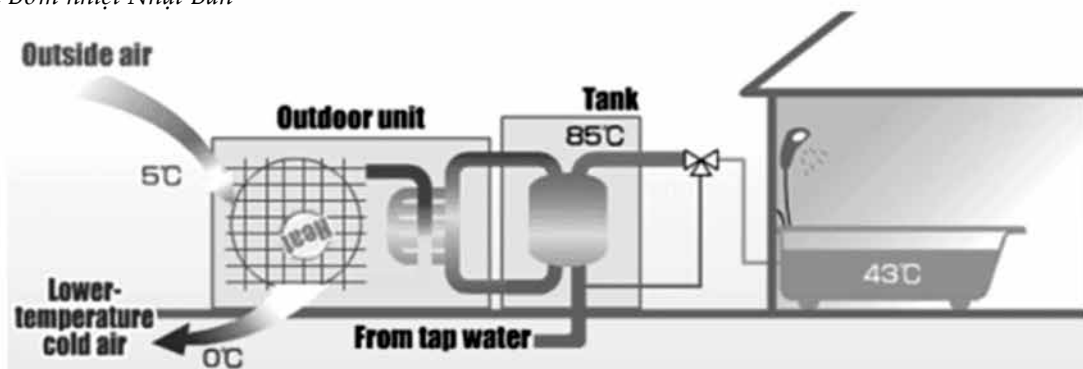
Triển vọng cung – cầu năng lượng dài hạn năm 2015

Nhật Bản đã có cam kết giảm khí nhà kính và tăng sử dụng các công nghệ để cải thiện chất lượng không khí. Dự kiến đến năm 2030, công nghệ điện giúp giảm năng lượng điện tới 28%, nhiệt xăng hay khí gas ở nội đô cũng giảm tới 72%.

Chúng tôi cũng đưa ra các mục tiêu và sự tiến triển trong chính sách năng lượng cho các ngành khác nhau như: lĩnh vực công nghiệp, thương mại, giao thông, khu dân cư,... Trong mỗi lĩnh vực, chúng tôi sẽ đưa ra các mục tiêu và tiến độ cụ thể để đạt được (đã đạt được chỉ tiêu 14,2% năm 2016).

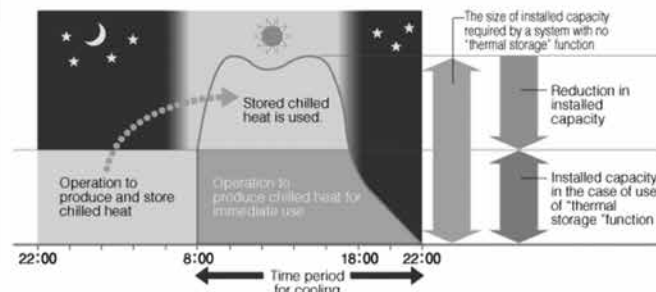
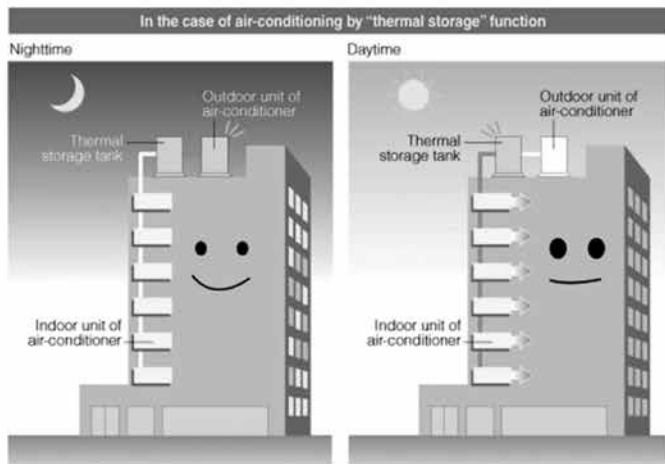
Nhật Bản cũng đã có chiến lược dài hạn theo Hiệp định Paris (dự thảo chiến lược đã được ban hành vào năm 2019) với các ý tưởng: Tuyên bố một “xã hội khử carbon” là mục tiêu cuối cùng để hoàn thành nó một cách tham vọng càng sớm càng tốt trong nửa sau của thế kỷ này, đồng thời mạnh dạn thực hiện các biện pháp nhằm giảm phát thải khí nhà kính 80% vào năm 2050; một tầm nhìn độc đáo về “mô hình tương lai lý tưởng”; góp phần đạt được các mục tiêu dài hạn của Hiệp định Paris, bao gồm nỗ lực hạn chế mức tăng nhiệt độ lên 1,5°C.

Nhận ra “một chu kỳ lạnh mạnh của môi trường và tăng trưởng” hướng tới tầm nhìn với sự đổi mới đột phá do doanh nghiệp dẫn đầu, triển khai nhanh chóng hành động ngay từ bây giờ, đóng góp cho thế giới, Hành động Hướng tới một xã hội tươi sáng với hy vọng cho tương lai (Các yếu tố: Thành tích của các SDGs; “Đồng đổi mới”, Xã hội 5.0; các “Kinh tế tuần hoàn và sinh thái”; và quốc gia hàng đầu trong việc giải quyết vấn đề).



Máy nước nóng bơm nhiệt (Eco Cute)





Điều hoà không khí lưu trữ nhiệt

Công nghệ bơm nhiệt cho Công trình Xanh

Bơm nhiệt là công nghệ tích cực cho Công trình Xanh và sử dụng nhiệt như một nguồn năng lượng tái tạo. Đây là một công nghệ được thiết kế đặc thù cho công trình xanh với mục tiêu tiết kiệm năng lượng bằng cách nâng cấp vỏ bọc cho những tòa nhà có tuổi thọ cao và khó cải tạo; Nâng cao hiệu quả của thiết bị công nghệ tích cực như sử dụng thông gió tự nhiên, ánh sáng ban ngày, cải thiện cách nhiệt, che nắng mặt trời; Phát huy tối đa phương pháp quy hoạch kiến trúc cho các công nghệ thụ động như điều hoà không khí, thông gió, thắp máy, ánh sáng, nước nóng hiệu quả cao, sử dụng năng lượng mặt trời, nhiệt của dòng thủy nhiệt, địa nhiệt, nhiệt từ nước thải.

Phạm vi sử dụng bơm nhiệt được diễn ra trong nhiều lĩnh vực khác nhau như ngành công nghiệp, doanh nghiệp, kho đông lạnh và hộ gia đình, và phạm vi sử dụng của chúng đang được mở rộng hơn nữa nhờ sự tiến bộ và ứng dụng của các công nghệ liên quan.

Dòng sản phẩm bơm nhiệt có rất nhiều sản phẩm phục vụ cho mục đích kiểm soát nhiệt, làm mát, cung cấp nước nóng, sấy nhiệt,...

Các loại thiết bị bơm nhiệt khác nhau với các dòng sản phẩm khác nhau sử dụng trong công nghiệp, thương mại hay hộ gia đình

VRF và hệ thống trung tâm: dùng cho các tòa nhà, các công trình, các đơn vị bên ngoài cục nóng sẽ tách biệt với các phòng bên ngoài điều hoà nhiệt độ nên sẽ được điều khiển riêng biệt với nhiệt độ trong các phòng nên phù hợp cho các tòa nhà văn phòng ...

Máy nước nóng bơm nhiệt (Eco Cute): có các tính năng như máy bơm nhiệt nguồn không khí; Sử dụng chất làm lạnh tự nhiên CO₂; Tạo ra nước nóng lên đến 90°C; Sử dụng năng lượng điện vào ban đêm.

Điều hoà không khí lưu trữ nhiệt: Nhiệt năng được lưu trữ trong bình trữ nhiệt. Thiết bị nguồn nhiệt được vận hành bằng nước (nước đá) được chứa trong bình nhiệt vào mùa hè và nước nóng vào mùa đông; Thiết bị được vận hành bằng nước (nước đá) được chứa trong bình nhiệt vào mùa hè và nước nóng vào mùa đông; Nhiệt năng

được lưu trữ trong bể chứa nhiệt được sử dụng để làm mát và sưởi ấm; Nước lạnh (đá) hoặc nước nóng chứa trong bình giữ nhiệt được sử dụng để làm mát hoặc sưởi ấm vào ban ngày. Đây cũng chính là nguyên tắc cũng như tính năng chính của điều hoà không khí lưu trữ nhiệt. Ngoài ra, năng lượng nhiệt này sẽ có thể được tận dụng để sử dụng cho các mục đích khác nếu chúng ta có các loại máy được thể kế phù hợp để tận dụng những loại nhiệt này và nhiệt năng sẽ đưa ra nhiều tiềm năng để chúng ta có thể tận dụng vào thời gian ban ngày và sẽ đảm bảo độ an toàn của các thiết bị tòa nhà.

Chức năng của bể trữ nhiệt trong phòng chống thiên tai: Bể chứa nhiệt nóng cũng có thể được sử dụng để dập tắt đám cháy, hoặc làm nước sinh hoạt hàng ngày trong trường hợp xảy ra thiên tai.

Nghiên cứu tình huống ở Nhật

Tình huống ở Bệnh viện

Đạt được kiến trúc tiết kiệm năng lượng (ZEB ready) bằng cách áp dụng Bơm nhiệt hiệu quả cao, chẳng hạn như Máy nước nóng bơm nhiệt (Eco Cute) .Ví dụ như trong hệ thống điều hoà nhiệt độ, cung cấp không khí, các thiết bị khác khi được lắp đặt thì sẽ dùng hệ thống cảm biến để điều khiển rồi sẽ được bảo trì.

Hệ thống cung cấp nước nóng sẽ được tối ưu hoá, giúp tiết kiệm một lượng lớn nguồn nhiệt so với hệ thống truyền thống, giúp bảo vệ môi trường bằng cách giảm phát thải khí nhà kính ra môi trường. Trong khi hệ thống truyền thống dùng nước nóng bằng gas sẽ tiêu tốn nhiều năng lượng và có thể thải một số loại khí độc ra môi trường.

Nghiên cứu tình huống ở Khách sạn

Giới thiệu hệ thống cấp nước nóng hybrid giúp giảm 12kW×1unit, giảm thể tích bể chứa,...trong khi hệ thống thông thường là nổi hơi không làm được.

Nghiên cứu tình huống ở Tòa nhà phức hợp

Sử dụng năng lượng hiệu quả cao thông qua sự kết hợp giữa năng lượng chưa sử dụng từ nước sông và nước thải có nhiệt độ khác với không khí ở các thành phố và máy bơm nhiệt.

Hy vọng công nghệ bơm nhiệt nói chung và công nghệ bơm nhiệt của Nhật Bản nói riêng sẽ giúp cho Việt Nam có nhiều lựa chọn hơn trong việc sử dụng công nghệ xanh.■



Trường Genesis School - Dự án chính thức đạt Chứng nhận LOTUS Gold vào tháng 5/2019

THỊ TRƯỜNG CÔNG TRÌNH XANH Ở VIỆT NAM TỪ LẤY ĐÀ ĐẾN CẮT CẢNH

ThS.KTS NGUYỄN TRUNG KIÊN*

Để thực hiện một dự án công trình xanh vẫn tuân theo quy trình của các dự án xây dựng thông thường, tuy nhiên sẽ có những yêu cầu riêng biệt liên quan đến việc sử dụng năng lượng, giảm phát thải ra môi trường và đặc biệt là nâng cao chất lượng sống bên trong công trình.

Qua một thời gian triển khai một số dự án liên quan đến các chứng nhận LEED, LOTUS, EDGE. Chúng tôi xin chia sẻ một số kinh nghiệm trong việc triển khai một số dự án công trình xanh hiện nay ở Việt Nam.

Trước tiên liên quan đến các vấn đề về tiêu chuẩn kỹ thuật (So sánh hai bộ chứng nhận Leed và Lotus)

Leed là bộ chứng nhận đã phát triển từ năm 1992 của Hội đồng CTX Hoa Kỳ, hiện nay nó là một trong bộ công cụ đánh giá công trình xanh phổ biến nhất trên thế giới. Còn Lotus là một hệ thống đánh giá mang tính tự nguyện theo định hướng thị trường do Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam xây dựng riêng cho môi trường xây dựng của Việt Nam, hiện đã có hơn 40 dự án đạt được chứng nhận Lotus và nhiều dự án khác đang trong

quá trình đánh giá.

Khi so sánh hai bộ công cụ trên có thể thấy, hiện nay Việt Nam cũng có điều kiện triển khai các dự án công trình xanh, tuy nhiên cần phải có những điều chỉnh, nâng cấp để những điều kiện đó tốt hơn và mang lại hiệu quả cho công trình xanh thực sự đúng nghĩa của công trình xanh.

Leed có 4 tiêu chuẩn quan trọng về công trình xanh: tiêu chuẩn về năng lượng; tiêu chuẩn về thông gió và điều hòa không khí; tiêu chuẩn về nhiệt; tiêu chuẩn về thiết kế công trình xanh hiệu năng cao.

Lotus cũng có 3 tiêu chuẩn tương đương: QCVN:09:2013 (phiên bản mới nhất năm 2017) Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình sử dụng năng lượng hiệu quả; TCVN 5687:2010-Thông gió-Điều hòa không khí-Tiêu chuẩn thiết kế; TCVN 306:2004 - Nhà ở và công trình công cộng - Các thông số vi khí hậu trong phòng. Tuy nhiên, chúng ta chưa có một tiêu chuẩn thực sự cho công trình xanh. Điều này có thể gợi ý cho chúng ta xem xét tới một tiêu chuẩn riêng về công trình xanh. Bởi nếu chỉ dựa vào các chứng nhận hiện nay trên thị trường thì có thể sẽ không đúng với mong muốn định hướng của chính sách. Bởi vì Leed, Edge

* Giám đốc Công ty Vilandco

hay Lotus đều phục vụ cho tổ chức đánh giá công trình xanh ở các thị trường khác nhau, có thể không phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Với một số dự án có thể không cần phải lấy theo tiêu chuẩn của Leed, Lotus thì họ có thể thiết kế theo tiêu chuẩn của công trình xanh này, tôi nghĩ rằng đây có thể là một gợi ý tham khảo cho việc hoạch định chính sách.

Ngoài ra, đối với các tiêu chuẩn của Mỹ thì được cập nhật lại sau 4 năm và các tiêu chuẩn đều được nâng cấp lên mức cao hơn, còn ở Việt Nam có những tiêu chuẩn đã quá cũ mà chưa được nâng cấp. Tôi cho rằng, các tiêu chuẩn cũ cũng làm ảnh hưởng tới việc thực hiện cũng như chất lượng của công trình xanh.

Quy chuẩn QCVN:09:2017 đã nhiều lần được nâng cấp để phù hợp với thực tế triển khai nhiều công trình ở Việt Nam. Tuy nhiên, hiện nay có nhiều dự án vẫn chưa quan tâm đúng mức hoặc chưa đáp ứng được đầy đủ quy chuẩn này, đây cũng là vấn đề tạo ra nhiều rào cản cho sự phát triển công trình xanh. Trên thực tế, chúng ta đang rất loay hoay để làm sao các dự án đạt được yêu cầu của quy chuẩn này dù rằng có nhiều quy chuẩn đã được nâng cấp và được hướng dẫn rất đầy đủ.

Đối với tiêu chuẩn LEED đã có nhiều chỉ dẫn rất cụ thể, như Hiệp hội kỹ sư điều hoà của Mỹ đã xây dựng lên chỉ dẫn thiết kế giúp cho công trình có thể tiết kiệm năng lượng lên tới 50%, và họ cũng tập trung cụ thể vào từng dạng công trình khác nhau như: trường học, bệnh viện, văn phòng,...rất cụ thể và đa dạng để cho người thiết kế có thể tham khảo. Tôi nghĩ rằng, trong tương lai Việt Nam cũng cần có những bộ chỉ dẫn này để giúp cho người thiết kế và các chủ đầu tư dựa vào đó để có thể triển khai.

Những bất cập và đề xuất

Trong quá trình triển khai các dự án công trình xanh, chúng tôi nhận thấy những bất cập như: một số chủ đầu tư muốn giao công việc tư vấn xanh cho đơn vị thiết kế, mặc dù một số đơn vị thiết kế lại không có đủ năng lực để làm công việc này. Vì vậy, chúng tôi sẽ thường phải ký một hợp đồng thầu phụ với bên đơn vị thiết kế. Chính điều này sẽ làm ảnh hưởng đến khâu kiểm soát công trình xanh bởi vì nếu là công trình xanh thì sau khi hoàn thành quá trình xây dựng đi vào vận hành phải hoạt động theo đúng nguyên tắc của công trình xanh. Hãy coi vai trò của công trình xanh giống như một người giúp việc cho chủ đầu tư, như vậy thì công trình xanh mới được kiểm soát được từ khâu thiết kế, thi công, vận hành một cách đầy đủ. Còn nếu chúng ta chỉ để tư vấn xanh ở vai trò thiết kế thì sẽ không thể kiểm soát được các vấn đề một cách đầy đủ về sau.

Ngoài ra khi làm việc với các đơn vị thiết kế, phần lớn là các công ty của Việt Nam, vẫn chưa hiểu rõ được xu thế của thế giới liên quan đến vấn đề thiết kế bền vững, phát thải và mô phỏng năng lượng,...Chính vì vậy, tôi đề nghị các đơn vị thiết kế cần quan tâm hơn đến vấn đề này. Khi muốn tham gia sâu hơn vào công trình xanh thì chúng ta cần phải hiểu rõ hơn về các giải pháp kỹ thuật cũng làm sao có thể đạt được hiệu quả tốt nhất cho công trình được vận hành cũng như bảo vệ môi trường.

Đối với công trình xanh thì phương pháp tiếp cận với nhóm thiết kế và các bên liên quan thì giải pháp thiết kế tích hợp sẽ khác với cách chúng ta làm thông thường và sẽ làm theo trình tự từng bước như kiến trúc đến kết cấu cơ điện, thiết kế, thi công.... Riêng đối với thiết kế tích hợp cần có nhiều buổi thảo luận nhóm của tất cả các thành phần, các bên liên quan ngay từ bước đầu thiết kế ý tưởng. Bởi lúc đó dự án chưa hình thành sẽ có nhiều điều kiện trao đổi để tìm ra những phương án tốt nhất. Chúng ta cũng có thể nhận thấy trong thiết kế có nhiều bất cập, khi ra thực tế công trường khó triển khai và giá thành cao thì có thể điều chỉnh ngay ở bước đầu, điều này giúp tiết kiệm được rất nhiều chi phí và tạo điều kiện cho công trình được vận hành hiệu quả nhất.

Đối với công trình xanh cần sử dụng nhiều phần mềm mô phỏng, đặc biệt là phần mềm mô phỏng năng lượng để có thể so sánh, đánh giá giữa các phương án và hiệu quả sử dụng năng lượng. Việc này sẽ áp dụng cho toàn bộ các quá trình của dự án từ triển khai thiết kế kỹ thuật cho đến vận hành dự án mô phỏng để xem quá trình vận hành có đúng như thiết kế ban đầu hay không. Hoặc là khi có thay đổi về các giải pháp giống như kiểm toán năng lượng thì có thể đề xuất và có những điều chỉnh thay thế hệ thống đèn,... để có những phương án hoàn hảo trước khi triển khai thực hiện.

Những vấn đề về vấn đề về kỹ thuật khác như: hệ thống điều hòa năng cao, trao đổi nhiệt cũng tương đối phổ biến trên thị trường và không còn là khó cho các bên nữa. Tương tự như vậy, các giải pháp về tiết kiệm nước đối với công trình xanh thì hiện nay thị trường của Việt Nam cũng hoàn toàn có thể đáp ứng được. Các nhà cung cấp thiết bị điện, nước đều có được sản phẩm có thể đáp ứng được yêu cầu của công trình xanh. Trên thực tế, thường trong các chứng nhận của công trình xanh thì tiết kiệm nước có thể đạt được tới đa tiêu chí của Leed, Lotus.

Vật liệu là một trong những vấn đề khá nan giải của chủ đầu tư với các bên thiết kế, nhà thầu thi công. Trong công trình xanh có một số tiêu chí về vật liệu như: vật liệu xây không nung, vật liệu có thành phần tái chế. Hiện nay, đã có một số nhà sản xuất của Việt Nam đã đáp ứng được các yêu cầu này. Tuy nhiên, phần lớn vướng mắc của vật liệu từ chứng chỉ. Ví dụ như, công trình muốn đạt được điểm về vật liệu tái chế thì ngoài việc sử dụng vật liệu có thành phần tái chế thì nhà sản xuất phải cung cấp cho chúng ta được chứng chỉ đánh giá vật liệu đó có bao nhiêu hàm lượng tái chế. Và thường mắc ở vấn đề này, vì phần lớn các nhà sản xuất vật liệu của Việt Nam hiện nay chưa đủ dữ liệu và chưa làm chứng nhận này. Vì vậy chúng ta có thể đang sử dụng vật liệu tốt nhưng lại không thể chứng minh được vật liệu đó thân thiện với môi trường hay không.

Tương tự, đối với những sản phẩm về gỗ thì trong công trình xanh cũng có yêu cầu phải có Chứng nhận bảo vệ rừng - FSC (chứng chỉ xác nhận các vật liệu được khai thác từ nguồn bền vững chứ không phải các khu rừng được bảo tồn). Giúp cho chúng ta duy trì được nguồn gỗ quý. Nhiều đơn vị khai thác gỗ của Việt Nam hiện nay đã có được chứng nhận này.

Chứng nhận VOC là chứng nhận xác định hàm lượng chất

hữu cơ dễ bay hơi (VOC) trong các sản phẩm hoàn thiện nội thất như: sơn tường, sàn gỗ, keo dính, thảm,... có chứa nhiều hợp chất hữu cơ rất hại đối với sức khỏe con người. Đối với công trình xanh sẽ khuyến khích sử dụng những vật liệu không phát thải VOC. Hiện tại trên thị trường cũng có nhiều sản phẩm không phát thải ra các chất độc hại này.

Giai đoạn thi công của công trình xanh trong thời điểm hiện tại cũng là một vấn đề rất nan giải, như vấn đề về quản lý chất lượng môi trường xây dựng, phân loại rác thải. Các nhà thầu Việt Nam, nhất là các nhà thầu nhỏ thường không làm tốt được vấn đề này. Có nhiều nhà thầu chỉ thậm chí không nhận được chứng chỉ vì đơn vị thi công không nghiệm túc. Ví dụ như trong quá trình thi công có rất nhiều nhóm thi công các hạng mục khác nhau trong cùng thời điểm, nhưng không thực hiện bao che cẩn thận (khi phun sơn) thì rất dễ gây nên tình trạng ảnh hưởng chính sức khỏe của người lao động trực tiếp, hay lắp đặt hệ thống điều hoà không khí nhưng lại không lắp đặt hệ thống che chắn thì rất dễ bị bụi bẩn đi vào đường ống và sau này quá trình vận hành sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí và sức khỏe người sử dụng.

Về vấn đề nghiệm thu - chạy thử cũng là vấn đề quan trọng không thể thiếu trong thực hiện công trình xanh. Việc này sẽ hơi khác so với các dự án thông thường, vì phần lớn chỉ chạy xem hệ thống có hoạt động được không. Nhưng đối với việc nghiệm thu chạy thử công trình xanh lại rất kỹ và áp dụng cho hệ thống kỹ thuật (bắt đầu từ bước thiết kế đến lúc vận hành công trình). Việc nghiệm thu chạy thử cần phải xem nhiệm vụ thiết kế và mong muốn của chủ đầu tư cho từng không gian sử dụng như thế nào (về nhiệt độ, về các phần không khí trong nhà) sau đó các giải pháp thiết kế có đáp ứng được nhiệm vụ đó không và thực tế thi công có đảm bảo được điều kiện đó không.

Giai đoạn vận hành cũng vô cùng quan trọng, bởi nếu không đúng với yêu cầu của công trình xanh thì cũng không còn giá trị. Trên thực tế, tôi thấy rằng phần lớn các chủ đầu tư chỉ dừng lại ở bước nhận được chứng chỉ công trình xanh là xong, họ cũng chưa quan tâm một cách đầy đủ cho các bên là nếu thực hiện đầy đủ công trình xanh sẽ có nhiều lợi ích: tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải ra môi trường,...nhưng trên thực tế phần lớn chủ đầu tư dự án công trình không quan tâm lắm đến vấn đề là công trình xây xong sẽ tiết kiệm được bao nhiêu năng lượng, có đúng thiết kế hay không, và phải vận hành công trình xanh như thế nào cho hiệu quả.

Kết luận và kiến nghị

Các dự án đầu tư công nên áp dụng các chứng nhận công trình xanh để làm cho thị trường phát triển tốt hơn.

Về phía chủ đầu tư cần quan tâm hơn tới vấn đề hiệu năng của công trình vận hành thay vì chỉ quan tâm vào vấn đề chứng chỉ. Các quyết định đưa ra nên xem xét tổng thể vòng đời của công trình chứ không phải là chi phí đầu tư ban đầu. Giải pháp đưa ra là bao nhiêu thời gian thu hồi vốn.

Đối với cơ quan quản lý nhà nước cần sớm ban hành các quy định, thông tư hướng dẫn để định hướng và quản lý các hoạt

động về chứng nhận công trình xanh ở Việt Nam. Cần sớm ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về công trình xanh và cập nhật định kỳ các tiêu chuẩn này. Cần có cách chỉ dẫn, quy định cho các dự án sử dụng vốn đầu tư công áp dụng chứng nhận công trình xanh. Cần xem xét điều chỉnh mức thiết kế phí và bổ sung chi phí tư vấn, đánh giá và cấp chứng nhận công trình xanh vào định mức. Cần có các chính sách ưu đãi (thuế, thủ tục hành chính, mật độ xây dựng/diện tích sàn xây dựng...) dành cho các thành phần tham gia vào xây dựng công trình xanh. Cần có các chính sách động viên, khen thưởng cho các cá nhân, tập thể tham gia thực hiện dự án công trình xanh hiệu quả cao. Cần thu thập thông tin về số lượng các dự án công trình xanh đã và đang triển khai để tiến hành công bố định kỳ. Cần có những tổng kết, đánh giá về hiệu quả của các công trình xanh sau khi hoàn thành đưa vào sử dụng thành những nghiên cứu tình huống(case study) tham khảo.

Đối với chủ đầu tư dự án và người sử dụng công trình cần hiểu rõ về lợi ích của công trình xanh, quy trình triển khai thực hiện dự án công trình xanh; cần tìm hiểu rõ vai trò của chủ đầu tư và các bên liên quan (nhất là tư vấn công trình xanh) trong việc tham gia, phối hợp triển khai dự án đạt các mục tiêu công trình xanh; cần quan tâm tới vấn đề về vận hành công trình xanh đúng cách và hiệu quả nhất; cần nghiên cứu, tìm hiểu các giải pháp công nghệ phù hợp với điều kiện xây dựng và vận hành công trình xanh tại Việt Nam đảm bảo tính khả thi cao và tiết kiệm chi phí; cần có sự quyết tâm, đồng lòng trong nội bộ công ty đối với mục tiêu công trình xanh để đảm bảo các công việc được thực hiện nhất quán từ trên xuống; cần đánh giá hiệu quả đầu tư đối với các giải pháp áp dụng theo chứng chỉ công trình xanh trên toàn bộ vòng đời công trình; và cần thể hiện trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường, tiết kiệm năng lượng.

Đối với các đơn vị thiết kế cố gắng tìm hiểu thông tin để nâng cao năng lực để tiếp cận thị trường tiềm năng trong tương lai.

Đối với nhà thầu thi công cần hiểu rõ quy trình triển khai dự án công trình xanh và các yêu cầu, quy định liên quan đến việc thi công xây dựng công trình. Cần chủ động và nghiêm túc thực hiện các công việc về quản lý môi trường xây dựng, quản lý rác thải, an toàn lao động,...Cần chủ động tiếp cận các thông tin về công nghệ, vật liệu xây dựng thân thiện với môi trường. Xây dựng cơ sở dữ liệu để chủ động đặt hàng khi cần. Cần tìm hiểu và lường trước các khó khăn, thách thức khi triển khai công việc như là sản phẩm nhập khẩu do không có sẵn ở thị trường trong nước, giá thành cao hơn sản phẩm thông thường, khó tiếp cận thông tin...để có giá trị pháp lý phù hợp.

Các nhà cung cấp thiết bị sản phẩm làm sao có được chứng nhận sản phẩm sớm nhất để cung ứng các sản phẩm cho các công trình xanh.

Cuối cùng chúng ta cần cân bằng lợi ích của các bên để có được sự phát triển bền vững.■

KINH NGHIỆM TRIỂN KHAI CÁC TOÀ NHÀ CÂN BẰNG VỀ NĂNG LƯỢNG (ZEB) VÀ MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ CHO VIỆT NAM

YANNICK MILLET *

Bối cảnh ở Việt Nam

Hiện nay, nhiều toà nhà xây dựng đang tiêu thụ 30% lượng năng lượng và thải ra 28% lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

Dân số ngày càng tăng lên nên số lượng toà nhà cũng có thể sẽ tăng lên gấp đôi cho đến năm 2060. Chính vì vậy, đã có nhiều nỗ lực đặt ra để có thể đáp ứng được nhu cầu thay đổi và tạo ra được môi trường phù hợp.

Việt Nam cũng có lượng tiêu thụ cao (đã tăng từ 4% trong giai đoạn từ 2007-2017), và mức tiêu thụ năng lượng đó cũng sẽ tăng gấp đôi sau mỗi 18 năm. Hiện nay, lượng tiêu thụ ở các toà nhà thương mại, ngành dịch vụ công chiếm tới 38%, giá điện sẽ tăng lên theo năm vì thế phải chú trọng đến việc thiết kế và xây dựng các công trình xanh.

Khi nói đến năng lượng xanh chúng ta sẽ đối mặt nhiều vấn đề, quan trọng hơn cần phải đánh giá được vấn đề đó cụ thể như thế nào. Ví dụ như, phải xác định được tần suất sử dụng năng lượng của khu vực là như thế nào, phải xác định được tỉ lệ tiêu thụ điện mỗi năm, trên mỗi diện tích sàn hay trong điều kiện khí hậu khác nhau, địa điểm khác nhau. Dựa trên chỉ số đó sẽ xác định được tình hình cụ thể mức tiêu thụ và hướng tới mục tiêu cụ thể để đưa ra các mục tiêu cụ thể cho mỗi công trình.

Chúng ta sẽ có các phương pháp tiếp cận từng bước một, cần có các kiến trúc sư hiểu rõ quá trình này để tối ưu hoá việc sử dụng năng lượng mà vẫn đảm bảo được dịch vụ cung cấp, mức tiêu thụ cho toà nhà; đảm bảo vỏ bọc của toà nhà cũng phải có hiệu suất cao và giảm được mức tiêu thụ năng lượng cho toà nhà tiến tới việc thiết kế hệ thống phù hợp. Khi toà nhà được tối ưu hóa cần phải tính tới bước tiếp theo là sản xuất điện ngay tại toà nhà đó. Nếu vừa đảm bảo sử dụng hiệu quả cũng như sản xuất được nguồn điện ngay tại chỗ thì sẽ đảm bảo được mức tiêu thụ năng lượng bằng không, và phải giám sát được công trình đó. Khi chúng ta đạt được mức tiêu thụ năng lượng bằng không thì sẽ hướng tới việc phát thải carbon bằng không (vấn đề này ở Châu Âu đang được thực hiện rất tốt).

Cuối cùng cần phải quan tâm đến vấn đề sản xuất năng lượng, không chỉ dừng lại ở việc tiêu thụ năng lượng bằng không mà còn hướng đến sản xuất năng lượng nhiều hơn so với mức năng lượng mà chúng ta tiêu thụ.



Elithis Nearly ZEB office tower

Nguyên tắc cơ bản trong quá trình thiết kế

Một lần nữa tôi muốn nhấn mạnh thông điệp và chiến lược trong việc giảm mức tiêu thụ năng lượng đó là yếu tố con người. Con người chính là yếu tố rất quan trọng và cần thiết nhất, hay nói cách khác tri thức của con người quan trọng hơn rất nhiều so với công nghệ vì con người tạo ra công nghệ.

Chúng ta cần phải áp dụng nhiều công cụ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và có thể đo được mức sử dụng

* Chuyên gia kỹ thuật, UNDP



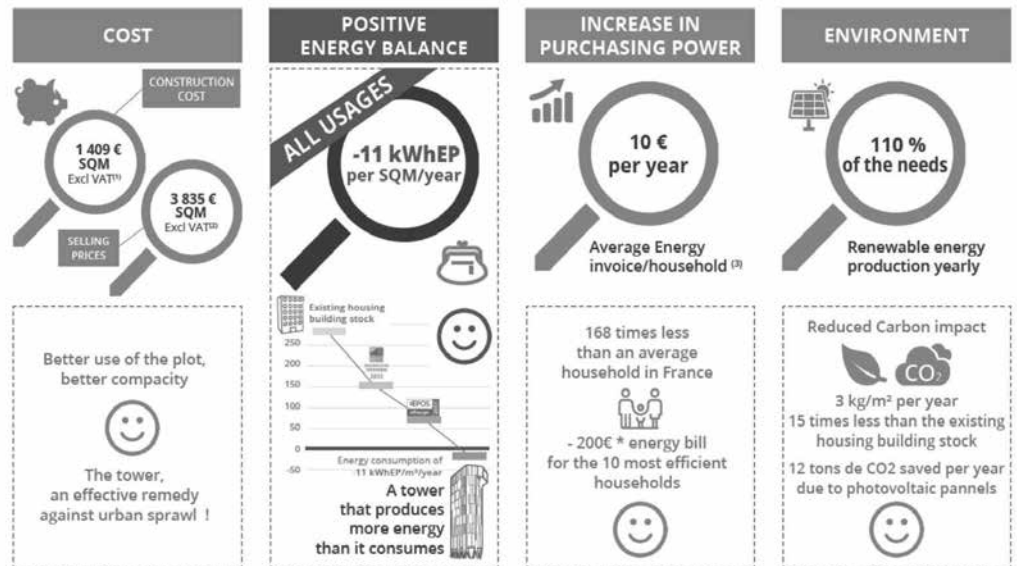
ELITHIS TOWER DANUBE

THE RESULTS // 1ST YEAR OF OPERATION



World
Premiere

Outstanding measured performance



năng lượng của các tòa nhà bằng các thiết bị cảm biến để làm sao đảm bảo cho mức tiêu thụ của tòa nhà bằng không.

Mô hình hướng tới tiêu thụ năng lượng bằng không khá phổ biến trên thế giới, Châu Âu còn hướng tới mức carbon bằng không. Tại Bắc Mỹ đã đạt mức tiêu thụ năng lượng bằng không vào năm 2020. Mục tiêu của rất nhiều quốc gia đang hướng tới là phát thải carbon là 2%.

Các ví dụ đã được thực hiện từ năm 2009

Tòa nhà Elithis Nearly ZEB, là một tòa nhà được tích hợp ở cấp độ cao nhất mà chúng tôi được biết tại Pháp. Đây là một thiết kế tích hợp các giải pháp sử dụng tiết kiệm năng lượng đã được các kiến trúc sư cũng như các đơn vị liên quan đã phối hợp chặt chẽ để tạo ra được thiết kế phù hợp như vậy. Tòa nhà này có diện tích văn phòng là 5000m², với mức tiêu thụ đã giảm xuống còn 11 kWhPE/m²/năm. Như vậy là đã giảm 5% so với quy định, đó là mức đã được cải thiện rất nhiều và hiện giờ vẫn còn tiếp tục được cải thiện hơn nữa.

Một ví dụ khác về tòa nhà chung cư. Như chúng ta biết, chung cư là tòa nhà khó quản lý và khó đạt được mục tiêu sử dụng năng lượng bằng không. Chúng ta phải có các giải pháp thu nguồn nhiệt để làm sao đảm bảo mức chi phí cho mức tiêu thụ năng lượng ở các tòa nhà bằng không, tức là không mất chi phí cho việc sử dụng năng lượng. Thực tế ở trường hợp này không cần phải đầu tư yếu tố công nghệ gì nhiều mà cần có yếu tố tri thức, ý thức chủ động của con người để tư duy, áp dụng

giải pháp hiệu quả các hệ thống này. Tôi cho rằng, giải pháp này hoàn toàn có thể cân nhắc và áp dụng tại Việt Nam.

Những thách thức

Hai ví dụ điển hình trên cho thấy rằng các công trình khác nhau đều có thể đạt được mức tiêu thụ bằng không. Tuy nhiên chúng ta cũng có rất nhiều thách thức.

Trước hết là nhận thức của mọi người về chi phí cũng như lợi ích. Hiện nay, chưa có nhiều dự án trình diễn để giúp cho các bên liên quan có thể tham khảo. Tôi hy vọng, sắp tới chúng ta có nhiều tòa nhà và nhiều công trình hơn, sẽ có nhiều mô hình để tham khảo, tham quan.

Vấn đề thứ hai liên quan đến quản lý, hiện nay chúng ta cần có một cam kết ngân sách lâu dài, cũng như cần phải xác định rõ vai trò của các bên liên quan. Chúng ta cũng đang cho rằng trách nhiệm là của Bộ Xây dựng nhưng cũng cần có một sơ đồ thể hiện cả một vòng chu trình đầy đủ cho thấy được vai trò của tất cả các bên liên quan thật rõ ràng; và cần phải có động lực về mặt tài chính, kinh tế. Có thể các khoản hỗ trợ từ phía Chính phủ, trung ương hay địa phương hay từ chính các tổ chức thương mại, ngân hàng.

Vấn đề thứ ba, đó là chi phí cao để xây dựng được các công trình xanh sử dụng năng lượng hiệu quả. Tôi cũng nhấn mạnh, chi phí để xây dựng một công trình xanh sử dụng tiết kiệm năng lượng cũng chỉ tương đương với một tòa nhà bình thường nếu chúng ta xem xét cụ thể, chi tiết sẽ lồng ghép các giải pháp vào

thì sẽ thấy chi phí không cao. Chúng ta cũng sẽ tính toán được tỉ lệ thu hồi vốn.

Một số thách thức khác đó là thiếu nguồn nhân lực, vì hiện nay các kiến trúc sư hay các chuyên gia cao cấp, công nhân xây dựng tay nghề cao chưa có nhiều. Thách thức về mặt công nghệ, đang có rất nhiều tập đoàn đã đạt được mức tiêu thụ năng lượng bằng không, tuy nhiên phải đưa hoạt động này vào để mở rộng các hoạt động này hơn nữa và áp dụng các giải pháp thiết kế năng lượng lồng ghép này một cách tổng hợp để có thể thu được kết quả đó.

Cuối cùng, thách thức liên quan tới tất cả các bên liên quan đó là sự thay đổi hành vi của chính bản thân mỗi người trong việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Để làm được điều này chúng ta cần phải có ý thức, hành động cụ thể, thiết thực ngay trong gia đình, công sở,...

Đề xuất đối với Việt Nam

Tại Việt Nam, Bộ Xây dựng cũng đã có bước tiến vượt bậc trong việc trong việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở các công trình. Tuy nhiên, cần phải có sự kết hợp của các bên liên quan như giới chuyên môn, giới học thuật, tư nhân cũng như toàn bộ xã hội. Bởi vì, người dân là người trực tiếp sử dụng các công trình này, chúng ta cũng cần áp dụng một cách tổng thể để nhìn vào vòng đời tổng thể của một tòa nhà gồm các bước thiết kế, xây dựng cho đến khi vận hành tòa nhà và cần phải thu thập thông tin liên quan đến các bước này để có được bức tranh toàn thể để có được giải pháp toàn diện. Để làm được điều này, chúng ta cần phải có một lộ trình cụ thể và cần có sự phối hợp chặt chẽ của các bên liên quan để trong quá trình có thể chia sẻ chung tầm nhìn, cùng thực hiện lộ trình. Chúng ta cũng cần phải đưa ra một quy định cụ thể và đối với dự án ZEB cũng sẽ đưa ra đề xuất về việc sử dụng năng lượng xanh như thế nào, cần có từng bước cụ thể như cần phải làm gì đối với hệ thống chiếu sáng, điều hòa, hay đối với các khu vực khác nhau. Hy vọng trong thời gian tới, chúng ta sẽ tăng được hiệu suất sử dụng điện trong thời gian tới và cần phải có lộ trình cụ thể với những đề xuất cụ thể. Bên cạnh đó, chúng ta cũng cần phải quan tâm đến yếu tố giáo dục, truyền thông, cần có nhiều diễn đàn trao đổi ở các thành phố giữa các nhà nghiên cứu, học thuật để đưa ra được mức quy chuẩn, tiêu chuẩn. Trong quá trình truyền thông cũng phải tăng cường được nhận thức cũng như xây dựng năng lực cho các bên liên quan, và phải thúc đẩy hơn nữa các hoạt động sáng tạo, đổi mới để có thể xây dựng được mô hình kinh doanh mới, công nghệ mới, mô hình trình trình diễn mới

Về phía Chính phủ cũng cần phải có chính sách cũng như đưa ra lộ trình cụ thể, rõ ràng đối với việc phát triển các công trình có mức độ tiêu thụ năng lượng bằng không; Cần phải đưa ra các mục tiêu dài hạn cũng như áp dụng trong quá trình đưa ra chính sách, quy định rõ ràng về vai trò, trách nhiệm giữa các Bộ liên quan. Chúng ta cũng cần phải chuẩn bị đầy đủ lực lượng chuyên môn, chuyên gia để có thể đạt được mục tiêu; Cần đưa ra động lực thúc đẩy, tăng cường nhận thức hay đưa ra những

luật liên quan đến dán nhãn năng lượng...

Đối với các đối tượng khác cũng đóng vai trò quan trọng như các doanh nghiệp cũng cần phải khuyến khích, giám sát hoặc sẽ được nhận những phần thưởng cụ thể nếu họ sử dụng năng lượng một cách hiệu quả.

Các nhà đầu tư, chủ dự án cũng cần phải hợp tác với nhau để phối hợp các quy trình, các bước với nhau sao cho hợp lý từ bước thiết kế, xây dựng đến vận hành tòa nhà. Các đơn vị tài chính cũng cần cung cấp nguồn tài chính hợp lý để cho các chủ đầu tư có thể nhận được những khoản vay ưu đãi.

Bên cạnh đó, giới học thuật cũng đóng vai trò quan trọng bởi họ tham gia vào quá trình giáo dục, nghiên cứu và phát triển cũng như đánh giá kết quả. Các tổ chức phi chính phủ cũng đóng vai trò quan trọng trong công tác cấp giấy chứng nhận một cách tự nguyện. Ví như hội đồng công trình xanh, đóng vai trò quan trọng trong công tác truyền thông cũng như đánh giá được nỗ lực cũng như đưa ra đề xuất cho chính phủ hay cho chính chủ tòa nhà, người thuê nhà cần phối hợp với nhau để đạt được những mục tiêu sử dụng năng lượng bền vững.

Các công dân cũng cần phải tham gia vào quy trình này vì họ đóng một vai trò quan trọng trong việc thay đổi hành vi để sử dụng năng lượng điện một cách hiệu quả.

Bản thân chúng ta cũng cần có sự thay đổi và nâng cao nhận thức bằng hành động cụ thể trong việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ngay trong chính căn nhà của mình hoặc nơi mình làm việc cũng vậy. Nếu chúng ta không có sự điều chỉnh về hành vi sử dụng điện thì sẽ phải đầu tư một khoản rất lớn để sản xuất điện năng và phải sử dụng công nghệ đắt đỏ hơn.

Cuối cùng tôi xin nhấn mạnh việc tiết kiệm năng lượng được quyết định bởi yếu tố con người nhiều hơn so với công nghệ.■

XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ HƯỚNG DẪN XANH CHO DỰ ÁN KHU ĐÔ THỊ MỚI TẠI VIỆT NAM

Th.S NGUYỄN THANH TÚ*

Xây dựng Bộ tiêu chí đánh giá và hướng dẫn khu đô thị mới (KĐTM) xanh tại Việt Nam với mục đích trở thành một công cụ hữu dụng mà mà người sử dụng chính là nhà quản lý, nhà đầu tư, kiến trúc sư và người dân. Bộ tiêu chí được xây dựng như một khung đánh giá và hướng dẫn xanh gồm các nhóm tiêu chí chính và tiêu chí thành phần.

Nguyên tắc chung khi xây dựng bộ tiêu chí

Bộ tiêu chí công trình xanh cần thực hiện theo các nguyên tắc chính như tính phù hợp với các cơ sở pháp lý hiện hành, có khả năng kết nối và đảm bảo tính thống nhất với tiêu chí công trình xanh Việt Nam của VGBC, phù hợp với quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành, phản ánh nội hàm xanh hay tính xanh, bộ tiêu chí sẽ giúp các dự án phát triển khu ĐTM trong suốt vòng đời luôn đảm bảo tiết kiệm tài nguyên, hạn chế tổn hại đến môi trường sinh thái góp phần tạo nên môi trường sống tốt cho con người, hình thành nên những công trình xanh phát triển bền vững.

Đồng thời, học hỏi kinh nghiệm quốc tế từ bộ tiêu chí tương tự uy tín, được sử dụng rộng rãi trên thế giới, nhằm phản ánh được đặc điểm vấn đề nổi cộm của Việt Nam, bộ tiêu chí ưu tiên các giải pháp bền vững từ khâu quy hoạch, chú trọng vấn đề, thoát nước đô thị, ứng phó biến đổi khí hậu, phát triển giao thông công cộng và môi trường tạo thói quen đi bộ, đi xe đạp, cây xanh và chất lượng không khí, khuyến khích các giải pháp tiết kiệm không tăng phí đầu tư của dự án. Tiêu chuẩn phải đảm bảo dễ áp dụng vào thực tiễn, bám sát vào quy trình và các quy định liên quan đến hồ sơ trình duyệt quy hoạch và chủ chương đầu tư và các tài liệu kỹ thuật. Dễ dàng áp dụng cho nhiều bên (nhà đầu tư, nhà thiết kế, cơ quan thẩm định)

Đảm bảo tính khách quan, minh bạch bộ tiêu chí cho phép sự đánh giá khách quan với các quy định rõ ràng, từ bên thứ ba trung lập kiểm tra đánh giá lại.

Trong phát triển quy hoạch đô thị Xanh được đặt ra với mục tiêu sử dụng tiết kiệm năng lượng và tài nguyên (đất, nước, khoáng sản...) giảm phát thải khí CO₂, khí nhà kính, giảm xả thải (CTR) thân thiện với môi trường hệ sinh thái, ứng phó thích nghi

với thiên tai & biến đổi khí hậu, đem đến chất lượng môi trường sống tốt hơn cho mọi người.

Vậy Xanh là con đường đi tới bền vững, Xanh còn là quá trình hướng tới cuộc sống hạnh phúc con người.

Những yếu tố cần chú trọng khi xây dựng tiêu chí đánh giá Xanh cho công trình

Việt Nam khí hậu đặc trưng nóng ẩm, cùng với hiện tượng “đảo nhiệt đô thị” nên sẽ khuyến khích việc tăng cường thông gió đô thị, hạn chế bê tông hoá và tăng cường cây xanh;

Tình trạng ngập lụt đô thị dẫn đến việc cần chú trọng hệ thống thoát nước tự nhiên nhằm bảo vệ hệ mặt nước vốn có.

Tôn trọng địa hình, khuyến khích cân bằng đào đắp, và thúc đẩy các giải pháp hạ tầng xanh.

Tình trạng quá tải và ách tắc giao thông dẫn đến ô nhiễm chất lượng không khí, tăng tiêu thụ tài nguyên, giảm hiệu quả hoạt động của nền kinh tế - xã hội đặt ra những yêu cầu chú trọng về công tác quy hoạch và tổ chức giao thông, giao thông đi bộ và mạng lưới đi xe đạp...

Nguyên lý quy hoạch khu đô thị xanh

Phát triển nén: khi mật độ cư trú cao cần tạo nhiều không gian xanh mở, đa dạng, hỗn hợp sử dụng đất trống thành các đơn vị không gian cảnh quan có thể đi bộ thoải mái bên trong.

Các công trình công cộng tập trung có thể phục vụ rộng khắp các không gian công cộng đa năng và kết nối thành mạng lưới, gắn kết giao thông công cộng với khu đô thị, quy hoạch cấu trúc giao thông công cộng ngay từ đầu.

Áp dụng mô hình TOD để gắn kết các khu vực phát triển tập trung với giao thông công cộng, mạng lưới đi bộ, xe đạp rộng khắp.

Hạ tầng xanh, chuẩn bị địa điểm quản lý, nước mưa nước thải,

* Trường Đại học Xây dựng

CTR hiệu quả, phù hợp, hình ảnh đô thị được cảm nhận tốt, hấp dẫn có bản sắc.

Nhiều công trình được xây dựng xanh và nhiều công trình xanh đạt chứng nhận (phù hợp vi khí hậu, sử dụng năng lượng – tài nguyên hiệu quả...) đóng góp tính Xanh tổng thể, cộng đồng cư dân gắn kết có lối sống xanh.

Các nhóm tiêu chí:

Nhóm vị trí, địa điểm: Lựa chọn vị trí, nhận biết đặc điểm hiện trạng của địa điểm sau đó lập cấu trúc quy hoạch thông qua xác lập cơ cấu quy hoạch (quy mô đất đai, khu vực chức năng, khung giao thông và không gian lớn). Tạo phom đánh/hình thái không gian, tạo dựng diện mạo đô thị, quy hoạch hệ thống hạ tầng.

Nhóm vị trí địa điểm xanh, sử dụng đất đô thị hiệu quả, tiếp cận thuận tiện giao thông công cộng, tránh vị trí rủi ro thiên tai, do biến đổi khí hậu.

Địa điểm: Tôn trọng đặc trưng địa hình, bảo tồn mặt nước - hệ thủy văn, bảo tồn diện tích & hệ nước tự nhiên, bảo tồn sườn dốc/ địa hình tự nhiên. Phát triển DA trên sườn dốc với tỉ lệ phù hợp, phủ xanh sườn dốc, tỉ lệ diện tích nước tự nhiên & Mạng lưới nước tự nhiên,

Nhóm quy hoạch và tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan
Chỉ tiêu sử dụng đất: Khuyến khích tính nén ở mức độ phù hợp, đơn vị ở/người

Cấu trúc không gian: Hệ thống công trình công cộng được tập trung vào một khu vực (Trung tâm), bán kính pv.

Hệ thống nhà ở (Nhóm nhà) phi cơ giới, đa dạng loại hình và xã hội

Hệ thống cây xanh, mặt nước, không gian công cộng: chỉ tiêu rộng rãi, hệ thống, tiếp cận, mạng lưới, tiện nghi, vườn cộng đồng, khuyến khích tính nén ở mức độ phù hợp, tạo hệ thống tầng bậc, mạng lưới kết nối, tiện nghi gắn kết xã hội.

Cấu trúc không gian kiến trúc cảnh quan, thiết kế đô thị (tổng thể, khu đặc thù, nhóm ở), thể hiện tính bản địa, nhận diện, bảo tồn, phát huy giá trị di sản, đảm bảo tính đồng bộ giúp người dân gắn bó với địa điểm nơi sống.

Nhóm Giao thông xanh gồm: giao thông công cộng đảm bảo gắn kết giao thông đô thị, phục vụ dự án, tiện nghi bến đỗ. Giao thông đi bộ đảm bảo mạng lưới đi bộ rộng khắp, kết nối, tiện nghi mái che, ghế ngồi, thân thiện người khuyết tật.

Giao thông xe đạp đảm bảo đường dành riêng cho làn xe đạp tiện nghi điểm dừng đỗ. Giao thông tĩnh thúc đẩy giao thông phi cơ giới

Nhóm công trình xanh: Tăng cường số công trình xanh trong dự án, với công trình kiên cố được tích hợp các chức năng mới để ứng phó thiên tai, biến đổi khí hậu.

Nhóm hạ tầng xanh, hệ thống kỹ thuật cân bằng đào đắp, tái sử dụng phế liệu vật liệu, tiết kiệm điện năng chiếu sáng đô thị, quản lý tái sử dụng nước mưa, thu gom xử lý chất thải thu gom rác thải tại nguồn, xử lý hiệu quả.

Nhóm vận hành xanh các sản phẩm xanh

Khó khăn, thách thức

Trong quá trình thực hiện xây dựng tiêu chí hướng dẫn đánh



Công trình xanh Agora ở Đài Bắc – Đài Loan

giá xanh trong các khu đô thị mới, nhóm nghiên cứu đã gặp khó khăn trong thu thập số liệu như số liệu không đồng đều, nhiều nguồn quy chiếu, không có hệ thống nhất

Chưa có căn cứ (khoa học và thực tiễn) thuyết phục nhà đầu tư về hiệu quả đầu tư khi làm xanh

Nguồn cung chưa có sẵn, thị trường về công nghệ và vaatk liệu xanh cho đô thị chưa phát triển (ví dụ như cảnh quan, hạ tầng xanh...)

Thị hiếu: Người mua nhà /người dân vẫn quen bởi hình ảnh công viên cảnh quan, công viên giải trí ví dụ Vườn Nhật Bản, công viên Thiên văn học ...) hơn là các công viên có không gian xanh sinh thái bảo vệ môi trường, Đồng thời vẫn có tư duy định hướng về hình ảnh lối sống, lối tiêu dùng đẳng cấp...khi các quan điểm về tiết kiệm điện năng, tái chế... thường bị “đánh đồng” bởi sự không khá giả, thiếu tiền chi trả. Người mua nhà chưa quan tâm tới lợi ích xanh mà thường hay ưu tiên về giá cả, về sự thuận tiện, đầy đủ tiện nghi và các khía cạnh khác...xã hội Việt Nam chưa thật sự quen với quan điểm, lối sống xanh. Do đó con đường tới xanh hóa là quá trình thay đổi tư duy, nhận thức đúng đắn về lợi ích đem lại môi trường sống lành mạnh cải thiện sức khỏe cho con người.■

LILAMA

60 NĂM BỀN VỮNG MỘT THƯƠNG HIỆU

NGUYỄN TẤT LỘC



Tổng công ty Lắp máy Việt Nam (LILAMA) vừa kỷ niệm 60 năm ngày thành lập 01/12/1960 - 01/12/2020.

Với tôi, nếu được hỏi và nói gì về ngành Lắp máy Việt Nam trong 60 năm qua, thì tôi sẽ không ngần ngại mà khẳng định ngay rằng: Đây là nghề chủ lực, một mũi nhọn đứng ở tốp đầu của ngành Xây dựng Việt Nam trong lĩnh vực chế tạo và lắp thiết bị cho tất cả các công trình, dự án từ nhiệt điện, thủy điện, dầu khí, đến các nhà máy sản xuất xi măng, phân đạm, hóa chất... Tôi biết về họ, luôn đi theo tìm hiểu để viết về những thành quả cùng những tấm gương lao động sáng tạo của những người thợ đã cống hiến công sức, trí tuệ của mình xây dựng thành công những công trình hiện đại, tiên tiến của đất nước từ thập niên 1970 - 1980 đến nay.

Khi đất nước thống nhất, miền nam được hoàn toàn giải phóng thì công việc của ngành lắp máy Việt Nam được nhân lên gấp bội. Sự ra đời của các nhà máy lớn phục vụ nhu cầu phát triển công nghiệp, điện khí hóa trong cả nước ngày một tăng. Thợ lắp máy vẫn là đội quân chủ lực, gánh vác trọng trách nặng nề, quan trọng bậc nhất trong khâu lắp ráp thiết bị, máy móc. 60 năm qua, ngành lắp máy đã tham gia xây dựng và hoàn thành tốt nhiều nhà máy lớn và công trình trọng điểm số 1 của đất nước như: Nhiệt điện Phả Lại; các nhà máy xi măng từ 1 - 1,2 triệu tấn/năm lần đầu được xây dựng ở Việt Nam, có sự đầu tư thiết bị và chuyên gia nước ngoài như Hoàng Thạch, Bim Sơn...

Vào thời điểm nền kinh tế đất nước còn tập trung bao cấp thì thợ lắp máy Việt Nam đã tiếp cận với dây chuyền công nghệ tiên tiến gồm nhiều thiết bị từ các nước tư bản trên thế giới như Thụy Sĩ, Úc, Nhật Bản, Đức, Hà Lan... để xây dựng và lắp đặt hoàn hảo một nhà máy sản xuất giấy (do Thụy Điển đầu tư) ở Vĩnh Phú, và sau đó là một chuỗi các nhà máy hiện đại của đất nước. Với quân số gần 15 nghìn lao động, trong đó ngót 3 nghìn kỹ sư kỹ thuật và hàng loạt thợ chuyên ngành bậc cao, có nhiều thợ đầu đàn đã được suy tôn làm "vua" như: vua cầu chuyển; vua hàn cao áp; vua lắp turbine... thợ lắp máy đã có mặt trên các công trình xây dựng ở Algeria, I-rắc, Lybi, Bulgari, Lào, Campuchia, Liên Xô (cũ), Australia...

Không có gì thuyết phục và minh chứng cụ thể bằng những công việc mà thợ lắp máy đã làm trên công trình thế kỷ - Nhà máy thủy điện Hòa Bình. Hàng vạn tấn thiết bị các loại đã được lắp đặt an toàn, thành công ở nhà máy thủy điện lớn nhất Đông Dương này. Sẽ không hình dung nổi nếu không được chứng kiến tận mắt quá trình những người thợ lắp đặt những chiếc rotor, bánh xe công tác và 8 chiếc turbine mỗi chiếc nặng 670 tấn vào vị trí tổ máy trong điều kiện tối tăm, chật hẹp trong lòng núi, những máy móc yêu cầu lắp đặt với độ chính xác cao, những hệ thống cao áp với những mối hàn chịu áp lực trên 300 kN/cm².

Từ cuối năm 1995, ngành lắp máy đã được Nhà nước và Bộ chủ quản cho phép hoạt động theo mô hình tổng công ty. Đây là dịp để một ngành chủ lực về lắp ráp thiết bị phát triển thành một tập đoàn công nghiệp lớn mạnh.

Ngoài các phân xưởng, nhà máy chuyên gia công chế tạo thiết bị đã có ở Ninh Bình, Biên Hòa và Long Thành (Đồng Nai), tháng 9/1996, tại Hải Phòng đã thiết lập một công ty chế tạo thiết bị và đóng tàu có đủ điều kiện, phương tiện giao thông thủy - bộ để thuận tiện cho việc vừa chế tạo vừa vận chuyển nhanh thiết bị vật tư, cung cấp đến các công trình.

Giữ được truyền thống về uy tín và chất lượng công trình, ngày nay Tổng công ty LILAMA đã đủ mạnh để có trong tay các loại phương tiện cơ giới chuyên dùng cho thi công như: cần cẩu các loại từ 30 - 150 tấn, máy hàn, máy cắt tự động, máy uốn tôn cỡ lớn, máy vẽ chòm cầu... để lắp ráp các loại bình về có dung tích lớn, chịu áp lực cao.

Việc chế tạo thành công các bình chứa khí gas hóa lỏng của ngành Lắp máy cũng là điều mới mẻ ở Việt Nam. Hai nhà máy khí hóa lỏng (LPG) ở Đồng Nai và Hải Phòng đã đi vào hoạt động đều do LILAMA chế tạo và lắp đặt. Tại KCN Bà Rịa - Vũng Tàu, thợ Lắp máy đã vận chuyển và lắp đặt an toàn, chính xác 2 tổ máy Nhà máy Nhiệt điện Phú Mỹ II (do hãng ABB Thụy Điển cung cấp thiết bị). Đây là nhà máy tiên tiến, thiết bị hiện đại được thi công với thời gian nhanh nhất để đưa vào phát điện bằng khí đốt, mở màn cho việc xây dựng một trung tâm nhiệt điện lớn nhất cả nước và Đông Nam Á.

Do nhu cầu cấp bách về năng lượng, LILAMA lại tiếp tục được chọn là nhà Tổng thầu EPC thực hiện dự án Nhà máy điện Cà Mau 2 công suất 750 MW trị giá 330,3 triệu USD. Tiếp đến là dự án Nhiệt điện Nhơn Trạch 1 công suất 450 MW và dự án Nhà máy điện Cà Mau 1. Dự án đi vào hoạt động đã trở thành một bức tranh công nghiệp hoàn chỉnh để đưa vào hội nhập quốc tế do chính những kỹ sư và công nhân LILAMA dệt nên.

LILAMA có quyền tự hào để khẳng định, với dự án Nhà máy Nhiệt điện Uông Bí mở rộng 300 MW, LILAMA đã thành công trong vai trò tổng thầu EPC. Lần đầu tiên đảm nhiệm một trọng trách vô cùng khó khăn, LILAMA đã vượt lên chính mình, hoàn thành công việc trong muôn vàn sức ép. Nhờ vậy, Nhà máy nhiệt điện Uông Bí mở rộng đã vận hành ổn định thành công, an toàn, đạt và vượt công suất thiết kế. Sau đó, LILAMA tiếp tục ký 2 hợp đồng EPC lớn nhất từ trước tới nay, đó là Dự án Nhà máy Nhiệt điện Vũng Áng 1 và Nhà máy Nhiệt điện Nhơn Trạch 2 với tổng giá trị hợp đồng gần 1,7 tỷ USD. Từ đây, LILAMA luôn đi đầu trong lĩnh vực lắp đặt, chế tạo thiết bị phi tiêu chuẩn cho các công trình công nghiệp lớn bao gồm nhiều dự

án điện, xi măng, lọc dầu. Với sự nhạy bén về thị trường, LILAMA đã mạnh dạn vươn lên đa dạng hóa ngành nghề, đặc biệt trong lĩnh vực cơ khí chế tạo. Đây được xem là lĩnh vực sản xuất chủ đạo của Tổng công ty được chuyên môn hóa sâu. Hiện tại, LILAMA đã có hơn 10 nhà máy cơ khí ở cả 3 miền Bắc - Trung - Nam với năng lực chế tạo đạt hơn 150 nghìn tấn thiết bị mỗi năm, chế tạo hàng chục nghìn tấn thiết bị cho các dự án lớn, đạt tỷ lệ nội địa hóa chế tạo thiết bị tại các công trình thi công từ 50 - 70% tổng khối lượng toàn dự án. Không dừng lại, LILAMA còn đặt mục tiêu trở thành nhà Tổng thầu chuyên nghiệp chế tạo các sản phẩm thiết bị đồng bộ cho các công trình xi măng, điện, đóng tàu... Bằng các sản phẩm công nghệ của mình, LILAMA đã mang về lượng ngoại tệ đáng kể cho quốc gia.

Trải qua 60 năm xây dựng và phát triển, LILAMA đã hoàn thành bàn giao hàng ngàn dự án lớn nhỏ, góp phần quan trọng trong sự nghiệp bảo vệ và phát triển kinh tế đất nước. Hiện nay, LILAMA đang tiếp tục đảm nhận vai trò Tổng thầu EPC. Với việc đảm nhận hầu hết công tác chế tạo thiết bị trong nước chiếm khoảng 50 - 70% tổng khối lượng nội địa hóa, 30 - 50% giá trị toàn nhà máy, LILAMA đã mở ra một hướng mới trong quan hệ hợp tác với nhiều Tập đoàn nổi tiếng trên thế giới như Mitsubishi, Hyundai, Technics, Siemens... để cùng liên doanh đấu thầu, thi công công trình và thành lập các công ty hoạt động tại Việt Nam cũng như nước ngoài nhằm tăng cường năng lực về tư vấn thiết kế, ổn định và phát huy khả năng cạnh tranh.

Để đảm bảo mục tiêu tăng khả năng cạnh tranh, tăng thị phần và hiệu quả kinh tế lớn, LILAMA đã xây dựng được thương hiệu có bản sắc riêng, không chỉ tại thị trường trong nước và còn vươn ra ngoài thế giới. Với mong muốn chảy bóng là xây dựng được một thương hiệu mạnh góp phần vào công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, khẳng định vững chắc đơn vị dẫn đầu trong ngành cơ khí chế tạo và thi công các dự án lớn ở cả trong và ngoài nước.

60 năm là một quãng đường dài với muôn vàn thăng trầm, khó khăn. Nhưng các thế hệ những người thợ Lắp máy Việt Nam vẫn kiên trì, tận tâm xây dựng thương hiệu bền vững đến mai sau. ■

BÀI HỌC VỀ SỰ THIẾU NHẤT QUẢN TRONG QUẢN LÝ XÂY DỰNG

NGUYỄN HOÀNG LINH



Cho đến những ngày cuối cùng của năm 2020, hàng chục hộ dân mua nhà tại Tòa nhà 8B Lê Trực vẫn tiếp tục gửi đơn kêu cứu lên các cấp chính quyền với mong muốn trở về ngôi nhà của mình trước Tết Tân Sửu.

Như vậy là đã tròn 5 năm có lẽ, vụ việc Tòa nhà 8B Lê Trực xảy ra khiến tất cả các bên liên quan đều thiệt hại. Cơ quan chính quyền TP Hà Nội thì tốn công văn giấy tờ lên xuống cấp nọ cấp kia giương như mạng nhện, công sức hội họp không biết bao nhiêu cuộc mà vẫn không giải quyết nổi một công trình sai phạm xây dựng dở dang, nham nhở nằm ngay sát khu Lăng Bác và tòa nhà Quốc hội, vừa mất mỹ quan đô thị, lại vừa suy giảm uy tín trong lòng dân. Chủ đầu tư thì thiệt hại hàng trăm tỷ đồng do dự án kéo dài, không thu hồi được vốn và chịu lãi vay ngân hàng, lại bị khiếu kiện triền miên. Hàng chục khách mua nhà thì phải gồng mình gánh cảnh đi thuê nhà suốt gần năm trời,

thiệt hại của mỗi gia đình hàng trăm triệu đồng...

Trong quản lý nhà nước, để xảy ra vụ việc có hậu quả như vậy là điều cần phải được rút ra những bài học bổ ích, mà trong bài viết này, chỉ xin phân tích sâu về góc độ thiếu nhất quán trong điều hành và quản lý trật tự xây dựng đô thị tại các cơ quan có trách nhiệm của TP Hà Nội.

Đầu tháng 11/2020, UBND TP Hà Nội đã ký văn bản Báo cáo số 317/BC-UBND giải trình với Thủ tướng Chính phủ kết quả xử lý, khắc phục vi phạm trật tự xây dựng tại số nhà trên. Hiện trạng, công trình còn 17 tầng và chiều cao là 58,5 m.

Con số 17 tầng và chiều cao công trình 58,5 m là cụm thông số kỹ thuật được điều chỉnh đến lần thứ 5 trong quá trình quản lý và xây dựng một tòa nhà của các cơ quan quản lý đô thị của thành phố. Đây là điều hiếm xảy ra trong lĩnh vực này kể cả trong phạm vi cả nước, bởi mỗi một lần thay đổi các thông số quan

trọng như vậy là cả một sự đảo lộn nghiêm trọng đến sự tồn tại của một dự án.

Cụm thông số đầu tiên mà dự án 8B Lê Trực được Chủ tịch UBND TP Hà Nội ký ban hành Quyết định số 2452/QĐ-UBND ngày 05/12/2008 chỉ đạo, đó là việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch xây dựng chi tiết tỷ lệ 1/500, cho phép quy mô công trình cao 17 tầng và khối đế 5 tầng; độ cao công trình tối đa 70 m.

Vào thời điểm này, theo các văn bản pháp lý thì những dự án nằm trong quy hoạch chi tiết 1/500 không phải cấp giấy phép xây dựng. Những người trong ngành có thể hiểu bởi một lẽ đơn giản, tập những bản thiết kế của dự án tại Sở Quy hoạch - Kiến trúc đã có những quy định chi tiết gấp hàng trăm lần so với một tờ A4 của giấy phép xây dựng.

Tiếp theo là Văn bản số 499/QHKT-P3 ngày 16/3/2009 của Sở Quy hoạch - Kiến trúc thành phố về việc chấp thuận quy hoạch tổng mặt bằng, phương án thiết kế sơ bộ kiến trúc dự án với nội dung đúng theo Quyết định số 2452/QĐ-UBND của UBND thành phố, cùng với đó là Văn bản số 2154/SXD-TĐ của Sở Xây dựng ngày 07/4/2009 về kết quả thẩm định thiết kế cơ sở Công trình thuộc dự án “Trung tâm thương mại, văn phòng và nhà ở” tại số 8B Lê Trực.

Tuy nhiên, không hiểu vì một lý do nào đó, ngày 12/07/2013, UBND TP Hà Nội có Văn bản số 5043/UBND-QHXDGT báo cáo Thủ tướng Chính phủ đề nghị điều chỉnh chiều cao công trình 8B Lê Trực giảm 26 m, chiều cao tối đa còn là 44 m. Cụm thông số thứ hai của dự án ra đời trong hoàn cảnh như vậy.

Với doanh nghiệp, đây có thể coi là một “đòn chí tử” bởi sự đảo lộn về dòng tiền, về nhân lực, về uy tín với khách hàng, về hiệu quả đầu tư... và đứng trước bờ vực phá sản.

Cho đến ngày 08/10/2013, Tòa nhà 8B Lê Trực được Chính phủ, Bộ Xây dựng, UBND TP Hà Nội nhất trí cho tồn tại ở phương án 2, tức là 18 tầng và cao 63 m...

Trong hoàn cảnh “thập tử nhất sinh” đó, Công ty May Lê Trực đã có văn bản trình Chính phủ, Bộ Xây dựng và UBND TP Hà Nội với đề xuất 2 phương án xử lý. Phương án 1, xin phép được tiếp tục thực hiện theo đúng quy hoạch chi tiết 1/500 đã được Chủ tịch UBND thành phố phê duyệt. Phương án 2, điều chỉnh quy hoạch kiến trúc công trình cao 18 tầng, chiều cao mỗi tầng tương ứng với công trình quy mô 20 tầng, chiều cao 70 m, mật độ xây dựng 64% theo như Quyết định số 2452/QĐ-UBND ngày 05/12/2008, (tức là $70 \text{ m} : 20 \text{ tầng} = 3,5 \text{ m} \times 18 \text{ tầng} = 63 \text{ m}$).

Đây là cụm thông số thứ ba cuộc đời dự án 8B Lê Trực, gồm 18 tầng và cao 63 m.

Sau khi nhận được văn bản của Văn phòng Chính phủ đề nghị cho ý kiến về dự án này, Bộ Xây dựng đã có Văn bản số 1752/BXD-KTQH, ngày 21/8/2013, đề xuất với Chính phủ đồng ý với phương án 2 của công ty.

Tiếp theo, Văn bản số 7902/VPCP-KTN ngày 20/9/2013 của Văn phòng Chính phủ gửi UBND TP Hà Nội với nội dung: UBND TP Hà Nội nghiên cứu, tiếp thu ý kiến của Bộ Xây dựng tại Văn bản 1752/BXD-KTQH, ngày 21/8/2013, “theo đúng thẩm quyền và quy định của pháp luật, bảo đảm các quyền và lợi ích chính

đáng của doanh nghiệp, không để kéo dài, phát sinh khiếu kiện phức tạp”.

Tiếp nữa, ngày 08/10/2013, UBND TP Hà Nội ra Văn bản số 7539/UBND-QHXDGT, yêu cầu Sở Quy hoạch - Kiến trúc khẩn trương hướng dẫn Chủ đầu tư điều chỉnh và phê duyệt quy hoạch tổng mặt bằng và phương án kiến trúc dự án “Trung tâm thương mại, văn phòng và nhà ở” tại số 8B Lê Trực của Công ty thực hiện theo ý kiến của Bộ Xây dựng tại Văn bản số 1752/BXD-KTQH, ngày 21/3/2013.

Như vậy, cho đến ngày 08/10/2013, Tòa nhà 8B Lê Trực được Chính phủ, Bộ Xây dựng, UBND TP Hà Nội nhất trí cho tồn tại ở phương án 2, tức là 18 tầng và cao 63 m.

Nhưng đến nay, sau khi đã hoàn thành xử lý vi phạm, công trình hiện còn 17 tầng và chiều cao là 58,5 m.

Cụm thông số thứ tư của dự án xuất hiện là tờ Giấy phép xây dựng số 11/GPXD-SXD mà Sở Xây dựng Hà Nội đã cấp cho Tòa nhà 8B Lê Trực ngày 24/3/2014, công trình được cấp phép có chiều cao là 53 m và 18 tầng nổi, có 4 tầng hầm. Với Giấy phép xây dựng này, chiều cao bình quân của các tầng là 2,94 m ($53 \text{ m} : 18 \text{ tầng} = 2,94 \text{ m}$). Trừ đi chiều dày bê tông dầm sàn, trần 0,6 m, chiều cao thông thủy của một tầng chỉ còn khoảng 2,36 m (!?). Trong khi đó, theo tiêu chuẩn trong Quyết định của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc ban hành TCXDVN 323:2004 “Nhà ở cao tầng - Tiêu chuẩn thiết kế”, tại Tiêu chuẩn 6.2.4.12 quy định: Chiều cao thông thủy các phòng ở không được nhỏ hơn 3 m và không được lớn hơn 3,6 m.

Và như trên đã nêu, cụm thông số thứ 5 là tòa nhà sau khi đã hoàn thành xử lý vi phạm như hiện nay, công trình còn 17 tầng và chiều cao là 58,5 m.

Qua những bước như vậy trong vụ Tòa nhà 8B Lê Trực, chúng ta đều có thể nhận thấy nguyên nhân chủ yếu gây ra những hậu quả nghiêm trọng đã nêu ở trên, cùng với đó có thể thấy rằng, sự nhất quán trong quản lý trật tự xây dựng đô thị quan trọng và cần thiết như thế nào! ■

TRƯỢT LỞ NGHIÊM TRỌNG Ở MIỀN TRUNG – NGUYÊN NHÂN, CƠ CHẾ, KHẢ NĂNG DỰ BÁO VÀ PHÒNG CHỐNG

PGS.TS PHẠM HỮU SY

Nguyên nhân gây trượt lở

Đợt mưa lũ trong tháng 10 vừa qua ở các tỉnh miền Trung đã gây ra các vụ trượt lở đất kinh hoàng và các nhà khoa học bắt đầu “chẩn đoán từ xa” nguyên nhân gây ra các vụ trượt lở. Nhiều chuyên gia cho rằng trượt lở xảy ra ở trên có phần do xây dựng thủy điện và chặt phá rừng. Như vậy tổng kết lại nguyên nhân gây trượt của các khối trượt đã nêu ở trên theo ý kiến của các nhà khoa học là do:

1. Đứt gãy kiến tạo
2. Địa hình dốc
3. Đá phong hóa mạnh có bề dày lớn
4. Mưa gây ẩm ướt đất
5. Cắt xén taluy cao để làm công trình
6. Mất lớp sét bảo vệ
7. Xây dựng thủy điện
8. Chặt phá rừng

Theo lý thuyết về trượt được trình bày trong các sách chuyên môn thì nguyên nhân gây trượt là những tác động mà làm cho trượt lở xảy ra, đó là:

1. Tăng góc nghiêng của sườn dốc (cắt xén chân dốc, xói mòn chân dốc...)
2. Các tác động làm suy giảm tính chất của đất (phong hóa, ẩm ướt do mưa, mực nước ngầm dâng...)

3. Tăng áp lực thủy tĩnh, thủy động
4. Chất tải trên sườn dốc (đổ thải, xây dựng công trình trên sườn dốc...)

5. Chấn động (nổ mìn, động đất)

Ngoài nguyên nhân gây trượt còn có các yếu tố ảnh hưởng trượt (các yếu tố hỗ trợ, thúc đẩy trượt nhanh chóng xảy ra):

1. Địa hình dốc
2. Cấu trúc địa chất
3. Khí hậu
4. Thảm thực vật
5. Hoạt động của con người.

Đối chiếu với lý thuyết thì trong số các nguyên nhân do các nhà khoa học nêu ra chỉ có câu 3, 4 đúng là nguyên nhân, còn lại là nhân tố ảnh hưởng. Cứ cho là tất cả các chẩn đoán của các nhà khoa học nêu trên đều là nguyên nhân đi, ta hãy so sánh với các khối trượt thực tế đã gây chết nhiều người nêu trên. Hình 1 là khối trượt ở Trạm kiểm lâm 67, hình 2 là khối trượt ở thủy điện Rào Trăng 3, hình 3 là khối trượt tại Đoàn kinh tế quốc phòng 337. Trên các hình này thấy rõ rằng khối trượt hình thành trên sườn núi, không liên quan gì đến cắt xén chân dốc để làm thủy điện hay làm đường, xây nhà. Khu vực trượt đang được phủ cây xanh của rừng tự nhiên, vì thế cũng không liên quan đến chặt phá rừng. Với các sườn núi tự nhiên như vậy trên bề mặt địa



Hình 1. Khối trượt tại trạm kiểm lâm 67 vùi lấp 13 người.



Hình 2. Khối trượt ở Rào Trăng 3

hình thông thường là đất sườn tàn tích với thành phần là sét pha lẫn nhiều dăm cục, vì vậy cũng không có lớp sét để rồi sau đó mất đi gây trượt. Tóm lại các nguyên nhân gây trượt mà các nhà khoa học chẩn đoán không đúng cho các khối trượt này. Vậy thì nguyên nhân gây trượt ở đây là gì?

Để trả lời câu hỏi đó hãy quay lại các nguyên nhân gây trượt theo lý thuyết. 5 nguyên nhân liệt kê ở trên là cho trượt lở nói chung chứ không cho một khối trượt cụ thể nào, có nghĩa rằng đối với một khối trượt cụ thể tại một địa điểm cụ thể nguyên nhân gây trượt chỉ có thể là một trong số 5 nguyên nhân nêu trên chứ không phải do cả 5 nguyên nhân đồng thời. Thế nhưng khi chẩn đoán nguyên nhân gây trượt của 3 khối trượt nêu trên các nhà khoa học đã nêu một lô xích xong nguyên nhân mà chúng tôi đã bình luận. Lấy một ví dụ cụ thể, giả sử tôi đang đào cắt chân của một quả đồi để tạo mặt bằng xây dựng. Quả đồi này trước đây là đá rất ổn định, lâu nay do phong hóa đã biến thành đất nên dễ đào. Khi đào gần hoàn chỉnh, đêm đó trời mưa to sáng ra thấy mái dốc đã bị trượt. Như vậy trong quá trình đào các tác nhân phong hóa, cắt xén chân dốc đều ảnh hưởng nhưng chỉ đến khi mưa to mới gây trượt thì mưa mới thực sự là nguyên nhân trực tiếp gây trượt. Ví dụ thứ 2 cũng mái đào đó, sau đêm mưa to vẫn chưa trượt nhưng mấy hôm sau gặp tầng đá to buộc phải nổ mìn, khi nổ phá được tầng đá thì mái cũng trượt luôn. Trong trường hợp này mưa cũng chỉ là tác nhân ảnh hưởng mà nổ mìn mới chính là nguyên nhân. Quay lại 3 khối trượt gây chết người đã xảy ra, ở đó đứt gãy kiến tạo, địa hình dốc, đá phong hóa mạnh có bề dày lớn như TS Trịnh Xuân Hòa nói và ngay cả mưa nếu vẫn bình thường như mọi năm thì trượt cũng sẽ vẫn chưa xảy ra vì chúng cũng chỉ là nhân tố ảnh hưởng. Chúng vẫn tồn tại như từ trước đến nay và vẫn đang tác động để làm giảm hệ số ổn định. Tuy nhiên năm nay chỉ vì mưa to, theo báo cáo của Ban chỉ huy PCTT & TKCN tỉnh Thừa Thiên - Huế, lượng mưa bình quân cả tỉnh trong đợt từ ngày 06 - 22/10 là 2.182 mm, bằng lượng mưa trung bình của cả năm. Như vậy lượng mưa thực tại vị trí trượt còn lớn hơn nhiều. Tại vị trí trượt ở Trạm kiểm lâm 67, theo ông Phó tư lệnh Quân khu 4, lượng mưa một ngày hơn 1.000 mm. Như vậy nguyên nhân gây ra trượt lở gây chết nhiều người ở các khối trượt này cũng không phải do mưa mà là do mưa quá lớn gây ra.

Cơ chế trượt

Để dự báo được trượt và để ra giải pháp phòng chống hiệu quả ngoài việc phải xác định đúng nguyên nhân còn phải xác định đúng cơ chế trượt. Cơ chế trượt là cách thức hình thành và xảy ra trượt. Ta biết rằng đất đá trên mỗi sườn dốc dưới tác dụng của lực trọng trường W luôn có xu thế trượt xuống chân dốc tuy nhiên nhờ lực ma sát f , $f = \tan \varphi$ trong đó φ là góc ma sát trong, và lực dính giữa các hạt c mà chúng giữ được ổn định. Chỉ khi có sự tác động của các lực khác làm mất cân bằng giữa chúng thì trượt mới xảy ra. Quá trình đó có thể được diễn giải như sau. Lực trọng trường xác định thông qua trọng lượng trôi được phân thành hai lực thành phần là lực cắt hay còn gọi là gây trượt T và



Hình 3. Khối trượt tại Đoàn Kinh tế Quốc phòng 337.

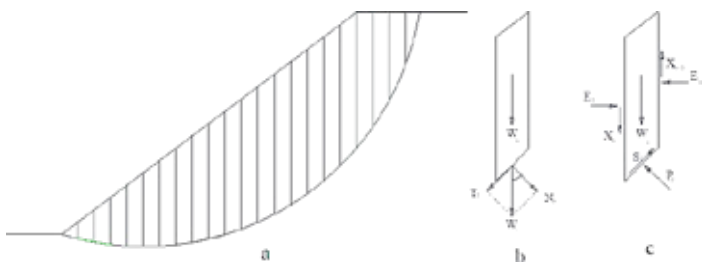
áp lực N ; $T_i = W_i \sin \alpha_i$; $N_i = W_i \cos \alpha_i$. N là áp lực nhân với hệ số ma sát sẽ thành lực ma sát (lực chống trượt) có hướng ngược với lực gây trượt T . Ngoài ra tổng lực dính c dọc theo đáy trôi cũng là lực chống trượt, từ đó ta có phương trình:

$$F = \frac{\sum W_i \cos \alpha_i \tan \varphi + cL}{\sum W_i \sin \alpha_i} \quad (1)$$

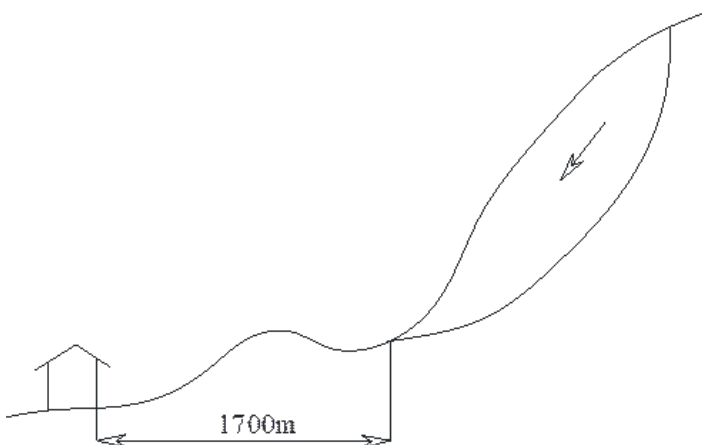
Trong đó α là góc nghiêng của đáy trôi, L là chiều dài cung trượt. Từ năm 1955 các nhà khoa học xét thêm lực tương tác giữa các trôi X , E bài toán phải xét đồng bộ theo nội lực nên áp lực N chuyển sang phân lực đất nền lên đáy trôi P , lực cắt T được chuyển sang xét lực kháng cắt S (hình 4c). Phương trình (1) sẽ trở thành:

$$F = \frac{\{W_i \cos \alpha_i \tan \varphi + c l_i - [(X_i - X_{i+1}) \cos \alpha_i - (E_i - E_{i+1}) \sin \alpha_i] \tan \varphi\}}{\sum [W_i \sin \alpha_i - (X_i - X_{i+1}) \sin \alpha_i - (E_i - E_{i+1}) \cos \alpha_i]} \quad (2)$$

Từ phương trình trên đối chiếu với nguyên nhân gây trượt theo lý thuyết thấy rõ rằng nguyên nhân 1 - tăng góc dốc α , nguyên nhân 2 - phong hóa, mưa, dâng cao mực nước ngầm làm giảm φ , c , đồng thời gây ra áp lực nước lỗ rỗng u làm giảm W (phải thay bằng $W - ul$). Tất cả chúng đều đang đóng vai trò



Hình 4. a- Phân thời khô trượt; b/ Các lực tác dụng lên thời; c/ xét thêm lực tương tác



Hình 5. Mặt cắt minh họa khô trượt và khoảng cách đến doanh trại bộ đội

là tác nhân ảnh hưởng làm suy giảm hệ số ổn định theo thời gian và đến đợt mưa bão này yếu tố mưa với cường độ lớn trở thành nổi trội, quyết định, gây ra trượt. Đây là diễn giải nguyên nhân, cơ chế trượt dưới góc độ toán học. Dưới góc độ địa chất diễn giải cơ chế trượt phức tạp hơn vì giải thích phải hợp lý, phải phù hợp với các dấu hiệu biểu hiện khi xảy ra trượt trong khi thực tế các sự cố trượt rất đa dạng. Với tư cách là chuyên gia địa chất trong thành phần đoàn cán bộ của Bộ Xây dựng đi thị sát thực địa các khối trượt đã xảy ra, chúng tôi đã thu thập được khá nhiều thông tin. Trong khuôn khổ một bài báo chúng tôi sẽ cố gắng giải thích ở mức có thể tất cả những gì nhìn thấy, nghe thấy, được chất vấn và những gì tiếp nhận được từ truyền thông.

Trước hết là về khối trượt ở Trạm kiểm lâm 67. TS Vũ Bằng trong bài “Bí ẩn vụ sạt lở ở Trạm kiểm lâm 67 gần thủy điện Rào Trăng 3” đăng trên báo “Người đưa tin” – Tạp chí điện tử của Hội Luật gia Việt Nam ra ngày 21/10/2020 đã không giải thích được cơ chế trượt nên giạt tít bài báo như trên. Thông tin mà TS Vũ Bằng có được nhưng không giải thích được là:

1. Người bị vùi lấp cách khá xa vị trí quả núi sạt lở.
2. Khu nhà xây kiên cố được thay thế bằng một bình nguyên mênh mông bùn đất và dường như không bị bao bọc bởi bất cứ quả núi đất nào gần đó.
3. Nghe tiếng nổ âm, khoảng 5 giây sau, bật đèn pin lên thì thấy đất đá tất tảy đều đã lừng lững xung quanh. Vài phút sau,

những người sống sót lại nghe loạt tiếng ầm ầm không biết từ đâu vọng lại.

4. Đất đá sạt lở tự vận động bằng nội lực trên nền đất rừng gần như không có độ dốc “thực sự rất khó hình dung”.

Chúng tôi đã đến xem trực tiếp khối trượt này và xác nhận các thông tin trên, xin bổ sung, thủ trưởng đơn vị đoàn cán bộ Quân khu 4 cho biết khoảng cách từ chân núi nơi xảy ra trượt đến hàng rào của trạm kiểm lâm là 1,7 km. Trước hết xin giải thích về tiếng nổ. Nếu trượt mái đá thì thường là “trượt nhanh”, phát ra tiếng nổ là chuyện bình thường vì đó là thời điểm lực gây trượt thắng lực chống trượt, nổ do đá bị cắt để hình thành mặt trượt hoàn chỉnh. Trong vụ trượt này có người không phải là dân địa chất nhưng có kinh nghiệm, nghe tiếng nổ đã hô hào mọi người bỏ chạy nên đã cứu sống được 7 người. Đây cũng là kinh nghiệm mà mọi người nên ghi nhớ. Đối với trượt trên nền đất thường là trượt chậm do đất “không kháng cự” khi có ứng suất mà dễ dàng biến dạng theo, vì vậy không có tiếng nổ, ví dụ như khối trượt lớn ở đồn biên phòng Chalo mà cũng xảy ra trong đợt mưa lũ này. Khối trượt này kéo dài hơn 10 tiếng kể từ khi được phát hiện cho đến khi trượt hoàn thành. Trường hợp ở Trạm kiểm lâm 67 trượt cũng xảy ra trong nền đất tàn tích nhưng mặt trượt phát triển xuống sâu, vào trong đới phong hóa mạnh đến vừa, nơi mà đất có lẫn nhiều khối tảng lớn.

Để giải thích các thông tin nêu trong điểm 1, 2, 4 ta quay lại hình 1. Hình 1 chụp gần chính diện khối trượt nên không thấy được địa hình trước khối trượt mà TS Vũ Bằng gọi là “bình địa”. Nhưng hình chụp nghiêng cho thấy khối trượt đó hình thành trên cao, ở lưng chừng sườn núi, trượt 1700m qua “vùng bình địa”, qua khu vực doanh trại vùi lấp nhà. Phân tích cơ chế khối trượt về mặt cơ học không có gì bí hiểm mà vẫn tuân theo quy luật “lực kháng trượt thua lực gây trượt nên trượt xảy ra” vậy thôi. Sự phức tạp ở đây là do địa hình. Theo mô tả của thủ trưởng đơn vị - người tiếp chúng tôi thì trước khi trượt giữa chân quả núi và doanh trại có một gò đồi. Khối trượt hình thành từ trên cao, gây nổ bắt đầu trượt xuống. Vì khối trượt rất lớn, sườn núi dốc nên mặt trượt dốc và là trượt nhanh vì thế nó có động năng rất lớn, khi gặp gò đồi nó đẩy trượt luôn (gây tiếng nổ thứ hai) tạo “vùng bình địa” như TS Vũ Bằng đã thấy. Vật liệu của gò đồi này bị đẩy trượt góp thêm vào làm cho thể tích khối đất trượt càng to lớn hơn làm vùi lấp doanh trại.

Như đã nói ở trên, trượt xảy ra trên sườn núi tự nhiên, không có bất cứ tác động nào của con người. Quá trình phong hóa đã tạo nên tầng đất tàn tích đủ dày, biến đá thành đất với chỉ tiêu đủ thấp, địa hình bị xói mòn đủ dốc và cuối cùng lượng mưa đủ lớn thì trượt sẽ xảy ra. Vấn đề ở đây là các nhân tố ảnh hưởng gây tác động làm suy giảm hệ số ổn định mới chỉ gần đến ngưỡng như mọi năm. Nếu lượng mưa cũng chỉ bằng mọi năm thì trượt vẫn có thể chưa xảy ra tuy nhiên do năm này mưa với cường độ quá lớn làm cho đất quá bão hòa. Lượng nước dư thừa sau khi đất đã bão hòa sẽ chảy thành dòng chảy mặt cùng với dòng chảy ngầm của nước bão hòa tạo nên áp lực thủy động thêm vào nhóm lực gây trượt làm trượt đất.

Dự báo trượt lở

Trượt lở đất là tai biến địa chất lớn, làm chết nhiều người cùng lúc, vì vậy dự báo trượt lở để phòng tránh là rất quan trọng. Tuy nhiên dự báo trượt lở lại là một vấn đề rất khó vì nó phụ thuộc đồng thời vào nhiều yếu tố (địa hình, đất đá, các yếu tố ngoại sinh như phong hóa, mưa...) trong khi để có thể ứng dụng được kết quả dự báo thì phải dự báo được đồng thời cả ba yếu tố là quy mô, địa điểm và thời gian xảy ra trượt lở. Thiếu thông tin của một trong ba yếu tố đó thì dự báo chẳng giúp được gì đáng kể. Vì những khó khăn như thế nên 20 năm trước đây Chính phủ đã chi tiền nghiên cứu trượt lở đất quy mô lớn như đề tài cấp Nhà nước năm 2004 của TS Trần Trọng Huệ "Nghiên cứu đánh giá tổng hợp các loại hình tai biến địa chất (trong đó có trượt lở đất) trên lãnh thổ Việt Nam" hay chương trình KC-08 năm 2006 của GS.TS Nghiêm Xuân Yêm "Nghiên cứu đánh giá trượt lở, lũ quét, lũ bùn đá một số vùng nguy hiểm ở miền núi Bắc bộ" nhưng hiệu quả ứng dụng không nhiều vì nghiên cứu mới chỉ dưới dạng cảnh báo chứ không phải là dự báo. Cảnh báo nói một cách nôm na là báo cho biết sẽ có trượt lở xảy ra còn khi nào và ở mức độ nào, có phải di dời trốn chạy gì không thì không thể biết được. Gần hai mươi năm sau để án "Điều tra, đánh giá hiện trạng và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở các vùng miền núi Việt Nam tỷ lệ 1/50000" do Viện Địa chất Khoáng sản thực hiện cho 37 tỉnh cũng vẫn chỉ là nghiên cứu cảnh báo.

Nói đến nghiên cứu dự báo trượt lở cũng như giải pháp phòng chống chúng tôi chia làm 2 loại đối tượng khác nhau là nghiên cứu cho một khối trượt cụ thể và nghiên cứu cho một vùng cụ thể.

Nghiên cứu cho một khối trượt cụ thể

Trong thực tế thỉnh thoảng gặp trường hợp phát hiện một sườn dốc, mái dốc có nguy cơ trượt gây uy hiếp cho công trình cần phải được xử lý. Khối trượt có thể được phát hiện sớm nhờ kẻ nứt ở đỉnh, sống đất trượt ở chân dốc hoặc cây cối ở sườn dốc bị đổ nghiêng ngả. Khi đó người ta sẽ cắm các thiết bị cảm biến hoặc đơn giản hơn, thiết bị đo chuyển vị của khối đất. Từ số liệu đo theo thời gian vẽ biểu đồ dịch chuyển. Nếu đường cong của biểu đồ có xu thế hướng về phía trục hoành thì khối trượt đang ổn định dần và sẽ ngừng không cần xử lý. Nếu ngược lại,

đường cong có xu thế hướng về trục tung thì khối trượt đang dịch chuyển có thể dẫn đến trượt cần được xử lý kịp thời. Chúng tôi đã áp dụng cho khối trượt ở vai phải của thủy điện Trung Sơn, ngăn ngừa được trượt.

Nghiên cứu cho một vùng, lãnh thổ

Nghiên cứu dự báo trượt lở cho một vùng như đã nói ở trên, là một vấn đề rất khó. Khó vì từ trước đến nay các nhà khoa học ở trên thế giới cũng như ở Việt Nam đều quan niệm nguyên nhân trượt lở là tổ hợp tất cả các yếu tố tác dụng làm giảm hệ số ổn định dẫn đến trượt. Cách quan niệm như vậy làm cho bài toán trở thành đa ẩn nên rất phức tạp, khó dự báo. Chúng tôi quan niệm các yếu tố ảnh hưởng trượt là các yếu tố tạo điều kiện thuận lợi để trượt xảy ra và cả các yếu tố mà ở các khối trượt khác có thể là nguyên nhân nhưng ở đây chỉ làm suy giảm hệ số ổn định còn nguyên nhân gây trượt là yếu tố thực sự làm cho trượt xảy ra mà ở ba khối trượt gây chết người chính là mưa lớn. Với quan niệm này nguyên nhân gây trượt chỉ là một và việc dự báo sẽ dễ hơn. Với quan niệm này chúng tôi đã lập đề cương nghiên cứu dự báo trượt, chỉ đợi triển khai khi được đầu tư.

Giải pháp phòng chống

Chống trượt lở chỉ có thể áp dụng cho các khối trượt nhỏ, đơn lẻ, đã được quan trắc theo dõi đầy đủ. Đối với một vùng lãnh thổ để hạn chế tổn thất thì chỉ có thể áp dụng công tác phòng. Cách phòng chống trượt lở đã được quan tâm và nói nhiều trong các tài liệu nghiên cứu, ở đây chúng tôi chỉ nói về quan điểm ứng xử trong công tác này. Nhiều nhà khoa học đề xuất quy hoạch lại dân cư, tránh các vùng có nguy cơ trượt lở. Làm được như vậy thì quá tốt tuy nhiên sẽ gặp nhiều khó khăn. Thứ nhất là tốn nhiều kinh phí và mất nhiều thời gian. Thứ hai là địa hình vùng núi không dễ tìm được quỹ đất đáp ứng yêu cầu. Thứ ba dân miền núi có nhiều phong tục tập quán không dễ thuyết phục để di dời theo quy hoạch. Việc di dời tạm thời trong những ngày mưa lũ thì dễ hơn nhiều. Nếu nghiên cứu dự báo trượt lở thành công thì phương án di dời tạm thời là rất khả thi. Vì vậy chúng tôi nghĩ rằng cấp kinh phí để nghiên cứu dự báo trượt lở sẽ rẻ, bền vững hơn nhiều so với phương án 1. Kính mong Chính phủ, các bộ, các tỉnh cân nhắc quyết định. ■

TẠP CHÍ XÂY DỰNG THÔNG BÁO ĐỔI MÃ ISSN MỚI

Ngày 08/12/2020, Tạp chí Xây dựng (Bộ Xây dựng) đã được Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (Bộ Khoa học và Công nghệ) cấp Mã số chuẩn quốc tế mới cho xuất bản phẩm Tạp chí Xây dựng. Thông tin cụ thể như sau:

Mã số cũ: ISSN 0866 - 8762 (Bằng chữ: ISSN Không, Tám, Sáu, Sáu - Tám, Bảy, Sáu, Hai).

Mã số mới: **ISSN 2734 - 9888 (Bằng chữ: ISSN Hai, Bảy, Ba, Bốn - Chín, Tám, Tám, Tám).**

Tạp chí Xây dựng trân trọng thông báo để bạn đọc được biết.

TCXD

Sử dụng phần mềm R dự đoán rủi ro trong thi công xây dựng công trình

Using R software to predict risks in construction works

Ngày nhận bài: 19/11/2020

Ngày sửa bài: 30/11/2020

Ngày chấp nhận đăng: 8/12/2020

ĐỖ THỊ MỸ DUNG,
LÂM THANH QUANG KHẢI

TÓM TẮT:

Do đặc điểm của quá trình đầu tư và đặc điểm của sản xuất xây dựng có tính đa dạng, cá biệt cao, chi phí phục vụ cho đầu tư xây dựng công trình lớn, thời gian kéo dài, chịu nhiều tác động của các yếu tố tự nhiên và nhiều đặc tính khác, nên rủi ro luôn là yếu tố tiềm ẩn nó có thể xuất hiện và gây hậu quả khó lường bất cứ lúc nào. Đặc biệt khi thi công các công trình xây dựng trong điều kiện kinh tế thị trường các đơn vị liên quan như: đơn vị thi công, tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế, chủ đầu tư, các nhà khai thác... sẽ luôn phải chịu nhiều rủi ro. Vì vậy đòi hỏi các nhà quản lý phải có phương pháp để xác định mức độ rủi ro. Dự đoán được rủi ro trong thi công xây dựng sẽ giúp các nhà quản lý thi công có cơ sở để lường trước được rủi ro và có phương án để phòng, xử lý khi có vấn đề xảy ra. Phần mềm R là một phần mềm có mã nguồn mở sử dụng cho phân tích thống kê và đồ thị, không giống như những phần mềm khác là phải mua bản quyền mới sử dụng được, phần mềm này chúng ta có thể download miễn phí từ trang chủ r-project.org. Phần lớn các kỹ thuật phân tích trong kinh doanh đều được R hỗ trợ. Bằng chứng cho sức mạnh của R đó là những giải thưởng và sự tán dương từ những tạp chí hay cộng đồng uy tín trên thế giới như New York Times, Forbes, Intelligent Enterprise, InfoWorld và The Register. Trong bài viết này, tác giả sẽ trình bày một số ứng dụng của phần mềm R để dự đoán rủi ro trong thi công xây dựng công trình.

Từ khóa: Rủi ro, rủi ro thi công, quản lý rủi ro, phân tích rủi ro, dự đoán rủi ro...

ABSTRACT:

Due to the characteristics of the investment process and construction production having diversity, high specifics, the large cost for the investment in construction works, the long time, a lot of effects by many natural factors and many other characteristics, so the risk is always a potential factor that can occur and cause unpredictable consequences at any time. Especially, when conducting construction works in the market economy conditions of relevant units such as construction unit, supervision consultancy unit, design consultancy unit, investor, operators, etc., it will always face many risks. Therefore, it is required that managers have methods to determine the level of risk. Predicting the risks in construction works will help construction managers have a basis to anticipate the risks and have a plan to prevent and resolve when the problems occur. R Software is an open-source code software used for statistical and graph analysis, unlike other software that must be licensed to use, this software we can download for free from r-project.org homepage. Most business analysis techniques are supported by R. Evidence of the power of R is the award and praise from prestigious magazines or communities in the world such as New York Times, Forbes, Intelligent Enterprise, InfoWorld and The Register. In this article, the author will present some applications of R software for predicting risks in construction works.

Keywords: Risk, construction risk, risk management, risk analysis, risk prediction...

Đỗ Thị Mỹ Dung,

Giảng viên, Khoa Xây dựng, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây.

Email: dothimydung1983@gmail.com

Lâm Thanh Quang Khải,

Giảng viên, Khoa Xây dựng, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây.

Email: Lamthanhquangkhai@gmail.com

1. Giới thiệu

Trên thế giới có rất nhiều tác giả nghiên cứu về rủi ro, về cơ bản cách tiếp cận vấn đề là không có gì sai khác lớn, nhưng phương pháp luận để giải quyết vấn đề thì có thể khác biệt. Trong bài báo này tác giả xin nêu nên quan điểm của 1 vài tác giả:

- Theo quan điểm của M. Nghi Nguyen [3]: Quản lý rủi ro là một kỹ thuật chính xác để xác định những mối đe dọa đến sự thành công của dự án, tập trung sự chú ý các hoạt động để loại bỏ những rủi ro và triển khai các kế hoạch để làm giảm bớt hoặc giảm thiểu những ảnh hưởng và tăng khả năng thành công của dự án. Việc này

bao gồm cả kế hoạch làm tăng tối đa các yếu tố tích cực liên quan đến các rủi ro (rủi ro tích cực). Quản lý rủi ro là một tập hợp của các hoạt động quản lý dự án, được thi hành cùng với các chức năng quản lý truyền thống như quản lý chi phí kế hoạch và kỹ thuật tại các cấp dự án và chức năng. Theo M. Nghi Nguyen quản lý rủi ro được chia làm 2 lĩnh vực chính: Kế hoạch quản lý rủi ro và kiểm soát rủi ro. Mô hình bao gồm cả các hoạt động cần hoàn thành trong giai đoạn bắt đầu triển khai dự án, thông thường xảy ra trong vòng ba tháng kể từ khi ký hợp đồng, và cả những hành động trong toàn bộ thời gian thực hiện hợp đồng khi dự án đang được phát triển. Báo cáo quản lý rủi ro xác định tình trạng rủi ro của dự án cho đến khi các rủi ro đó kết thúc đe dọa dự án.

- Quản lý rủi ro theo quan điểm của Willam R. Duncan (PMI Standards committee): Quản lý rủi ro bao gồm các qui trình liên quan đến việc xác định, phân tích và đối phó với các rủi ro của dự án. Việc này cũng có nghĩa là tối đa hóa các kết quả tích cực và làm giảm thiểu các kết quả tiêu cực. Quản lý rủi ro bao gồm các qui trình chính sau:

+ Xác định rủi ro: xác định các rủi ro có thể ảnh hưởng đến dự án và tính chất của mỗi rủi ro.

+ Lượng hóa rủi ro: đánh giá các rủi ro và mức độ ảnh hưởng của chúng đối với đầu ra của dự án.

+ Lập kế hoạch để đối phó với các rủi ro: Xác định các bước cần thiết đối phó với các rủi ro.

+ Quản lý việc đối phó với các rủi ro: Chuẩn bị cho việc thay đổi hoặc phát sinh trong quá trình xảy ra rủi ro.

- Trong bài báo của Sukulpat Khumpaisal [20] bài viết này tập trung vào nguy cơ rủi ro của quá trình đấu thầu xây dựng. Ngoài ra, phương pháp nhận dạng rủi ro thích hợp cũng sẽ được giới thiệu trong bài viết này. Phương pháp đề nghị được bắt đầu với việc thiết lập một hồ sơ rủi ro, tránh rủi ro, đánh giá rủi ro cơ bản và giảm nhẹ rủi ro hiệu quả cho người tham gia quản lý dự án, đặc biệt là các kiến trúc sư hoặc nhà quản lý dự án để hiểu rủi ro liên quan trong quá trình đấu thầu xây dựng bao gồm làm thế nào để giảm thiểu những rủi ro.

- Trong nghiên cứu của Nerija Banaitiene and Audrius Banaitis [21] chủ yếu là phân tích các rủi ro và quản lý rủi ro trong các công ty xây dựng ở Lithuania.

- Nghiên cứu của Acelya Yildiz, Irem Dikmen, Mustafa Birgonul, Kerem Ercoskun, Selcuk Alten Proceedings Editors [22] đề xuất một phương pháp lập bản đồ rủi ro cho các dự án xây dựng quốc tế.

- Trong nghiên cứu của Dr Patrick. X.W. Zou, Dr Guomin Zhang and Professor Jia-Yuan Wang [23]. Bài viết này nhằm xác định và phân tích các rủi ro liên quan tới sự phát triển của xây dựng các dự án từ các bên liên quan dự án và quan điểm chu kỳ cuộc sống. Bằng cách khảo sát câu hỏi bưu điện được sử dụng để thu thập dữ liệu. Dựa trên một đánh giá toàn diện về khả năng xuất hiện và tác động của chúng trên các mục tiêu dự án, nghiên cứu này xác định hai mươi nguy cơ lớn. Nghiên cứu này cho thấy những rủi ro này chủ yếu liên quan đến (dựa vào bảng xếp hạng) nhà thầu, khách hàng và nhà thiết kế, với một vài liên quan đến cơ quan chính phủ, các nhà thầu phụ / nhà cung cấp và các vấn đề bên ngoài.

Theo kết quả khảo sát của Ernst & Young đối với các tổ chức đã thất bại trong các dự án đầu tư bất động sản ở các nước đang phát triển bao gồm cả khu vực Châu Á, có tới 73% chủ doanh nghiệp bất động sản thừa nhận, hoạt động kinh doanh của mình đang gặp khó khăn liên quan đến đánh giá rủi ro và kỳ vọng lợi nhuận của dự án. Hơn 50% các nhà quản lý cao cấp lo ngại rằng hiệu quả kinh doanh

của toàn doanh nghiệp bị sụt giảm bởi một số dự án lớn. Nguyên nhân là do mỗi dự án thường kéo dài ít nhất 3 – 5 năm, trong thời gian đó, luồng tiền bỏ ra lớn hơn rất nhiều so với tiền thu vào. Với tỷ lệ thành công trong việc triển khai các dự án bất động sản thì 50% dự án vượt quá ngân sách ban đầu, 58% dự án bị chậm tiến độ, 42% dự án có vấn đề về chất lượng sau khi hoàn thành. Những con số này trên thực tế ở Việt Nam có thể cao hơn trong giai đoạn hiện nay.

- Theo Henri L. Beenhakker (1993) [11], J. Raftery (1994) [10], M. Rosenau (1998) [15] đã định nghĩa quản lý rủi ro theo quan điểm thông thường là quá trình nhận dạng, nhận định, phân tích, đo lường mức độ rủi ro, trên cơ sở đó lựa chọn, triển khai và quản lý các hoạt động đối phó với rủi ro có thể xảy ra.

- M. Dixon (2000) [14], một loạt các công trình nghiên cứu đáng chú ý của Viện quản lý dự án quốc tế (2000) [16], Caltrans (2003) [7], D. Hilson (2002) [8]... đưa ra định nghĩa quản lý rủi ro theo quan điểm hiện đại là quá trình tận dụng tối đa các cơ hội tiềm tàng trong tương lai để mang lại các kết quả tích cực và tối thiểu hoá các hiểm hoạ gây tác động tiêu cực.

- Theo D. Barrie (1996) [5] quản lý rủi ro là sự cố gắng có tổ chức để nhận ra và lượng hoá các khả năng xảy ra rủi ro, đồng thời đề xuất các kế hoạch nhằm loại trừ hoặc giảm bớt hậu quả có thể gây ra do rủi ro.

- Tác giả Anthony Walker (1996) [6] cũng đã bàn về quản lý rủi ro trong xây dựng nhưng chủ yếu là phân tích các hoạt động đầu tư.

- Các nghiên cứu liên quan đến quản lý rủi ro [14], [15], [16] đã cho thấy quản lý rủi ro là một công việc phức tạp, bao gồm việc nhận diện các loại rủi ro mà dự án có thể đối mặt trong tương lai; đánh giá khả năng xảy ra rủi ro và mức độ tác động do rủi ro gây ra; từ đó tìm ra những phương thức quản lý và ngăn ngừa, giảm nhẹ thiệt hại do rủi ro gây ra; đưa ra các biện pháp thực hiện và điều chỉnh các hành động trong từng trường hợp cụ thể để đối phó với mỗi rủi ro. Có thể nói, mỗi quyết định quản lý rủi ro của nhà quản lý dự án đều có ảnh hưởng trực tiếp đến mục tiêu, sự thành công và hiệu quả của dự án. Điều này đòi hỏi nhà quản lý dự án phải nắm bắt được các kiến thức, nội dung, quá trình cần thiết trong quản lý rủi ro dự án.

- Trong xây dựng, nhiều tác giả đã đề cập đến quản lý rủi ro dự án [9], [10], [12], [13]; Quản lý rủi ro và xây dựng [15]; phân tích rủi ro các dự án BOT [18]; quản lý rủi ro trong ngành nghề xây dựng [19].

Ngoài ra còn rất nhiều trang web hay các bài báo viết về rủi ro trong xây dựng tuy nhiên chỉ dừng lại ở chỗ phân tích và tìm ra các rủi ro ở các khâu như thi công xây lắp, đấu thầu... hoặc chỉ đưa ra được các rủi ro và biện pháp quản trị rủi ro.

R là một ngôn ngữ về thống kê, cũng là một ngôn ngữ biểu đồ, cũng có thể nói nó là một ngôn ngữ lập trình. R xuất phát từ phần mềm có tên là S, phần mềm S là phần mềm dùng cho phân tích dữ liệu và quản lý dữ liệu, quá trình phát triển 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn 1 [4]: vào năm 1988, khi RA Becker, JM Chambers, A Wilks cùng hợp lực phát triển một phần mềm gọi là S, phiên bản S2, chỉ sử dụng trong viện nghiên cứu của một trung tâm điện thoại, ngoài điện thoại ra nó còn là một trung tâm nghiên cứu khoa học và công nghệ rất qua trọng của Mỹ.

+ Giai đoạn 2 [4]: vào năm 1992, JM Chambers, TJ Hastie lập ra phiên bản thứ 3 gọi là S3.

+ Giai đoạn 3[4]: vào năm 1998, JM Chambers biến S thành sản phẩm có thể thương mại hoá được gọi là S4.

S là một phần mềm dành cho những chuyên gia thực sự về thống kê, do đó khó sử dụng. R thoát đầu là do 2 nhà thống kê học

Ross Ihaka và Robert Gentleman (là chuyên gia thống kê học, ông chuyên về tính toán), hai người này thuộc Đại học Auckland, New Zealand, họ liên lạc JM Chambers biến phần mềm S thành phần mềm mới và hoàn toàn miễn phí để cho cộng đồng thống kê trên khắp thế giới có thể sử dụng, JM Chambers là một nhà khoa học nên ông cũng không quan tâm đến vấn đề thương mại và ông đồng ý ngay. Từ đó Ross Ihaka và Robert Gentleman bắt đầu chuyển đổi mã của S thành R và chúng ta sử dụng cho đến hôm nay. [4]

Từ năm 1997 phần mềm R đã quá nổi tiếng nên người ta nghĩ cần phải có nhóm điều hành, nhóm này có tên là "R-core" gồm 15 người, họ đứng ra thay mặt cộng đồng thống kê quốc tế để quản lý sự phát triển và duy trì phần mềm R để cho chúng ta sử dụng đến ngày hôm nay. R là phần mềm hoàn toàn miễn phí, không phải như các phần mềm khác ví dụ như: SAS, SPSS... đó là những phần mềm thống kê thương mại, phải mua bản quyền mới sử dụng được. Nó là một phần mềm có thể chạy trên nhiều hệ điều hành: Windows, Unix, MacOS. Có rất nhiều phương pháp phân tích trong đó, phần mềm R không những có các phương pháp phân tích phổ biến mà còn có các phương pháp phân tích chuyên dụng mà có lẽ các phần mềm khác không có. Đối với những người sử dụng các phương pháp phân tích dữ liệu ở mức độ nâng cao thì có rất nhiều phương pháp không được triển khai trong các phần mềm như SAS, SPSS,... nhưng R thì có tất cả các phương pháp đó. Phần mềm R có khả năng mô tả dữ liệu qua hình thức biểu đồ, hình thức biểu đồ được mô tả trong R rất tuyệt vời, vì R còn là một ngôn ngữ phân tích do đó nó cho phép ta vận dụng để thiết kế các biểu đồ phục vụ nghiên cứu. Ngoài ra R còn có những tiện ích khác như: R là một ngôn ngữ phân tích thống kê, cho phép phát triển những phân tích của người sử dụng, có thể làm được tất cả các mô hình phân tích thống kê mà chúng ta nghĩ đến, có thể mô phỏng (Simulation), vẽ được biểu đồ từ đơn giản đến phức tạp, và vẽ rất đẹp, cho phép lập trình và triển khai một phương pháp mới... Do đó có thể sử dụng R để dự đoán rủi ro trong thi công xây dựng, Thành phố Hồ Chí Minh là một khu vực có địa chất ở các quận tương đối yếu (trừ Củ Chi, Hoắc Môn, Q12), đặc biệt là các quận ven sông Sài Gòn, 30m phía trên thường là bùn, sau đó là lớp cát mịn và cát hạt to. Địa chất thay đổi phức tạp, do đó khi thi công cọc barret sự cố xảy ra là điều khó có thể tránh khỏi. Sau khi áp dụng phương pháp chuyên gia để thu thập số liệu về phần trăm xảy ra sự cố khi thi công cọc Barret địa chất TPHCM và mức độ ảnh hưởng đến chi phí và thời gian thi công của phần cọc Barret (ở đây tác giả chỉ xét ảnh hưởng đến thời gian). Tác giả sử dụng phân tích hồi quy để tìm mối liên hệ giữa sự cố và thời gian, sau đó sử dụng phần mềm R để dự đoán. Phân tích hồi quy tuyến tính là một phương pháp phân tích quan hệ giữa biến phụ thuộc Y với một hay nhiều biến độc lập X. Mô hình hóa sử dụng hàm tuyến tính (bậc 1). Các tham số của mô hình (hay hàm số) được ước lượng từ dữ liệu. Gọi phần trăm xảy ra sự cố là biến độc lập, ký hiệu: X, mỗi số liệu điều tra được là xi. Gọi phần trăm ảnh hưởng của sự cố đến chi phí là biến phụ thuộc, ký hiệu: Y, mỗi số liệu điều tra được là yi. Từ kết quả nghiên cứu [1], [2] ta tiến hành phân tích theo các bước sau:

Bước 1: Khởi động R

Bước 2: Nhập các lệnh của R

Nhập dữ liệu điều tra vào R, để khảo sát mối quan hệ (tuyến tính) giữa 2 biến định lượng, ta dùng hàm plot để mô tả bằng hình ảnh và dùng hàm cor để mô tả mức độ tương quan giữa hai biến.

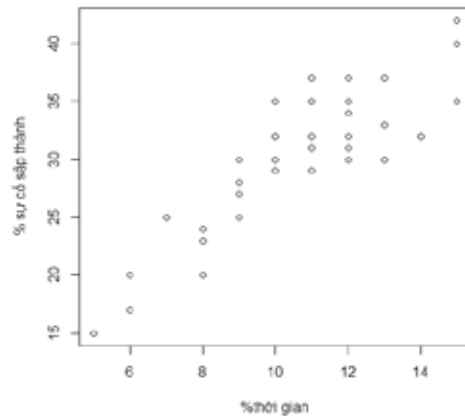
2. Kết quả và thảo luận

```
> getwd()
```

```
[1] "D:/phuluc"
```

```
> x=c(13,11,12,11,9,7,7,13,15,8,8,5,15,6,7,12,10,11,8,9,14,11,13,9,12,11,12,15,11,12,9,9,7,6,11,12,10,10,10)
```

```
> y=c(30,35,37,32,27,25,25,33,35,24,20,15,40,17,25,34,29,35,23,25,32,35,37,28,30,37,35,42,29,31,28,30,25,20,31,32,32,35,30)
> plot(x,y,xlab="%thời gian",ylab="% sự cố sập thành")
Ta được biểu đồ:
```



Hình 1. Biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa thời gian và sự cố

Sau đó ta kiểm tra hệ số tương quan:

```
> cor(x,y)
```

```
[1] 0.8691576
```

Ta thấy đồ thị rời rạc và hệ số tương quan tương giữa x và y đủ lớn cho phép ta giả định quan hệ tuyến tính giữa x và y.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$$

- Sử dụng hàm lm() (linear models) để tìm các ước lượng

$$\omega_1 = \int_{s_0}^{\infty} p(S) dS$$

```
> lm(y~x)
```

Call:

```
lm(formula = y ~ x)
```

Coefficients:

```
(Intercept)      x
      8.921      2.038
```

Từ đây ta có phương trình thể hiện mối quan hệ giữ chi phí và sự cố như sau:

$$\hat{y}_i = 8,921 + 2,038x_i$$

```
> m1=lm(y~x)
```

```
> summary(m1)
```

Call:

```
lm(formula = y ~ x)
```

Residuals:

```
Min      1Q  Median      3Q      Max
-5.4474 -2.2971  0.6278  1.8156  5.7029
```

Coefficients:

```
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  8.9213    2.0196  4.417 8.39e-05 ***
x             2.0376    0.1906 10.691 7.20e-13 ***
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.049 on 37 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7554, Adjusted R-squared: 0.7488

F-statistic: 114.3 on 1 and 37 DF, p-value: 7.204e-13

```
> anova(m1)
```

Analysis of Variance Table

Response: y

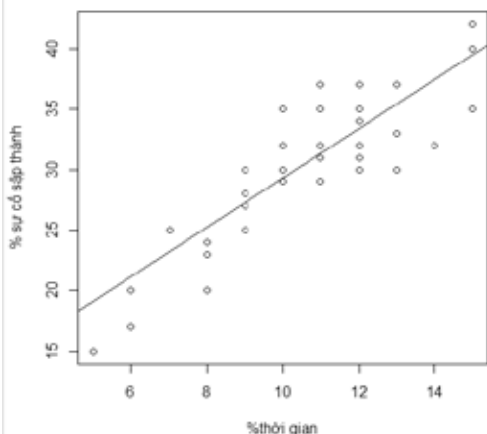
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
x	1	1062.41	1062.4	114.29	7.204e-13 ***
Residuals	37	343.95	9.3		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Bước 3: Xây dựng mô hình tiên đoán:

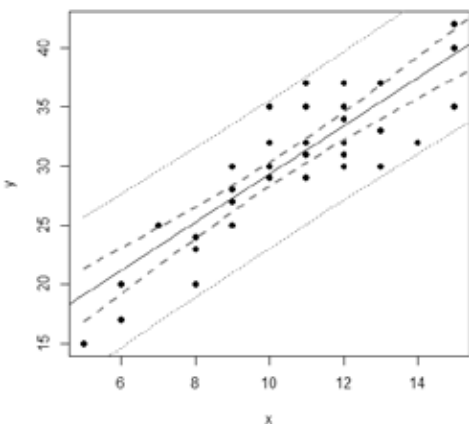
Sau khi mô hình tiên đoán chi phí đã được kiểm tra và tính hợp lý đã được thiết lập, chúng ta có thể vẽ đường biểu diễn của mối liên hệ giữa sự cố và chi phí bằng lệnh abline như sau (object của phân tích là m1):

```
> abline(m1)
```



Hình 2. Đường biểu diễn mối liên hệ giữa % sự cố sắp thành hố đào (x) và % thời gian (y).

```
> new=seq(min(x),max(y),length=50)
> predint=predict(m1,data.frame(x=new),interval="prediction")[,c("lwr","upr")]
> confint=predict(m1,data.frame(x=new),interval="confidence")[,c("lwr","upr")]
> plot(y~x,pch=16)
> abline(m1)
> matlines(new,cbind(confint,predint),lty=c(2,2,3,3),col=c("red","red","blue","blue"),lwd=c(2,2,1,1))
```



Hình 3. Giá trị dự đoán và khoảng tin cậy 95% và giá trị mới

Biểu đồ trên vẽ giá trị dự đoán trung bình $\hat{y}_i$ (đường thẳng màu đen), và khoảng tin cậy 95% của giá trị này là đường màu đỏ.

Ngoài ra, đường màu xanh là khoảng tin cậy của giá trị tiên đoán % thời gian cho % xảy ra sự cố mới trong quần thể.

3. Kết luận:

- Sau khi dự báo được phần trăm xảy ra rủi ro bằng phương pháp hồi quy tuyến tính và sử dụng phần mềm R để phân tích, nếu đơn vị thi công thấy với % xảy ra rủi ro như phân tích, đơn vị mình không đủ khả năng để giải quyết thì ngay từ đầu không nên nhận thầu.

- Nếu đơn vị thi công thấy với phần trăm có thể xảy ra rủi ro theo phân tích, nếu quyết định nhận thầu thì ta sẽ có phương pháp ứng phó với rủi ro và biện pháp phòng ngừa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Anh Dũng, Lê Kiều, Đỗ Thị Mỹ Dung (2015), Các vấn đề sự cố gây rủi ro trong quá trình quản lý kỹ thuật thi công cọc barret tại khu vực TPHCM. Tạp chí xây dựng (ISSN 0866-8762) - Bộ xây dựng, số 7/2015
2. Đỗ Thị Mỹ Dung (2015), Xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính dự báo sự ảnh hưởng của sự cố đến rủi ro chi phí thi công cọc Barret. Tạp chí xây dựng (ISSN 0866-8762) - Bộ xây dựng, số 11/2015
3. Nguyễn Nghi (1998), Quản lý rủi ro có hiệu quả, phương thức tiếp cận mới để các nhà quản lý dự án bước vào thế kỷ 21. Công ty tư vấn và quản lý dự án Canada.
4. Nguyễn Văn Tuấn, chương trình huấn luyện y khoa, YKHOA.NET training.
5. Donalds. Barrie, Boyd C. Pauson, Jr., người dịch: Đỗ Văn Toàn, Đỗ Hữu Thanh, (1996), Quản lý công nghiệp xây dựng, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
6. Anthony Walke, (1996), Project Management in Construction, 3rd edition, Blackwell Science.
7. Caltrans, (2003), Project Risk Management Handbook, 1st edition, Office of Project Management Process Improvement.
8. David Hilson, Defining Professionalism: Introducing the Risk Management Professionalism Manifesto.
9. John F. Woodard, (1997), Construction: Getting it right first time, 1st edition, Thomas Telford.
10. John Raftery, (1994), Risk Analysis in Project Management, E & FN Spon, Chapman & Hall.
11. Henri L. Beenhakker, (1997), Project Management Risk Management in Project Finance and Implementation, 1st edition, Quorum Books.
12. Kiyoshi Kobayashi, "Chia sẻ rủi ro khi triển khai các dự án quốc tế trên quan điểm của những hợp đồng chưa hoàn chỉnh", tài liệu Hội thảo quốc tế về quản lý rủi ro đường bộ, do PIARC và Bộ GTVT Việt Nam tổ chức.
13. Le Tien Dung, (2004), Risk Management Practice in Vietnam, master thesis, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.
14. Miles Dixon, (2000), Project Management: Body of Knowledge, 4th edition, Association for Project Management (APM).
15. Milton D. Rosenau, Jr, (1998), Successful Project Management: A Step - by - Step Approach with Practical Examples, 3rd edition, John Wiley & Son, Inc.
16. Project Management Institute, (2000), A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Newtown Square Pennsylvania USA.
17. Roger Flanagan and George Norman, (1993), Risk Management and Construction, Blackwell Scientific Publication.
18. Takehiko Nakaya, (1999), A Study of Risk Analysis Tools and Techniques Applicable to BOT Projects, master thesis, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.
19. New Standards for Port and Harbour Facilities. Tokyo, Japan, 2007.
20. Sukulpat Khumpaisal, Risks in the Construction Project Procurement Process and the Mitigation Methods, Faculty of Architectural and Planning, Thammasat University
21. Nerija Banaitiene and Audrius Banaitis, Risk Management in Construction Projects, Department of Construction Economics and Property Management, Faculty of Civil Engineering, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania
22. Acelya Yildiz, Irem Dikmen, Mustafa Birgonul, Kerem Ercoşkun, Selcuk Altın, Risk Mapping in Construction Projects, Amy Javernick-Will, University of Colorado and Ashwin Mahalingam, IIT-Madras.
23. Dr Patrick. X.W. Zou¹, Dr Guomin Zhang² and Professor Jia-Yuan Wang³, Identifying Key Risks in Construction Projects: Life Cycle and Stakeholder Perspectives, 1 and 2: Faculty of Built Environment, University of New South Wales, Sydney 2052, Australia; 3: College of Architecture and Civil Engineering, Shenzhen University, Shenzhen, P.R. China.

Nguồn cội của các không gian công cộng tại các đô thị

The origins of public spaces in urban areas

Ngày nhận bài: 13/11/2020

Ngày sửa bài: 25/11/2020

Ngày chấp nhận đăng: 7/12/2020

TH.S. KTS HUỲNH THỊ HỒNG THÚY

TÓM TẮT

Không gian công cộng được hiểu là không gian phục vụ chung cho nhu cầu của nhiều người. Không gian công cộng được thiết kế và duy trì tốt có thể tạo ra nơi chốn cho các hoạt động chính thức và không chính thức ở nhiều lĩnh vực như kinh tế, văn hóa, giải trí..., giúp người dùng tận dụng đa dạng các dịch vụ trong đô thị. Bằng cách khảo sát, so sánh một số không gian công cộng trên thế giới và Việt Nam - Bài viết trình bày về quá trình phát triển của không gian công cộng trong đô thị. Đầu tư vào hạ tầng không gian công cộng giúp cải thiện năng suất đô thị, cho phép người dân tiếp cận tốt hơn với các dịch vụ công cộng.

Từ khóa: Không gian công cộng.

ABSTRACT

Public space is understood as a space that serves the needs of many people. Well-designed and well-maintained public spaces can create spaces for formal and informal activities in many sectors such as economy, culture, entertainment ..., helping users make the most services in the city. By surveying and comparing some public spaces in the world and in Vietnam - The article presents the development of public spaces in urban areas. Investing in public space infrastructure improves urban productivity and gives people better access to public services.

Keywords: Public space.

Th.S. KTS Huỳnh Thị Hồng Thúy

Khoa Kiến trúc, Trường ĐHXD Miền Tây

Điện thoại: 0989756769

Email: huynhthihongthuy@mtu.edu.vn

1. Giới thiệu

Sự hình thành, phát triển và thay đổi của không gian công cộng phụ thuộc vào sự phát triển và đặc điểm của đời sống công đồng, vốn không giống nhau giữa các nền văn hóa khác nhau và ở các thời điểm khác nhau. Một không gian công cộng đa chức năng, đảm bảo chất lượng tốt và được kết nối tốt, phản ánh sự khác biệt về giới tính, tuổi tác và sắc tộc trong cách mọi người sử dụng không gian này là rất quan trọng.

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu bao gồm thu thập thông tin, phân tích tổng hợp tài liệu.

3. Vai trò của không gian công cộng trong đời sống đô thị

Không gian công cộng tạo thành bối cảnh cho các hoạt động: thương mại, lễ hội văn hóa, vui chơi giải trí... của thành phố, cung

cấp cơ sở hạ tầng cho người dân đô thị. Không gian công cộng có thể xem là một phòng khách ngoài trời cho cư dân thành phố; là một phần quan trọng của cuộc sống đô thị, giúp nâng cao về diện mạo và chất lượng môi trường của các khu phố.

Không gian công cộng thường được hình thành dưới hai dạng:

- Không gian công cộng được bố trí, đầu tư có chủ đích. Dạng không gian này có nhiều hình thức như: công viên, đường phố, vỉa hè, sân chơi giải trí, chợ...

- Không gian công cộng được hình thành một cách tự phát do người sử dụng tạo ra. Dạng không gian này có thể là khoảng trống giữa các tòa nhà hoặc lề đường, gầm cầu, đây thường là không gian gần gũi đối với nhiều người đô thị.

Tổ chức không gian công cộng tốt đóng một vai trò không nhỏ trong việc thúc đẩy sự gắn kết xã hội, thu hút cộng đồng vào thiết kế, quản lý và bảo trì không gian công cộng bởi: Không gian công cộng cung cấp chỗ cho sự tương tác văn hóa và xã hội, thúc đẩy sự hòa nhập; Giúp tăng cường sức hấp dẫn của đô thị và thúc đẩy du lịch; Một mạng lưới không gian công cộng tốt có thể giúp cải thiện sức khỏe thể chất và tinh thần của người dân bằng cách khuyến khích họ đi bộ, tham gia các hoạt động ngoài trời, giúp giảm căng thẳng và cung cấp một môi trường trong lành.

4. Một số không gian công cộng trên thế giới và Việt Nam

4.1. Một số không gian công cộng trên thế giới

Trên thế giới, không gian công cộng xuất hiện rất sớm từ thời cổ đại và không ngừng phát triển cho đến ngày nay với nhiều loại hình khác nhau nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của xã hội.

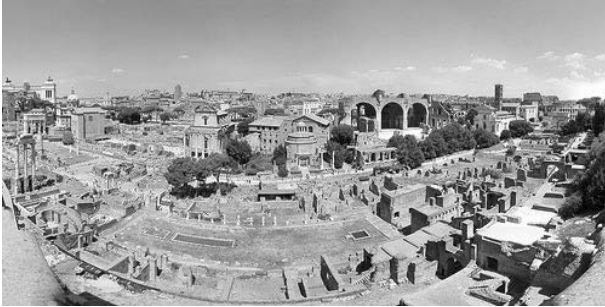
Ở thời cổ đại và trung đại, không gian công cộng chủ yếu là các quảng trường – nơi diễn ra các hoạt động chính trị, thương mại, văn hóa... Quảng trường thời kỳ này thường có quy mô lớn, mang tính biểu tượng của đô thị.

Agora là nơi lộ thiên để hội họp ở các thành bang Hy Lạp thời cổ xưa. Chung quanh agora này là các tòa nhà công cộng, trụ sở tòa án nhân dân cùng các tòa nhà hành chính; đây cũng là nơi họp chợ, nơi diễn ra đa số hoạt động chính trị, văn hóa, kinh tế, xã hội của người dân. Các agora cũng phục vụ cho các buổi biểu diễn sân khấu. Những người tự do đến đó không chỉ để giao dịch kinh doanh mà còn tản bộ thể dục, nói chuyện hàn huyên - một thói quen thường được các nhà thơ truyện tranh nhắc đến



Hình 1: Quảng trường Hy Lạp [11]

Forum - quảng trường - là khu trung tâm hành chính, tôn giáo và thương mại của người La Mã cổ đại. Ban đầu, forum vốn là nơi họp chợ, lâu dần nơi đây trở thành trung tâm sinh hoạt của người La Mã. Đây chính là nơi Nghị Viện hội họp bàn thảo những luật lệ, nơi mở những phiên tòa xử án, tổ chức những buổi tế lễ, cầu nguyện, những lễ hội ăn mừng chiến thắng hay đám tang những chức sắc quan trọng.



Hình 2: Forum - quảng trường La Mã cổ đại [5]

Quảng trường Piazza del Campo là một trong những quảng trường từ thời trung cổ vĩ đại nhất châu Âu, đây là không gian công cộng chính của trung tâm lịch sử Siena, Tuscany, Ý. Hiện nay, nơi đây vẫn diễn ra những cuộc đua ngựa được tổ chức hai lần mỗi năm – Palio di Siena – có đường đua vòng quanh quảng trường.



Hình 3: Quảng trường Piazza del Campo, Ý thời trung đại [6]

Ngày nay, không gian công cộng rất đa dạng như công viên, quảng trường, bờ sông, tuyến phố... nơi người dân có thể gặp gỡ, trò chuyện, nghỉ ngơi thư giãn. Đó cũng là nơi mọi người có thể mua sắm hoặc ngồi nhâm nhi tách cà phê, đắm mình vào cảnh vật xung quanh.



Hình 4: Công viên Ueno (Nhật Bản) [10]; Đường sông ở Savannah, Georgia [12]

4.2. Không gian công cộng tại Việt Nam

Không gian công cộng tại Việt Nam từ thời phong kiến có thể được biết đến với hình ảnh cây đa, bến nước, đình làng, chợ, các đền đài, hội quán... Những không gian này được sử dụng thường xuyên và hiệu quả.

Hầu hết các làng quê truyền thống ở Việt Nam đều có những cây đa cổ thụ. Đây là nơi trẻ nhỏ tụ tập nô đùa; nơi người dân ngồi nghỉ chân sau những giờ lao động mệt nhọc.. cây đa còn biểu trưng

cho sự đoàn kết, tập hợp mọi người.



Hình 5: Hình ảnh cây đa ở làng quê Việt Nam [4]

Đình làng là nơi thờ thần Hoàng và cũng là ngôi nhà công cộng của làng. Đây là nơi người dân tụ họp để bàn tính việc chung của làng; là nơi diễn ra các hoạt động văn hóa, giải trí; là sợi dây gắn bó cộng đồng, biểu tượng quyền lực làng xã ngày xưa.



Hình 6: Đình làng - biểu tượng văn hóa trong đời sống người Việt [2]

Những con đường làng rợp bóng tre xanh, nơi kết nối tình người với những miền đất ngược xuôi. Vào những ngày hè oi bức, nơi đây ta có thể bắt gặp hình ảnh các cụ già cùng ngồi hóng mát, râm râm chuyện trò; hay vào những chiều dịu nắng, tiếng trẻ con nô đùa vang vọng một góc quê...



Hình 7: Trẻ em nô đùa dưới gốc tre làng [9]

Chợ quê, một hình ảnh thân thương bình dị đối với nhiều người dân quê, đây không chỉ là nơi mua bán, trao đổi hàng hóa mà còn là nơi giao lưu tình cảm, thăm hỏi bạn bè của những người thỉnh thoảng mới có dịp gặp nhau.



Hình 8: Một phiên chợ ở vùng quê Việt Nam [1]

Trong xã hội hiện đại, các không gian công cộng ngày càng đa dạng hơn. Không gian này có thể là các quảng trường chung của thành phố; các công viên, vườn hoa, khu vui chơi dành cho trẻ em hay các tuyến phố đi bộ... Đôi khi, một góc vỉa hè, những khoảng trống giữa các công trình... cũng có thể trở thành nơi gặp gỡ, chuyện trò.



Hình 9: Phố đi bộ Nguyễn Huệ - Tp Hồ Chí Minh [8]; Khoảng trống giữa công trình [3]

5. Kết luận

Không gian công cộng quyết định một phần không nhỏ đến chất lượng cuộc sống của người dân trong đô thị. Không gian công cộng cần được coi là các khu vực đa chức năng để tương tác xã hội và thể hiện văn hóa giữa nhiều người. Tuy nhiên tại Việt Nam, quá trình đô thị hóa nhanh chóng đang diễn ra một cách khó kiểm soát, tạo nên nhiều khu dân cư với tỷ lệ không gian công cộng thấp. Ngay cả các thành phố mới cũng chưa thật sự chú trọng đến việc dành quỹ đất cho không gian công cộng, so với những thành phần chức năng khác thì việc tổ chức không gian công cộng chưa được quan tâm đúng mức. Vì vậy, rất cần những nghiên cứu, hướng dẫn thực hiện, quản lý không gian công cộng trong các khu đô thị hiện nay. Trong không gian công cộng, người sử dụng vừa là người quan sát, lại vừa là người tham gia các hoạt động chung. Có đủ không gian công cộng cho phép các đô thị hoạt động hiệu quả hơn, góp phần cải thiện chất lượng cuộc sống của người dân trong đô thị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1] Nguyễn Văn Bốn (30/01/2014). Chợ tết ngày xưa, <http://baoquangnam.vn/van-hoa/cho-tet-ngay-xua-16396.html>, xem 19/11/2020
- [2] Phương Hà (10/01/2016). Đình làng - biểu tượng văn hóa trong đời sống, <<https://baotintuc.vn/van-hoa/dinh-lang-bieu-tuong-van-hoa-trong-doi-song-20160109213003927.htm>>, xem 22/8/2020
- [3] Phương Huy (14/8/2011). Bóng đá trên sân bãi, <https://vi.wikipedia.org/wiki/T%E1%BA%ADp_tin:B%C3%B3ng_%C4%91%C3%A1_tr%C3%AAn_s%C3%A2n_b%C3%A3i.jpg>, xem 17/11/2020
- [4] Nguyễn Lê (23/05/2012). Biểu tượng “Cây đa- giếng nước- sân đình” trong nền văn hóa truyền thống Việt Nam, <<https://sites.google.com/site/congdongsinhvienmangthit/bai-dhang-moi/bieutuong%E2%80%9CCayda-giengnuoc-sandinh%E2%80%9Dtrongnenvanhoatrueythongvietnam>>, xem 28/8/2020

[mọi/bieutuong%E2%80%9CCayda-giengnuoc-](https://sites.google.com/site/congdongsinhvienmangthit/bai-dhang-moi/bieutuong%E2%80%9CCayda-giengnuoc-sandinh%E2%80%9Dtrongnenvanhoatrueythongvietnam)

[sandinh%E2%80%9Dtrongnenvanhoatrueythongvietnam](https://sites.google.com/site/congdongsinhvienmangthit/bai-dhang-moi/bieutuong%E2%80%9CCayda-giengnuoc-sandinh%E2%80%9Dtrongnenvanhoatrueythongvietnam)>, xem 28/8/2020

[5] Ngân (07/08/2015). Quảng trường Roman Forum cổ xưa đầy hấp dẫn, <<https://www.tourchauau.net/quang-truong-roman-forum-co-xua-day-hap-dan.html>>, xem 20/8/2020

[6] Phạm Ngân (27/06/2014). Top 10 quảng trường lớn nhất thế giới, <<http://kyluc.vn/tin-tuc/top-the-gioi/top-10-quang-truong-lon-nhat-the-gioi>>, xem 28/8/2020.

[7] Huỳnh Chí Nghĩa (12/3/2019). Nơi nào rơm rạ nhớ nhau, <<http://tuyengiaoangiang.vn/tu-lieu-van-kien/37-van-hoa-van-nghe/gioi-thieu-tac-gia-tac-pham/7855-n%C6%A1i-n%C3%A0o-r%C6%A1m-r%E1%BA%A1-nh%E1%BB%9B-nhau.html>>, xem 17/11/2020.

[8] Mai Kim Thành (09/05/2015). Nguyễn Huệ - phố đi bộ đầu tiên tại Việt Nam, <https://m.aseantraveller.net/tin-tuc/830-nguyen-hue-pho-di-bo-dau-tien-tai-viet-nam.html>, xem 28/8/2020

[9] Phạm Tuấn Vũ (06/08/2019). Còn đâu những lũy tre làng, <http://www.tinmoitruong.vn/cua-so-tam-hon/con-dau-nhung-luy-tre-lang_41_56396_1.html>, xem 27/8/2020

[10] (08/02/2017). Công viên Ueno – điểm đến lý tưởng mùa hoa anh đào Nhật Bản, <<https://bestour.com.vn/cong-vien-ueno-diem-den-ly-tuong-mua-hoa-anh-dao-nhat-ban.html>>, xem 28/8/2020

[11] Theo Ancient Greek meeting place. Agora, <<https://www.britannica.com/topic/agora>>, xem 28/8/2020

[12] Garfield (27/11/2017), 19 of the most beautiful public spaces in the world, according to urban designers, <<https://www.businessinsider.com/beautiful-public-spaces-according-to-designers-2016-12>>, xem 21/7/2020.

Hệ số gió giật và tính toán tải trọng gió lên tấm bảng quảng cáo theo một số tiêu chuẩn

Gust loading factor and wind load on billboard structures to design standard

Ngày nhận bài: 03/11/2020
Ngày sửa bài: 23/11/2020
Ngày chấp nhận đăng: 04/12/2020

NGUYỄN LÊ THỦY, NGUYỄN HỒNG SƠN,
VÕ THANH LƯƠNG

TÓM TẮT:

Bài báo trình bày về phản ứng động công hưởng của kết cấu chịu tải trọng gió và cách xác định hệ số giật theo phương pháp phổ, cũng như việc tính toán tải trọng gió theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 2737:1995), tiêu chuẩn châu Âu EN 1991-1-4:2005+AC:2010 và tiêu chuẩn Mỹ (ASCE/SEI 7-16). Thực hiện ví dụ số tính toán hệ số giật theo ba tiêu chuẩn, cũng như lực gió tác động lên bề mặt tấm bảng và nội lực chân cột (mô men và lực cắt), khảo sát ảnh hưởng của chiều cao cột và dạng địa hình đến hệ số giật.

Từ khóa: Hệ số tải trọng giật, tải trọng gió, bảng quảng cáo.

ABSTRACT:

The paper presents the resonant dynamic response of the structure under the wind load and how to determine the gust loading factor by spectral approach, as well as the calculation of wind load according to TCVN 2737:1995, EN 1991-1-4 and ASCE/SEI 7-16. Numerical example to find gust response factor according to three standards, as well as the wind force acting on the surface of the billboards and the internal force of the column base (moment and shear force), surveying the influence of column height and terrain categories to gust loading factor.

Keywords: Gust loading factor, wind loading, billboards.

Nguyễn Lê Thủy, Nguyễn Hồng Sơn,

Bộ môn Kết cấu Thép Gỗ, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Võ Thanh Lương

Học viện Kỹ thuật Quân Sự

1. Đặt vấn đề

Việc tính toán tải trọng gió lên kết cấu nhà và công trình nói chung, kết cấu bảng quảng cáo nói riêng, các kỹ sư trong nước sử dụng tiêu chuẩn TCVN 2737:1995 (kèm TCXDVN 229:1999) [1, 2], tiêu chuẩn này được ban hành trên cơ sở soát xét TCVN 2737:1990, dựa trên tiêu chuẩn Liên xô (cũ) SNiP 2.01.07-85*, được ban hành từ những năm 80. Gần đây, Nga cũng đã ban hành tiêu phiên bản SP 20.13330.2016 [25] trên cơ sở cập nhật các nghiên cứu mới và soát xét theo hướng hội nhập quốc tế. Trước đó, tác giả Popov H.A (2000) người Nga đã xây dựng Chỉ dẫn tính toán động lực học công trình dưới tác động của thành phần xung của tải trọng gió [23], và đã giới thiệu cách xác định tải trọng giật (gust load) để tính toán tải trọng gió [15]. Pichugin S.F (2011) người Ucraina cũng đã giới thiệu phương pháp tính học tương đương để tính toán động lực học công trình dạng tháp [26, 27], theo đó đã thiết lập được công thức xác định hệ số giật (gust factor) dưới dạng giải tích để tính toán công trình dạng tháp. Cũng phải nói rằng, tác giả đầu tiên đề cập đến hệ số giật đó là Liepmann H.W (1952) [12], kết quả nghiên cứu dành cho kết cấu ngành hàng không, sau đó là các công trình nghiên cứu của Davenport (1967) [8] cho các kết cấu công trình xây dựng, và tiếp theo là các nghiên cứu của J. Vellozzi, E. Cohen [20], B.J. Vickery [22], E. Simiu [14], A. Kareem vào những năm 70, của G. Solari vào những năm 80, và gần đây là các nghiên cứu của Y. Zhou và A. Kareem [19], C. Dyrbye, S.O. Hansen [9], Y. Tamura và H. Kawai, M. Kasperski, J.D. Holmes [11] cũng như các đóng góp không nhỏ của các nhà khoa học Ý là G. Piccardo và G. Solari về phương pháp giả tĩnh để tính toán công trình cao, mềm chịu tác động của tải trọng gió. Ngày nay, phương pháp giả tĩnh để tính toán động lực công trình đã nhận được sự phát triển toàn diện, chúng là cơ sở của các tiêu chuẩn quốc gia, trong số đó có các tiêu chuẩn ISO 4354:2009 (tiêu chuẩn Quốc tế), ASCE 7-16 (tiêu chuẩn Mỹ), EN 1991-1-4:2004 (tiêu chuẩn châu Âu), AIJ RLB 2004 (tiêu chuẩn Nhật Bản), AS/NZS 1170.2:2002 (tiêu chuẩn Úc và New Zealand), CSA S37-2001 (R2006) (tiêu chuẩn Canada), NBCI:2005 (tiêu chuẩn Ấn Độ) v.v... Thấy rằng, trong kỹ thuật về gió, sử dụng thuật ngữ chung là hệ số phản ứng giật (gust response factor), Davenport (1967) sử dụng thuật ngữ hệ số tải trọng giật (gust loading factor) [8] hoặc Vickery (1966) sử dụng thuật ngữ hệ số giật (gust factor) [21], còn tiêu chuẩn châu Âu sử dụng thuật ngữ hệ số kết cấu (structural factor) [6], tiêu chuẩn Mỹ sử dụng thuật ngữ hệ số hiệu ứng giật (gust-effect factor) [5], các tên gọi này nói chung có cùng một nghĩa, mặc dù các hệ số này được áp dụng đối với tải trọng gió hoặc phản ứng của kết cấu.

Cũng thấy rằng, việc tính toán tải trọng gió lên kết cấu xây dựng nói chung, kết cấu tấm bảng quảng cáo nói riêng theo các tiêu

chuẩn thiết kế sẽ là khác nhau, sự khác nhau thể hiện thông qua tham số về gió (profile vận tốc gió) hoặc rối của gió (cường độ rối, tỷ lệ chiều dài rối, mật độ rối), cũng như hệ số khí động (hệ số lực). Đối với Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:1995, sử dụng giá trị áp lực gió ứng với vận tốc gió ở độ cao 10 m, vận tốc trung bình trong khoảng thời gian 3 giây, bị vượt trung bình một lần trong 20 năm. Trong khi đó, tiêu chuẩn Mỹ ASCE 7-16 sử dụng thời gian trung bình cho vận tốc gió là 3600 giây với chu kỳ lặp là 50 năm, còn tiêu chuẩn châu Âu EN 1991-1-4 sử dụng thời gian trung bình cho vận tốc gió là 600 giây với chu kỳ lặp là 50 năm. Nên khi tính toán tải trọng gió lên tấm bằng quảng cáo theo tiêu chuẩn các nước, cần phải thực hiện quy đổi vận tốc gió với thời gian trung bình cho vận tốc gió và chu kỳ lặp, phù hợp với quy định trong tiêu chuẩn thiết kế tương ứng.

Sau đây, nội dung bài báo sẽ trình bày về Phản ứng động lực của kết cấu khi chịu tác động của gió, tính toán tải trọng gió theo tiêu chuẩn Việt Nam, châu Âu và Mỹ, thực hiện ví dụ số nhằm làm sáng tỏ vấn đề nghiên cứu.

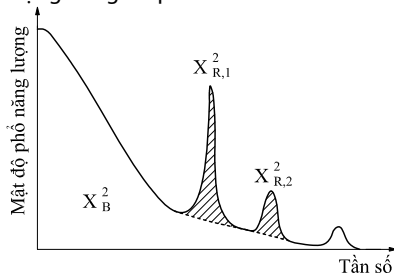
2. Phản ứng động lực của kết cấu khi chịu tải trọng gió

2.1. Giới thiệu chung [11]

Gió là một hiện tượng trong tự nhiên, được hình thành do sự chuyển động của không khí có độ rối cao, tác động lên kết cấu và các bộ phận kết cấu. Từ đó gây ra phản ứng động lực cho kết cấu, bao gồm phản ứng nền và phản ứng cộng hưởng [11].

(i) Phản ứng cộng hưởng, thường xảy ra đối với kết cấu và bộ phận kết cấu có tần số dao động riêng $n < 1$ Hz (tương ứng, $T > 1$ giây). Phản ứng cộng hưởng là một hiệu ứng phức tạp theo thời gian, không chỉ phụ thuộc vào vận tốc hoặc áp lực gió giật tức thời, tác động dọc theo luồng gió mà còn phụ thuộc vào vận tốc hoặc áp lực gió giật xảy ra trước đó. Phản ứng cộng hưởng khác với phản ứng nền của kết cấu khi chịu tải trọng gió. Hình 1 thể hiện mật độ phổ phản ứng của kết cấu dưới tác động của tải trọng gió, phần diện tích phía dưới đường cong thể hiện phương sai của phản ứng. Các phản ứng cộng hưởng của hai dạng dao động đầu tiên được thể hiện trong phần gạch chéo của hình này.

(ii) Phản ứng nền, thường xảy ra với tần số dao động riêng thấp nhất, là phần lớn nhất trong Hình 1 và thường là phần nổi trội trong trường hợp tác động dọc luồng gió. Phản ứng cộng hưởng cũng quan trọng, thậm chí chiếm ưu thế khi kết cấu cao hơn và ứng với các tần số dao động riêng thấp hơn.



Hình 1. Mật độ phổ phản ứng của kết cấu với các tần số dao động riêng cơ bản [11]

Hình 2(a) thể hiện các đặc tính lịch sử theo thời gian của lực gió dọc; phản ứng của kết cấu có tần số dao động riêng cao được thể hiện ở Hình 2(b) và phản ứng của kết cấu có tần số dao động riêng thấp được thể hiện ở Hình 2(c).

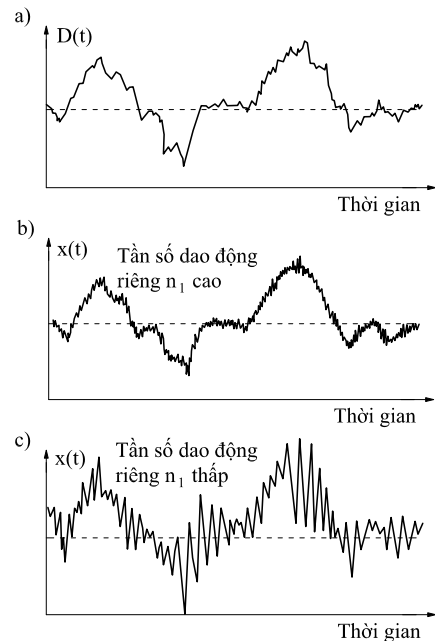
Đối với kết cấu có tần số dao động riêng thứ nhất cao, phản ứng cộng hưởng đóng vai trò thứ yếu. Tuy nhiên, đối với kết cấu có tần số dao động riêng thứ nhất thấp ($n < 1$ Hz), phản ứng cộng hưởng là quan trọng. Ngoài ra, phản ứng cộng hưởng cũng phụ thuộc vào độ cản, khí động hoặc dạng kết cấu. Khi xảy ra phản ứng cộng

hưởng, có thể sinh ra các tương tác phức tạp, chuyển động của bản thân kết cấu dẫn đến các lực khí động thêm được tạo ra. Có ba nguồn tạo ra tải trọng gió thay đổi:

+ Nguồn thứ nhất, phản ứng cộng hưởng, là dòng gió thay đổi tự nhiên và rối, tạo ra bởi các tác động cắt khi các dòng khí trượt trên bề mặt nhám của quả đất.

+ Nguồn thứ hai là tác động của kích động xoáy (vortex shedding), xảy ra ở phía sau các kết cấu có hình dạng với mặt cắt ngang tạo xoáy, các mặt cắt ngang hình trụ tròn hoặc hình vuông.

+ Nguồn thứ ba là các lực rung lắc (buffeting forces) từ các vết dòng của các kết cấu ở trước dòng gió của kết cấu đang xét đến.



Hình 2. Thay đổi theo thời gian của (a) lực gió, (b) phản ứng của kết cấu có tần số dao động riêng cao; (c) phản ứng của kết cấu có tần số dao động riêng thấp [11]

2.2. Dao động ngẫu nhiên [11]

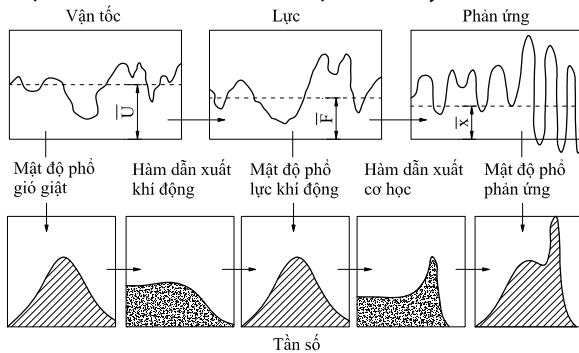
Davenport đưa ra phương pháp tiếp cận đối với dao động của kết cấu do gió gây ra. Phương pháp của Davenport đã sử dụng khái niệm của quá trình ngẫu nhiên dừng (stationary) để mô tả vận tốc, áp lực và lực gió. Phương pháp này giả thiết sự phức tạp của hiện tượng tự nhiên. Tuy nhiên, vẫn có thể sử dụng độ lệch chuẩn, tương quan và mật độ phổ để mô tả các đặc điểm chính của các lực kích động và phản ứng của kết cấu. Mật độ phổ là lượng quan trọng nhất được xem xét trong phương pháp này, sử dụng miền tần số, hoặc được gọi là phương pháp phổ. Vận tốc, áp lực gió và phản ứng của kết cấu được coi như quá trình ngẫu nhiên dừng, trong đó thành phần trung bình được tách khỏi thành phần thay đổi theo thời gian:

$$X(t) = \bar{X} + x'(t) \quad (1)$$

trong đó: $X(t)$ - vận tốc gió, áp lực hoặc phản ứng của kết cấu (mô men, ứng suất, độ võng v.v...); $\bar{X}$ - thành phần trung bình; $x'(t)$ - thành phần thay đổi theo thời gian.

Hình 3 là đồ thị minh họa các thành phần của Phương pháp phổ. Các tính toán chính được thực hiện như ở hàng dưới cùng, trong đó tổng phản ứng trung bình bình phương được tính từ mật độ phổ, hay còn gọi là "phổ" của phản ứng. Các tính toán sau đó được thực hiện từ mật độ phổ khí động, lần lượt được tính từ rối của

gió hoặc phổ giật (gust spectrum). Tần số phụ thuộc vào hàm truyền khí động và hàm truyền cơ học từ sự liên kết giữa các phổ này. Sự khuếch đại ở tần số cộng hưởng, đối với các kết cấu có tần số cơ bản thấp, sẽ dẫn đến phản ứng cực đại và biến động bình phương trung bình cao hơn so với trường hợp đối với các kết cấu có tần số tự nhiên cao hơn, như minh họa trước đây ở Hình 2.

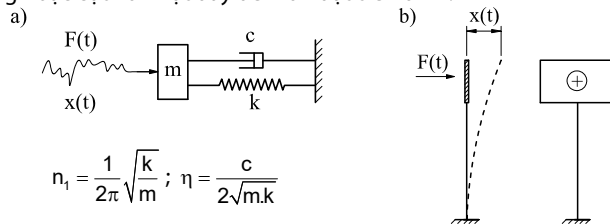


Hình 3. Dao động ngẫu nhiên, phương pháp tiếp cận phản ứng động lực cộng hưởng [11]

2.3. Phản ứng dọc luồng gió của hệ kết cấu [11]

a) Đối với kết cấu có bề rộng chắn gió nhỏ

Trước tiên, xem xét phản ứng động học dọc theo luồng gió của vật thể nhỏ (xem Hình 4a), các đặc tính động lực của chúng được thể hiện bởi bộ cản nhớt với hệ số cản c , khối lượng m - lò xo đàn hồi có độ cứng k , hệ một bậc tự do (xem Hình 4b), và không ảnh hưởng đáng kể đến dòng rối tác động. Đây là hệ một bậc tự do, đại diện hợp lý cho kết cấu có khối lượng lớn được đặt ở đầu cột, khi coi cột có khối lượng không đáng kể, chẳng hạn như cột đèn chiếu sáng hoặc cột với một dây đèn lớn đặt trên đỉnh.



Hình 4. Mô hình động lực của kết cấu [9, 11]

Phương trình chuyển động của hệ này dưới tác động của lực khí động, $F(t)$, được thể hiện như sau [11]:

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = F(t) \quad (2)$$

Dấu chấm trên các ký hiệu x biểu thị vi phân theo thời gian t .

Với giả thiết bình ổn (quasi-steady) được sử dụng trong đa số các tiêu chuẩn thiết kế về tải trọng gió. Tải trọng $F(t)$ được xác định bởi phương trình:

$$F(t) = C_{po} \cdot (1/2) \cdot \rho_a \cdot A \cdot [U(t)]^2 \quad (3)$$

trong đó: C_{po} - hệ số áp lực bình ổn; A - diện tích của kết cấu theo phương vuông góc với hướng gió trung bình.

Mở rộng $U(t)$ thành các thành phần trung bình và thành phần rời,

$$F(t) = C_{po} \cdot (1/2) \cdot \rho_a \cdot A \cdot [\bar{U} + u'(t)]^2 = C_{po} \cdot (1/2) \cdot \rho_a \cdot A \cdot [\bar{U}^2 + 2\bar{U}u'(t) + u'(t)^2] \quad (4)$$

Với các kết cấu nhỏ, cho phép liên hệ sau giữa trung bình bình phương của lực thay đổi và vận tốc gió dọc thay đổi, được thể hiện theo Phương trình (5).

$$\overline{F^2} = C_{po}^2 \cdot \rho_a^2 \cdot \bar{U}^2 \cdot \overline{u'^2} \cdot A^2 \cong C_{F\rho_a}^2 \cdot \bar{U}^2 \cdot \overline{u'^2} \cdot A^2 = \frac{4\bar{F}^2}{\bar{U}^2} \cdot \overline{u'^2} \quad (5)$$

Phương trình (5) thể hiện dưới dạng mật độ phổ (xem các Phương trình (6) và (7)).

$$\int_0^\infty S_F(n)dn = \frac{4\bar{F}^2}{\bar{U}^2} \int_0^\infty S_u(n)dn \quad (6)$$

Do đó:

$$S_F(n) = \frac{4\bar{F}^2}{\bar{U}^2} S_u(n) \quad (7)$$

Để có mối liên hệ giữa lực tác động và phản ứng của kết cấu, chuyển vị được tách ra làm các thành phần trung bình và thay đổi, như Phương trình (8) dưới đây:

$$X(t) = \bar{X} + x'(t) \quad (8)$$

Quan hệ giữa lực tác động trung bình $\bar{F}$ và dịch chuyển trung bình $\bar{X}$ được thể hiện ở Phương trình (9):

$$\bar{F} = k\bar{X} \quad (9)$$

trong đó: k - độ cứng lò xo (xem Hình 4).

Mật độ phổ của chuyển vị có quan hệ với mật độ phổ của lực tác dụng, thông qua Phương trình (10):

$$S_x(n) = \frac{1}{k^2} |H(n)|^2 S_F(n) \quad (10)$$

trong đó:

$|H(n)|^2$ - hàm truyền cơ học (mechanical admittance) cho hệ một bậc tự do, được xác định theo Phương trình (11).

$$|H(n)|^2 = \frac{1}{[1 - (n/n_1)^2]^2 + 4\eta^2(n/n_1)^2} \quad (11)$$

n - tần số của lực kích thích; n_1 - tần số dao động riêng thứ nhất; η - độ cản.

Kết hợp các Phương trình (6) và (10), mật độ phổ của phản ứng độ võng quan hệ với mật độ phổ của sự thay đổi vận tốc gió theo Phương trình (12).

$$S_x(n) = \frac{1}{k^2} |H(n)|^2 \frac{4\bar{F}^2}{\bar{U}^2} S_u(n) \quad (12)$$

Phương trình (12) được dùng cho các kết cấu có diện tích chắn gió nhỏ.

b) Đối với kết cấu có bề rộng chắn gió lớn

Đối với các kết cấu lớn hơn, ví dụ như các bảng quảng cáo, các sự thay đổi vận tốc gió không xảy ra đồng thời trên toàn bộ mặt đón gió và tương quan trên toàn bộ diện tích, A , phải được xem xét. Hàm truyền khí động (aerodynamic admittance) $\chi^2(n)$ được dùng để xét đến hiệu ứng này (xem Phương trình (13)).

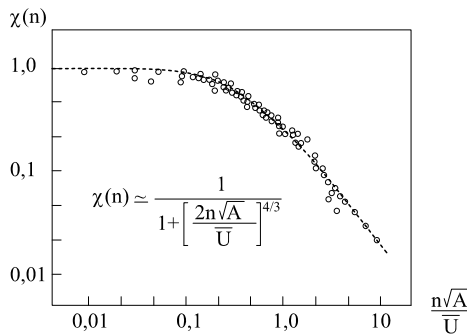
$$S_x(n) = \frac{1}{k^2} |H(n)|^2 \cdot \frac{4\bar{F}^2}{\bar{U}^2} \cdot \chi^2(n) \cdot S_u(n) \quad (13)$$

Thay $\bar{F}$ từ Phương trình (9) vào Phương trình (13), dẫn đến:

$$S_x(n) = \frac{4\bar{X}^2}{\bar{U}^2} |H(n)|^2 \chi^2(n) \cdot S_u(n) \quad (14)$$

Đối với các kết cấu hở, như tháp thép rỗng, không ảnh hưởng nhiều đến dòng gió, $\chi^2(n)$ có thể được xác định từ các đặc tính tương quan của sự thay đổi vận tốc gió tới. Giả thiết này cũng dùng cho các kết cấu đặc, nhưng $\chi^2(n)$ cũng xác định bằng thực nghiệm.

Hình 5 thể hiện dữ liệu thí nghiệm với hàm hồi quy. Chú ý rằng, $\chi(n) \approx 1$ tại các tần số thấp và các vật thể nhỏ. Trường hợp gió giật với tần số thấp thì tương quan toàn bộ và bao toàn bộ bề mặt của kết cấu. Như thế, đối với các tần số cao, hoặc vật thể lớn, gió giật không thể tạo ra các lực toàn bộ trên kết cấu, do thiếu sự tương quan, và hàm truyền khí động có khuynh hướng về không.

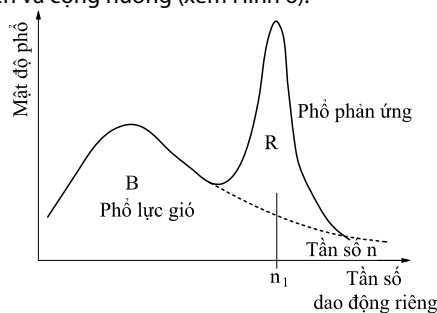


Hình 5. Hàm truyền khí động được xác định trên số liệu thí nghiệm [11]

Theo các nghiên cứu của Davenport, Vickery và nhiều tác giả khác, hàm truyền khí động có dạng:

$$\chi(n) \equiv \frac{1}{1 + \left(\frac{2n\sqrt{A}}{U} \right)^2} \quad (15)$$

Để xác định phương sai của độ võng thay đổi, mật độ phổ của độ võng, xác định theo Phương trình (15) được tích hợp trên toàn bộ các tần số. Diện tích bên dưới đường tích phân của Phương trình (15) có thể được xấp xỉ thành hai thành phần, B và R, thể hiện bởi các phần nền và cộng hưởng (xem Hình 6).



Hình 6. Thành phần nền và cộng hưởng của phản ứng [11]

$$\sigma_x^2 = \int_0^\infty S_x(n) dn = \int_0^\infty \frac{4\bar{X}^2}{U^2} \cdot |H(n)|^2 \cdot \chi^2(n) \cdot S_u(n) dn \quad (16)$$

Như vậy,

$$\begin{aligned} \sigma_x^2 &= \frac{4\bar{X}^2 \sigma_u^2}{U^2} \int_0^\infty |H(n)|^2 \cdot \chi^2(n) \cdot \frac{S_u(n)}{\sigma_u^2} dn \\ &\equiv \frac{4\bar{X}^2 \sigma_u^2}{U^2} [B + R] \end{aligned} \quad (17)$$

trong đó:

$$B = \int_0^\infty \chi^2(n) \cdot \frac{S_u(n)}{\sigma_u^2} dn \quad (18)$$

$$R = \chi^2(n_1) \cdot \frac{S_u(n_1)}{\sigma_u^2} \int_0^\infty |H(n)|^2 dn \quad (19)$$

Sự xấp xỉ của Phương trình (17) được dựa trên giả thiết, trên bề rộng của đỉnh cộng hưởng ở Hình 6, các hàm $\chi^2(n)$, $S_u(n)$ là hằng số tại các giá trị $\chi^2(n_1)$, $S_u(n_1)$. Đây là sự xấp xỉ tốt cho đặc trưng các mật độ phổ phẳng của tải trọng gió và khi đỉnh cộng hưởng là hẹp, xảy ra khi độ cản thấp.

Phương trình (17) được sử dụng rộng rãi trong các tiêu chuẩn trên thế giới để xác định tải trọng gió dọc. Hệ số nền B thể hiện phản ứng tựa tĩnh gây ra bởi gió giật có tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng của kết cấu. Quan trọng hơn, hệ số nền B không phụ

thuộc vào tần số dao động riêng của kết cấu như đã thể hiện trong Phương trình (18), trong đó tần số lực kích thích chỉ xuất hiện trong hàm tích phân. Đối với nhiều kết cấu dưới tác động của tải trọng gió, B được xem lớn hơn đáng kể so với R (xem Phương trình (19)), như thể phản ứng nền chiếm ưu thế so với phản ứng cộng hưởng.

2.4. Hệ số phản ứng giật (hệ số giật) [11]

Hệ số phản ứng giật (gust response factor) G được định nghĩa là tỉ lệ giữa phản ứng lớn nhất (chuyển vị hoặc ứng suất) của kết cấu trong một khoảng thời gian định trước (10 phút hoặc 1 giờ) và phản ứng trung bình cùng trong một khoảng thời gian trên. Hệ số này thường được dùng cho gió thay đổi theo thời gian với quá trình dừng hoặc gần dừng (near-stationary), như gió trong các cơn bão.

Phản ứng lớn nhất kỳ vọng của hệ đơn giản có thể được thể hiện theo Phương trình (20).

$$\hat{X} = \bar{X} + g\sigma_x \quad (20)$$

$$g = \sqrt{2 \log_e(vT)} + \frac{0,5772}{\sqrt{2 \log_e(vT)}} \quad (21)$$

trong đó: g – hệ số đỉnh, xác định theo phương trình (21); v – tần số hiệu dụng, thường bằng tần số dao động riêng thứ nhất của kết cấu n_1 ; T – thời gian lấy trung bình, thường bằng 600 giây hoặc 3600 giây.

Hệ số phản ứng giật được xác định theo Phương trình (22) và giá trị của hệ số này luôn lớn hơn 1.

$$G = \frac{\hat{X}}{\bar{X}} = 1 + g \frac{\sigma_x}{\bar{X}} = 1 + 2g \frac{\sigma_u}{U} \sqrt{B + R} \quad (22)$$

3. Tính toán tải trọng gió theo một số tiêu chuẩn

3.1. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:1995 và TCXDVN 229:1999

a) Áp lực gió:

Áp lực gió được xác định theo công thức:

$$W = W_m + W_p \quad (23)$$

trong đó:

W_m – áp lực gió tĩnh (trung bình), áp lực trung bình trong khoảng thời gian tác động T, được xác định:

$$W_m = W_0 k_c \quad (24)$$

ở đây:

W_p – giá trị của áp lực gió (lấy theo bản đồ phân vùng), có thể tính theo vận tốc gió V_0 :

$$W_0 = 0,613 V_0^2 \quad (25)$$

trong đó:

V_0 – vận tốc gió ở độ cao 10 m so với mốc chuẩn (vận tốc trung bình trong thời gian 3 giây, bị vượt trung bình một lần trong vòng 20 năm), tương ứng địa hình dạng B (m/s);

k – hệ số, tính đến sự thay đổi độ cao của áp lực gió, lấy theo Bảng 5 của TCVN 2737:1995 hoặc tính theo công thức (theo Bảng A.1 của TCXDVN 229:1999):

$$k_t(z) = 1,844 \left(\frac{z}{z_t^g} \right)^{2m_1} = k_{10} \left(\frac{z}{10} \right)^{2m_1} \quad (26)$$

z_t^g , m_1 – các hằng số địa hình, xác định theo Bảng 1.

Bảng 1. Các hằng số địa hình

Dạng địa hình	z_t^g (m)	m_1	k_{10}	ζ_{10}
A	250	0,07	1,175	3,06
B	300	0,09	1,000	4,83
C	400	0,14	0,656	6,84

Viết lại hệ số độ cao, ứng với các dạng địa hình A, B và C:

$$k_A(z) = 1,175 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,14}; k_B(z) = 1,0 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,18};$$

$$k_C(z) = 0,656 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,28} \quad (27)$$

c – hệ số khí động, lấy theo Bảng 6 của TCVN 2737:1995;
 W_p – áp lực gió động (xung), kể đến thành phần thay đổi của tải trọng gió (giật và cộng hưởng), đối với bảng quảng cáo có dạng một bậc tự do và có $f_1 < f_L$, W_p xác định theo công thức:

$$W_p = W_m \zeta \zeta_v \quad (\text{Eq. 4.9}) \quad (28)$$

trong đó:

ζ – hệ số áp lực động của tải trọng gió, theo Davenport [2], hệ số áp lực động được xác định theo công thức:

$$\zeta_t = 2\alpha_c \gamma_t^*(z) = \zeta_{10} \left(\frac{z}{10} \right)^{-m_1} \quad (\text{Eq. A.31}) \quad (29)$$

ζ_{10} – hằng số, xác định theo giá trị α , r và m_1 cho các địa hình A, B và C ghi ở Bảng 1.

$\gamma_t^*(z)$ – cường độ dòng rối, được xác định theo công thức:

$$\gamma_t^*(z) = 2,45(r_t)^{0,5} \left(\frac{z}{10} \right)^{-m_1} \quad (\text{Eq. A.30}) \quad (30)$$

Với thời gian lấy trung bình vận tốc gió là 3 giây, $\alpha = 1,395$ và $r_A = 0,002$; $r_B = 0,005$; $r_C = 0,01$. Ta có:

$$\zeta_A = 0,306 \left(\frac{z}{10} \right)^{-0,07}; \zeta_B = 0,483 \left(\frac{z}{10} \right)^{-0,09};$$

$$\zeta_C = 0,684 \left(\frac{z}{10} \right)^{-0,14}, \quad (31)$$

ξ – hệ số động lực, được xác định theo Hình 2 của TCVN 2737:1995, phụ thuộc vào thông số độ giảm loga của dao động δ lấy $\delta = 0,3$ cho kết cấu bảng quảng cáo.

$$\varepsilon_i = \frac{\sqrt{W_0 \gamma}}{940 f_i} \quad (\text{Eq. 4.4}) \quad (32)$$

γ – hệ số độ tin cậy của tải trọng gió, $\gamma = 1,2$;

f_i – tần số dao động riêng thứ i ;

W_0 – giá trị của áp lực gió (N/m^2);

v – hệ số tương quan không gian áp lực động đối với dạng dao động cơ bản, phụ thuộc vào tham số của xung p và χ (tức là, kích thước tấm bảng) lấy theo Bảng 10 của TCVN 2737:1995.

c) Hệ số tăng động lực

Thay các công thức (24) và (28) vào (23), ta được:

$$W = W_m (1 + \zeta \zeta_v) = W_m G_f \quad (33)$$

Như thế, G_f được xem như là hệ số tăng động lực của tải trọng gió.

b) Lực thiết kế tác động lên tấm bảng

$$F = W A_b \quad (34)$$

c) Hệ số khí động

Hệ số khí động, với bề mặt tấm bảng $c = 1,4$.

3.2. Tiêu chuẩn châu Âu EN 1991-1-4 [6]

a) Áp lực gió:

Áp lực vận tốc đỉnh $q_p(z)$ tại độ cao z , gồm vận tốc gió trung bình và biến động của vận tốc gió trong thời gian ngắn:

$$q_p(z) = [1 + 7I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) q_b \quad (35)$$

trong đó:

$I_v(z)$ – cường độ rối tại độ cao tham chiếu z ,

$$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \ln(z/z_0)} \quad (36)$$

k_1 – hệ số rối, $k_1 = 1,0$;

$c_0(z)$ – hệ số địa hình đồi núi, $c_0(z_e) = 1,0$;

ρ – mật độ không khí, $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$;

$v_m(z)$ – vận tốc gió trung bình tại độ cao z ,

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b \quad (37)$$

$c_r(z)$ – hệ số độ nhám, $c_r(z) = k_r \ln(z/z_0)$;

k_r – hệ số địa hình, $k_r = 0,19(z_0/z_{0,II})^{0,07}$;

z_0 – chiều cao độ nhám, $z_0 = 0,05$ (với loại địa hình II);

$z_{0,II}$ – hệ số, $z_{0,II} = 0,05$ (loại địa hình II, Bảng 4.1 của EN 1991-1-4);

z – chiều cao của kết cấu, lấy đến trọng tâm bảng, $z = L_1 + 0,5 \cdot L_2$;

v_b – vận tốc gió cơ sở, $v_b = v_{b,0}$ (khi $C_{dir} = 1,0$ và $C_{season} = 1,0$);

$v_{b,0}$ – giá trị cơ bản của vận tốc gió cơ sở (fundamental value of the basic wind velocity).

b) Lực thiết kế tác động lên kết cấu:

Lực thiết kế tác động lên tấm bảng xác định theo (38):

$$F_b = c_s \cdot c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref} \quad (38)$$

trong đó: c_s – hệ số kết cấu; c_f – hệ số lực; $q_p(z_e)$ – áp lực vận tốc đỉnh tại độ cao tham chiếu z_e ; A_{ref} – diện tích tham chiếu của kết cấu.

Lực F_b tác động lên tấm bảng ở độ cao trọng tâm của chúng với độ lệch tâm $e = \pm 0,25b$ (xem Hình 7b).

c) Hệ số kết cấu:

Đối với các bảng quảng cáo có chiều cao $z_e < 15 \text{ m}$, giá trị $c_s \cdot c_d = 1,0$. Trường hợp khác, $c_s \cdot c_d$ được xác định theo công thức:

$$c_s \cdot c_d = \frac{1 + 2k_p I_v(z_s) \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7I_v(z_s)} \quad (39)$$

trong đó: k_p – hệ số đỉnh; $I_v(z_s)$ – cường độ rối (xác định theo (38)); B^2 – hệ số nền; R^2 – hệ số phản ứng cộng hưởng;

$$k_p = \sqrt{2 \ln(vT)} + \frac{0,577}{\sqrt{2 \ln(vT)}} \quad (40)$$

$$B^2 = \frac{1}{1 + 0,9 \left[\frac{b+h}{L(z_s)} \right]^{0,63}} \quad (41)$$

$$R^2 = \frac{\pi^2}{2 \cdot \delta} \cdot S_L(z_s, n_{1,x}) \cdot R_n \cdot R_b \quad (42)$$

trong đó: v – tần số vượt ngưỡng, xác định theo (43); T – thời gian trung bình của vận tốc gió trung bình; $T = 600$ giây; b , h – chiều rộng và chiều cao kết cấu; $L(z_s)$ – tỷ lệ chiều dài rối, xác định theo (44); $\delta = 0,05$; S_L – hàm mật độ phổ không thứ nguyên, xác định theo (45); f_L – tần số không thứ nguyên, xác định theo (46); R_n , R_b – các hàm truyền khí động, xác định theo (47) và (48):

$$v = n_{1,x} \sqrt{\frac{R^2}{B^2 + R^2}}; v \geq 0,08 \text{ Hz} \quad (43)$$

$$L(z_s) = L_t \left(\frac{z}{z_t} \right)^\alpha \quad (44)$$

$$S_L(z_s, n) = \frac{n \cdot S_v(z, n)}{\sigma_v^2} = \frac{6,8 \cdot f_L(z, n)}{(1 + 10,2 \cdot f_L(z, n))^{5/3}} \quad (45)$$

$$f_L(z_s, n) = \frac{n \cdot L(z_s)}{v_m(z_s)} \quad (46)$$

$$R_n = \frac{1}{\eta_n} - \frac{1}{2\eta_n^2} [1 - e^{-2\eta_n}] \text{ với } \eta_n = \frac{4,6h}{L(z_s)} f_L(z_s, n_{1,x}) \quad (47)$$

$$R_b = \frac{1}{\eta_b} - \frac{1}{2\eta_b^2} [1 - e^{-2\eta_b}] \text{ với } \eta_b = \frac{4,6b}{L(z_s)} f_L(z_s, n_{1,x}) \quad (48)$$

3.3. Tiêu chuẩn Mỹ ASCE/SEI 7-16 [5]

a) Áp lực gió (áp lực vận tốc)

$$q_z = 0,613K_zK_{zt}K_dV^2 \quad (\text{Eq. 29.3-1}) \quad (49)$$

trong đó:

K_z – hệ số, tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình (Bảng 26.10 của ASCE 7-16), với công trình có chiều cao $z \geq 4,6$ m lấy $k_z = 2,01.(z/z_g)^{2/\alpha}$;

K_{zt} – hệ số dạng địa hình, xác định theo mục 26.8.2 của ASCE 7-16, lấy $K_{zt} = 1,0$.

K_d – hệ số hướng gió, xác định theo mục 26.2 của ASCE 7-16, lấy $K_d = 0,85$ – cho tấm bằng quảng cáo đặc.

K_e – hệ số cao độ, xác định theo mục 26.99 của ASCE 7-16 (Bảng 26.6-4), lấy $K_e = 1$;

V – vận tốc gió cơ sở, vận tốc giật trong thời gian 3 giây (three-second gust speed) ở độ cao 10 m so với mặt đất, tương ứng với dạng địa hình C của ASCE 7-16 và được xác định theo cấp rủi ro của công trình và kết cấu.

Bảng 2. Các hằng số địa hình (Bảng 26-11-1 của [5])

Địa hình	α	z_g (m)	$\bar{\alpha}$	$\bar{b}$	L (m)	$\bar{e}$
B	7,0	365,76	1/4,0	0,45	97,54	1/3,0
C	9,5	274,32	1/6,5	0,65	152,4	1/5,0
D	11,5	213,36	1/9,0	0,80	198,12	1/8,0

b) Lực thiết kế tác động lên tấm bằng

Lực thiết kế tác động lên tấm bằng xác định theo (50):

$$F = q_n G C_f A_s \quad (\text{Eq. 29.4-1}) \quad (50)$$

trong đó:

q_z – vận tốc gió thiết kế (m/s);

G – hệ số phản ứng giật, xác định theo Eq. 26.9-10 của [5] với tần số dao động riêng $n_1 < 1,0$ Hz;

A_s – diện tích cản gió của bảng quảng cáo;

C_f – hệ số lực, xác định theo Hình 29.4-1 và Hình 29.5-1 của [5].

Lực F tác động lên tấm bằng tại cao độ trọng tâm của chúng, với độ lệch tâm tương ứng cho các trường hợp (minh họa ở Hình 7):

+ Trường hợp A: Lực F_b đặt đúng tâm bảng ($e_1 = 0$).

+ Trường hợp B: Lực F_b đặt lệch tâm $e_1 = 0,2b$.

+ Trường hợp C: Lực $F_{b,1}$ đặt lệch tâm $e_1 = 0,5L_2$.

Lực $F_{b,2}$ đặt lệch tâm $e_2 = 1,5L_2$.

Lực $F_{b,3}$ đặt lệch tâm e_3

c) Hệ số giật

Đối với các công trình mềm và kết cấu khác như bảng quảng cáo (có tần số dao động $n_1 < 1$ Hz), hệ số phản ứng giật được xác định:

$$G_1 = 0,925 \frac{1 + 1,7L_z \sqrt{g_0^2 Q^2 + g_R^2 R^2}}{1 + 1,7g_v L_z} \quad (51)$$

trong đó:

g_0 và g_v – hệ số, lấy $g_0 = g_v = 3,4$ và g_R xác định theo công thức (52):

$$g_R = \sqrt{2 \ln(3600n_1)} + \frac{0,577}{\sqrt{2 \ln(3600n_1)}} \quad (52)$$

R – hệ số phản ứng cộng hưởng, được xác định:

$$R^2 = \frac{1}{\beta} R_n R_h R_B (0,53 + 0,47 R_L) \quad (53)$$

$$R_n = \frac{9,51 N_1}{(1 + 10,3 N_1)^{5/3}} \quad (\text{Eq. 26.9-13}) \quad (54)$$

$$N_1 = \frac{n_1 L_z}{V_z} \quad (\text{Eq. 26.9-14}) \quad (55)$$

ở đây:

$$R_n = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{\eta^2} (1 - e^{-2\eta}) \quad \text{với } \eta = \frac{4,6 n_1 h}{V_z} \quad (56)$$

$$R_B = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{\eta^2} (1 - e^{-2\eta}) \quad \text{với } \eta = \frac{4,6 n_1 B}{V_z} \quad (57)$$

$$R_L = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{\eta^2} (1 - e^{-2\eta}) \quad \text{với } \eta = \frac{15,4 n_1 L}{V_z} \quad (58)$$

n_1 – tần số dao động riêng thứ nhất.

h – chiều cao, tính từ mặt đất đến trọng tâm tấm bằng.

B và L – bề rộng và chiều cao tấm bằng;

β – tỷ số cản, với kết cấu thép lấy $\beta = 0,01$;

V_z – vận tốc gió trung bình trong khoảng thời gian 1 giờ tại cao

độ $\bar{z}$, xác định theo công thức:

$$\bar{V}_z = \bar{b} \left(\frac{\bar{z}}{10} \right)^{\bar{\alpha}} V \quad (\text{Eq. 26.9-16}) \quad (59)$$

$\bar{b}$ và $\bar{\alpha}$ – các hằng số, xác định theo Bảng 2;

V – vận tốc gió cơ sở;

Q – phản ứng nền, xác định theo công thức:

$$Q^2 = \frac{1}{1 + 0,63 \left[\frac{B+h}{L_z} \right]^{0,63}} \quad (\text{Eq. 26.9-8}) \quad (60)$$

L_z – tỷ lệ chiều dài rơi tại cao độ $\bar{z}$, xác định:

$$L_z = L \left(\frac{\bar{z}}{10} \right)^{\bar{e}} \quad (\text{Eq. 26.9-9}) \quad (61)$$

L và $\bar{e}$ – các hằng số, xác định theo Bảng 2.

Thấy rằng, khi thành phần cộng hưởng khá nhỏ, $R \approx 0$, công thức tính hệ số giật G_r trở thành công thức tính G (chính là công thức (16.9-6) của ASCE/SEI 7-16).

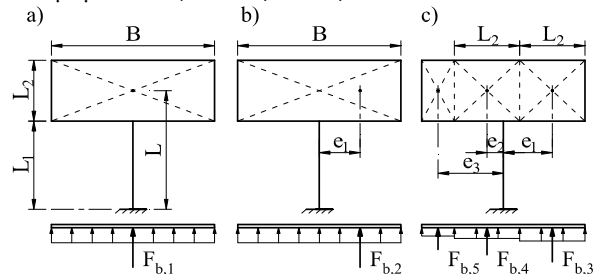
d) Hệ số lực C_f

Hệ số lực đối với tấm bằng, ứng với các trường hợp theo Hình 29.4-1 của tài liệu [5]:

+ Trường hợp A và B: $C_f = 1,8$.

+ Trường hợp C: $C_f = 2,4$ (ô 1); $C_f = 1,6$ (ô 2); $C_f = 0,6$ (ô 3).

Nhận xét: Lực gió tác động lên tấm bằng ở dạng phân bố, được quy đổi thành lực tập trung tương ứng với diện tích tấm bằng. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:1995 không tính đến tác động xoắn đối với cột đỡ ($M_z = 0$), tức là lực tập trung quy đổi tác động đúng tâm bảng (Hình 7a). EN 1991-1-4 quy định tác động gió lên tấm bằng gây xoắn với cột đỡ, tức là lực tập trung quy đổi tác động lên tấm bằng với độ lệch tâm $e_1 = 0,25B$ (Hình 7b). ASCE/SEI 7-16 quy định cho 03 trường hợp: (i) Trường hợp A, lực tập trung quy đổi tác động đúng tâm bảng (Hình 7a); (ii) Trường hợp B, lực tập trung quy đổi tác động lệch tâm bảng $e_1 = 0,25B$ (Hình 7b); (iii) Trường hợp C, ứng với mỗi ô tấm bằng sẽ có lực tập trung quy đổi đặt lệch tâm e_1, e_2 và e_3 (Hình 7c).



Hình 7. Lực tập trung quy đổi tác động lên tấm bằng

(a – đúng tâm bảng, b – lệch tâm bảng; c – trọng tâm các ô bảng)

4. Chương trình tính và ví dụ tính toán

4.1 Xây dựng chương trình tính:

Trên cơ sở các Tiêu chuẩn TCVN 2737:1995; EN 1991-1-4 và ASCE/SEI 7-16, tác giả đã xây dựng đoạn chương trình tính có tên là WSB (Wind Loading on Signboard and Billboard) trong môi trường Excel để tính toán tải trọng gió tác động lên tấm bảng, nội lực chân cột. Đồng thời, kiểm chứng kết quả tính theo WSB so với kết quả tính trong tài liệu [10], [16] khi có cùng thông số đầu vào, kết quả chênh lệch khá nhỏ (dưới 1%), chứng tỏ chương trình tính có đủ độ tin cậy (Bảng 3).

Bảng 3. So sánh kết quả tính toán

Tiêu chuẩn	Ký hiệu thông số	Kết quả tính theo		Chênh lệch (%)
		WSB	[10], [16]	
EN	F_b (kN)	181,439	181,500	-0,03
	M_x (kN.m)	1451,520	1452,000	-0,03
	M_z (kN.m)	1134,000	1134,380	-0,03
ASCE	$F_{b,1}$ (lb)	60,030	60,362	-0,55
	$F_{b,3}$ (lb)	32,020	32,193	-0,54
	$F_{b,4}$ (lb)	21,340	21,462	-0,57
	$F_{b,5}$ (lb)	4,000	4,024	-0,60

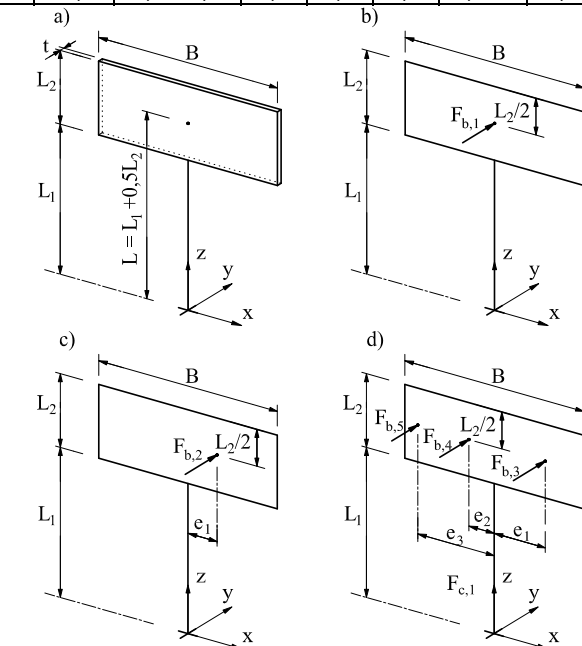
4.2 Ví dụ tính toán:

a) Thông số tính toán:

Bảng quảng cáo có mô hình tính như Hình 8a, các kích thước tấm bảng và cột đỡ (chiều cao tính từ mặt đất đến trọng tâm tấm bảng, $L = L_1 + 0,5L_2$), tần số dao động riêng n_1 được liệt kê ở Bảng 4 (với hai Phương án 1 và 2 chiều cao trọng tâm tấm bảng). Công trình được đặt trong phân vùng II-B (theo TCVN 2737:1995), kết cấu bảng và cột đỡ bằng vật liệu thép. Bỏ qua ảnh hưởng của gió tác động lên cột đỡ.

Bảng 4. Thông số Bảng quảng cáo

P.án	Kích thước (m)				Cột (m)		Tần số n_1 (Hz)
	B	L_1	L_2	t	D_c	t_c	
1	18,0	15,0	6,0	1,4	1,2	0,018	0,9195
2	18,0	8,0÷15,0	6,0	1,4	1,2	0,018	0,9195



Hình 8. Mô hình tính toán và lực gió tác động

b) Yêu cầu tính toán:

(1) Tính toán lực gió tác động lên tấm bảng và nội lực chân cột Bảng quảng cáo, cho Phương án 1 với chiều cao $L_1 = 15,0$ m theo 03 tiêu chuẩn (Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:1995, châu Âu EN 1991-1-4 và Mỹ ASCE/SEI 7-16).

(2) Tính toán lực gió tác động lên tấm bảng và nội lực chân cột Bảng quảng cáo cho Phương án 2 với chiều cao $L_1 = 12,0$ m (tức là $L = 15,0$ m). Khảo sát hệ số giật (hệ số kết cấu) khi $L_1 = (8,0 \div 15,0)$ m.

(3) Khảo sát lực gió tác động lên tấm bảng và nội lực chân cột của Bảng quảng cáo cho Phương án 1, với các dạng địa hình A, B và C (theo TCVN 2737:1995); tương ứng địa hình I, II và III (theo EN 1991-1-4); địa hình B, C và D (theo ASCE/SEI 7-16).

Ở đây không xét đến cấp rủi ro của công trình và áp lực gió ngang. Các thông số tính toán được lấy đồng nhất các tiêu chuẩn để thuận lợi trong việc so sánh kết quả tính toán.

Giá trị áp lực gió vùng II-B, $w_0 = 0,95$ kN/m² (theo TCVN 2737:1995 với 3 giây, 20 năm), quy đổi sang vận tốc gió cơ sở $V_0 = 39,37$ m/s. Quy đổi sang vận tốc gió theo tiêu chuẩn châu Âu $V_{b,0} = 30,23$ m/s (600 giây, 50 năm) và theo tiêu chuẩn Mỹ $V = 43,30$ m/s (3 giây, 50 năm).

c) Kết quả tính toán:

(1) Kết quả tính toán theo Phương án 1: $L = 18$ m.

Kết quả tính toán tải trọng gió phân bố lên bề mặt tấm bảng, được quy đổi thành lực tập trung F_b và nội lực tại chân cột gồm mô men xoắn và lực cắt (M_x , M_z và V) theo các tiêu chuẩn TCVN 2737:1995 (Hình 2b), EN 1991-1-4 (Hình 2c) và ASCE/SEI 7-16 (Hình 2b,c,d) ghi ở Bảng 7.

Bảng 5. Kết quả tính theo các tiêu chuẩn (Phương án 1)

Nội lực	TCVN	EN	ASCE/SEI		
			TH. A	TH. B	TH. C
F_b (kN)	270,7	405,4	227,7	227,7	229,1
M_x (kN.m)	4872,1	7297,8	4098,3	4098,3	4123,5
M_z (kN.m)	0,0	1824,4	0,0	819,7	362,6
V (kN)	270,7	405,4	227,7	227,7	229,1

Ghi chú: Theo TCVN có $G = 1,67$.

Theo EN có $c_s = 0,92$; $c_d = 1,46$ ($c_s c_d = 1,33$).

Theo ASCE/SEI có $Q = 0,92$; $R = 0,75$ ($G_f = 1,066$).

Qua kết quả tính ghi ở Bảng 5, thấy rằng:

(i) Lực tập trung quy đổi tác động lên tấm bảng khi tính theo EN 1991-1-4 có giá trị lớn hơn nhiều so với khi tính theo TCVN 2737:1995 hoặc ASCE/SEI 7-16; giá trị tính theo TCVN 2737:1995 lớn hơn so với khi tính theo ASCE/SEI 7-16;

(ii) Lực tác động lên tấm bảng tính theo ASCE/SEI 7-16, trường hợp B (TH.B) gây nội lực chân cột lớn hơn so với trường hợp A và C.

(iii) Khi tính theo TCVN 2737:1995, thành phần động khá lớn so với thành phần tĩnh ($G = 1,67$), có khi giá trị lên tới $G \approx 2,0$ (xem kết quả ghi ở Bảng 6), gây kết quả nội lực bất hợp lý. Cũng tương tự, khi tính theo EN 1991-1-4 sẽ cho thành phần cộng hưởng R khá lớn so với thành phần nền Q ($c_d \gg c_s$), dẫn tới $c_s c_d = 1,33$ lớn hơn $G_f = 1,066$ khi tính theo ASCE/SEI 7-16.

(2) Kết quả tính theo Phương án 2: $L = (11 \div 18)$ m.

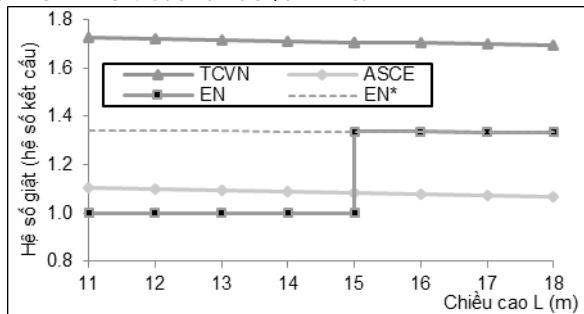
Như ở mục 6.2(1) của EN 1991-1-4 có yêu cầu, đối với công trình có chiều cao $L < 15$ m, giá trị $c_s c_d = 1,0$. Với số liệu đầu vào theo Phương án 2, sẽ là ranh giới của việc lấy giá trị $c_s c_d = 1,0$ và $c_s c_d \neq 1,0$. Kết quả tính theo ASCE/SEI 7-16 chỉ lấy giá trị nội lực cho chân cột trường hợp B. Tổng hợp kết quả ghi ở Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả tính theo các tiêu chuẩn (Phương án 2)

Nội lực	TCVN	EN, với c_{sCd}		ASCE	Chênh lệch %
		$= 1,0$	$\neq 1,0$		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(2)/(3)
F_b (kN)	261,1	285,3	381,8	216,9	-33,82
M_x (kN.m)	3655,8	3994,1	5345,4	3037,0	-33,83
M_z (kN.m)	0,0	1283,8	1718,2	780,9	-33,84
V (kN)	261,1	285,3	381,8	216,9	-33,82

Ghi chú: Theo TCVN có $G = 1,67$.
Theo EN có $c_s = 0,91$; $c_d = 1,47$ ($c_{sCd} = 1,34$).
Theo ASCE/SEI có $Q = 0,92$; $R = 0,79$ ($G_f = 1,086$).

Qua kết quả ghi ở Bảng 6, thấy rằng: Khi tính theo EN 1991-1-4, với việc lấy chiều cao công trình ở ranh giới $L = 15$ m, kết quả $c_{sCd} = 1,0$ cũng chênh lệch khá lớn (đến 33,82%), nhưng với giá trị $c_{sCd} = 1,0$ sẽ cho kết quả nội lực khá phù hợp so với khi tính theo các tiêu chuẩn TCVN 2737:1995 và ASCE/SEI 7-16.

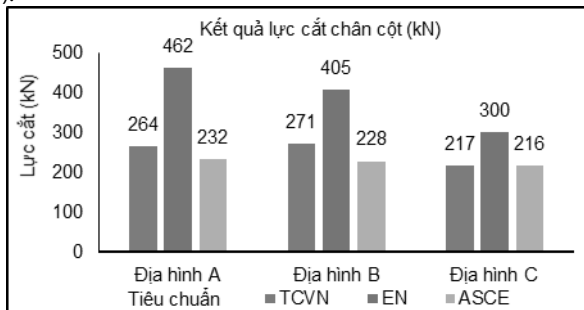


Hình 9. Kết quả hệ số giạt (hệ số kết cấu)

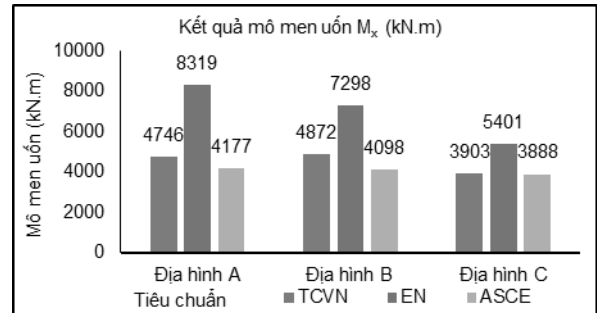
Từ Hình 9 thấy rằng, hệ số giạt tính theo TCVN 2737:1995 vào khoảng 1,7 ($G \approx 1,7$), trong khi đó khi tính theo ASCE/SEI 7-16 có giá trị nhỏ hơn nhiều ($G \approx 1,1$), còn theo EN 1991-1-4 có bước nhảy tại chiều cao tấm bằng quảng cáo $L = 15,0$ m (từ giá trị $c_{sCd} = 1,0$ lên đến điểm có giá trị $c_{sCd} \approx 1,3$). Như thế, có sự vô lý khi EN 1991-1-4 quy định với kết cấu (Bảng quảng cáo nói riêng) có chiều cao $L < 15,0$ m lấy hệ số $c_{sCd} = 1,0$.

(3) Kết quả khảo sát theo Phương án 1.

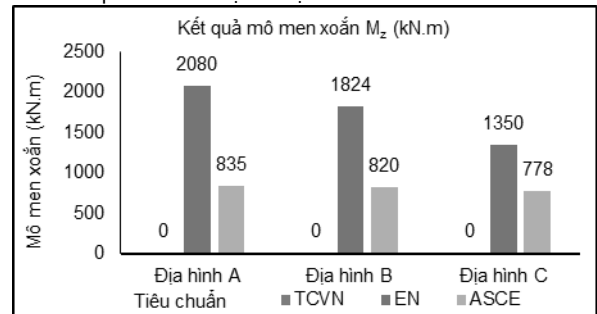
Minh họa kết quả tính toán lực cắt V (kN), mô men uốn M_x (kN.m) và mô men xoắn M_z (kN.m) tại chân cột của mô hình tính toán được thể hiện ở Hình 4 đến Hình 6. Kết quả tính toán với các dạng địa hình A, B và C theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:1995, theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1991-1-4 (tương đương địa hình I, II và III) và theo tiêu chuẩn Mỹ ASCE/SEI 7-16 (tương đương địa hình B, C và D).



Hình 10. Kết quả lực cắt tại chân cột

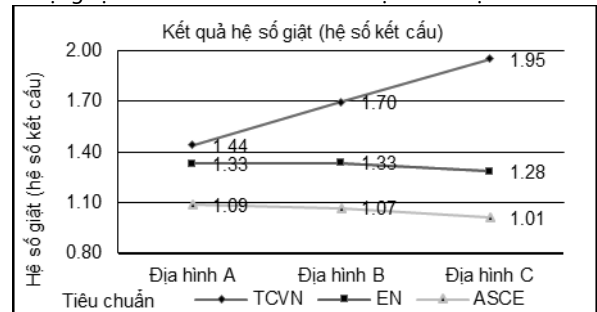


Hình 11. Kết quả mô men uốn tại chân cột



Hình 12. Kết quả mô men xoắn tại chân cột

Đồng thời, kết quả hệ số giạt G_f (hệ số kết cấu c_{sCd}) của tải trọng gió với các dạng địa hình theo 03 tiêu chuẩn được minh họa ở Hình 13.



Hình 13. Kết quả hệ số giạt

So sánh các kết quả tính được thể hiện ở Bảng 7.

Bảng 7. Nội lực tại chân cột và hệ số giạt

Nội lực	Địa hình	TCVN	EN	ASCE	Chênh (%)	
		(1)	(2)	(3)	(1)/(2)	(1)/(3)
V (kN)	A	263,7	462,2	232,1	-75,3	12,0
	B	270,7	405,4	227,7	-49,8	15,9
	C	216,8	300,0	216,0	-38,4	0,4
M_x (kN.m)	A	4746,2	8319,0	4177,4	-75,3	11,98
	B	4872,1	7297,8	4098,3	-49,8	15,88
	C	3903,0	5400,7	3887,7	-38,4	0,39
M_z (kN.m)	A	0,0	2079,7	835,5	-	-
	B	0,0	1824,4	819,7	-	-
	C	0,0	1350,2	777,5	-	-
G	A	1,44	1,33	1,09	7,6	24,45
	B	1,70	1,33	1,07	21,3	37,10
	C	1,95	1,28	1,01	34,2	48,14

Từ kết quả tính toán cho thấy:

- Nội lực chân cột (V và M_x) khi tính theo tiêu chuẩn EN 1991-1-4 có giá trị lớn hơn khá nhiều so với khi tính theo tiêu chuẩn TCVN 2737:1995 và ASCE/SEI 7-16. Giá trị chênh lệch nội lực khi tính theo

tiêu chuẩn TCVN 2737:1995 so với EN 1991-1-4 và ASCE/SEI 7-16 vào khoảng 75,3% (12%) đối với địa hình trống trải (địa hình A), khoảng 49,8% (15,9%) đối với địa hình tương đối trống trải (địa hình B) và khoảng 38,4% (0,4%) đối với địa hình bị che chắn mạnh (địa hình C). Đồng thời cũng thấy rằng, kết quả nội lực khi tính theo tiêu chuẩn TCVN lớn hơn khi tính theo tiêu chuẩn ASCE/SEI, nhưng chênh lệch không nhiều. Điều này cũng đúng cho mô hình tác động xoắn ở chân cột, tuy nhiên TCVN 2737:1995 không xét đến lực gió tác động gây xoắn cho cột.

- Giá trị hệ số giạt (hệ số kết cấu) khi tính theo TCVN 2737:1995 là khá lớn ($G \approx 1,95$ với địa hình dạng C) điều này là vô lý, trong khi đó khi tính theo ASCE/SEI 7-16 giá trị G_f ở khoảng $1,0 \div 1,1$. Còn khi tính theo EN 1991-1-4, giá trị c_{sc} ở khoảng $1,28 \div 1,33$ và cũng thấy rằng, thành phần cộng hưởng ở trường hợp này là $R = 1,18 \div 1,38$, khá lớn so với khi tính theo tiêu chuẩn ASCE/SEI 7-16.

Kết luận và kiến nghị:

Trên cơ sở các nội dung đã trình bày, nội dung bài báo đã đạt được một số kết quả sau:

Qua bài toán động lực học ngẫu nhiên của kết cấu dưới tác dụng của tải trọng gió, thấy rằng phản ứng của công trình bao gồm thành phần phản ứng nền và phản ứng cộng hưởng. Phương pháp phổ của Davenport đã được trình bày cơ bản, được các tiêu chuẩn của các nước trên thế giới áp dụng để tính toán tải trọng gió tác động lên kết cấu nhà và công trình.

Cũng đã trình bày các bước tính toán hệ số giạt và lực gió tác động lên bề mặt tấm bảng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 2737:1995), châu Âu (EN 1991-1-4) và Mỹ (ASCE/SEI 7-16), cũng như nội lực chân cột (gồm có mô men uốn, mô men xoắn và lực cắt). Thấy rằng, các tiêu chuẩn châu Âu và Mỹ có kể đến tác động xoắn lên bảng quảng cáo, tiêu chuẩn Việt Nam không xét đến hiệu ứng này. Kết quả tính theo 03 hệ thống tiêu chuẩn khác nhau khá xa, một phần là do sự chênh lệch về kết quả tính hệ số giạt.

Cần xây dựng cách tính toán tác động của gió theo hướng sử dụng hệ số giạt, như các nước hiện đang sử dụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. TCVN 2737:1995 (1995). Tải trọng và Tác động - Tiêu chuẩn thiết kế. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.
2. TCXDVN 229:1999 (1999). Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió theo TCVN 2737:1995. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.
3. Vũ Thành Trung, Nguyễn Quỳnh Hoa (2013). Đánh giá Profile vận tốc gió theo các tiêu chuẩn của một số nước. Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng, số 2, tr 3-11.
4. Vũ Thành Trung, Nguyễn Đại Minh (2018). Hệ số giạt và xác định tải trọng gió tác dụng lên kết cấu. Hội nghị khoa học quốc tế kỷ niệm 55 năm ngày thành lập Viện KHCN Xây dựng, tr 200-208.
5. ASCE/SEI 7-16. Minimum design loads and associated criteria for buildings and other structures. Published by American Society of Civil Engineers 1801 Alexander Bell Drive Reston, Virginia, 20191-4382.
6. EN 1991-1-4:2005+A1 (2010). Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions.
7. Designers' Guide to EN 1994-1-1. Eurocode 4: Design of Composite Steel and Concrete Structures. Part 1.1: General Rules and Rules for Buildings. R. P. Johnson and D. Anderson. 0 7277 3151 3. Published 2004.
8. Davenport A.G. Gust Loading Factors / A.G. Davenport // Journal of Structural Division. - ASCE, 1967. - vol. 93. - № 3. - P. 11 - 34.
9. Dyrbye C., Hansen S.O. Wind Loads on Structures. New York: John Wiley & Sons. 1999. - 229 p. - ISBN 0-471-95651-1.

10. Mehta, Kishor C. (2013). Wind loads: guide to the wind load provisions of ASCE 7-10. Published by American Society of Civil Engineers 1801 Alexander Bell Drive Reston, Virginia 20191 www.asce.org/pubs.
11. Holmes J.D (2015). Wind Loading of Structures. CRC Press Taylor & Francis Group.
12. Liepmann H.W. On the Application of Statistical Concepts to the Buffeting Problem / Aerodynamics Science, № 19. - 1952. - P. 793 - 822.
13. Sigmund, Carlo (2014). Worked Examples in accordance with European Standards CEN/TC 250: Structural Eurocodes (EN 1990/EN 1991).
14. Simiu E. Equivalent Static Wind Loads for Tall Buildings Design / Journal of the Structural Division, ASCE 102. - 1976. - P. 719 - 737.
15. Popov N.A. (2000). The wind load codification in Russia and some estimates of a gust load accuracy provided by different codes. Elsevier Science Ltd. All rights reserved. J. Wind Eng. Ind. Aerodyn. 88 (2000) 171-181.
16. Eurocode 1 Wind load on signboards (force coefficient). <https://eurocodeapplied.com/design/en1991/wind-signboard>
17. Solari G., Repetto M.P. General Tendencies and Classification of Vertical Structures under Wind Loads / Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, № 90. - 2002. - P. 1299 - 1319.
18. Tamura Y., Kawai H., Uematsu Y., Marukawa H., Fujii K., Taniike Y. Wind Loads and Wind-induced Response Estimations in the Recommendations for Loads on Buildings, AIJ. Engineering Structures, № 18. - 1996. - P. 399 - 411
19. Zhou Y., Kareem A. Gust Loading Factor: New Model // Journal of Structural Engineering, Vol. 127, №2, February, 2001. - P. 168 - 175.
20. Vellozzi J., Cohen E. Gust Response Factors // J. Struct. Div., ASCE, 94, № ST6. Proc. Paper 5980. - 1968. - P. 129 - 1313.
21. Vickery, B.J. 1966. On the assessment of wind effects on elastic structures. Australian Civil Engineering Transactions, CE8: 183 - 92.
22. Vickery B.J. On the Reliability of Gust Loading Factors / Proc Techn Meet Concerning Wind Loads on Buildings and Structures. National Bureau of Standards, Washington, DC. - 1970. - P. 93 - 104.
23. Попов Н.А (2000). Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки. Утверждены Научно-техническим Советом ЦНИИСК.
24. Бирбраер А. Н., Бирбраер, А. Ю. (2009). Экстремальные воздействия на сооружения. Издво Политехн. ун-та, 2009. - 594 с.
25. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. (с Изменениями N 1, 2).
26. Пичугин С.Ф., Махинько А.В., (2008). Предложения по нормированию коэффициента высоты сооружения в ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи". Бірник наукових праць Українського науково-дослідного та проектного інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського. - Випуск 1, 2008 р.
27. Пичугин С.Ф., Махинько А.В., (2011). Квазистатические методы динамического расчета сооружений башенного типа: прошлое, настоящее и перспективы развития. Збірник наукових праць Українського науково-дослідного та проектного інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського. - Випуск 5, 2010 р.

Nghiên cứu sử dụng phế thải bùn vôi của nhà máy giấy để sản xuất gạch không nung

Utilization of lime sludge waste from paper mills for the production of unburn bricks

Ngày nhận bài: 05/11/2020
Ngày sửa bài: 16/11/2020
Ngày chấp nhận đăng: 04/12/2020

TỔNG TÔN KIÊN, PHẠM THỊ VINH LANH,
BÙI DANH ĐẠI

TÓM TẮT:

Việc phát triển sản xuất các loại vật liệu xây dựng bền vững thân thiện môi trường trên cơ sở tận dụng các loại phế thải công nghiệp đã và đang được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm và nhiều nước khuyến khích phát triển. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu tận dụng bùn vôi thải trong công nghiệp sản xuất giấy và bột giấy kết hợp với các loại phế thải khác nhằm chế tạo gạch bê tông không nung. Loại gạch này có giá thành sản xuất thấp và giảm các tác động môi trường của cả hai quá trình sản xuất giấy và sản xuất gạch. Các tính chất cơ lý của mẫu gạch được nghiên cứu bao gồm độ ẩm tạo hình, khối lượng thể tích, độ hút nước và cường độ. Kết quả cho thấy, khi hàm lượng bùn vôi tăng thì độ bền nén và khối lượng thể tích có xu hướng giảm, còn độ hút nước và độ ẩm tạo hình có xu hướng tăng. Hoàn toàn có thể sản xuất được các loại gạch bê tông đạt mác 5 đến mác 10 theo TCVN 6477:2016 và có giá thành tương đương với gạch bê tông đang sản xuất trên thị trường.

Từ khóa: Gạch không nung; Gạch bê tông; Bùn vôi; Xi lò cao nghiền mịn; phế thải công nghiệp.

ABSTRACT:

The development of the production of environmentally friendly sustainable materials based on the utilization of industrial wastes has been concerned by many researchers and encouraged to develop in many countries. This paper presents the results of research on utilizing lime sludge waste in the pulp and paper industry in combination with other industrial waste to produce unburnt concrete bricks. This brick has a low production costs and to minimize the environmental impacts of both paper production and the unburnt bricks manufacturing. The mechanical properties of the brick samples were studied include moisture content, density, water absorption, and compressive strength. The results show that, when the content of lime sludge increases, the compressive strength and density decrease, while the water absorption and forming moisture increase. It is completely possible to produce grade 5 to 10-grade concrete bricks according to TCVN 6477: 2016 and has a production price equivalent to that of normal concrete bricks.

Keywords: Unburnt brick (UB), Concrete brick (CB); Lime Sludge Waste (LSW); Ground Granulated Blast furnace Slag (GGBS); Industrial Waste (IW).

Tổng Tôn Kiên

TS, Khoa Vật liệu Xây dựng, Trường Đại học Xây dựng. Email: kientt@nuce.edu.vn. Tel: 0977966357

Phạm Thị Vinh Linh

ThS, Khoa Xây dựng, Trường Cao đẳng Xây dựng số 1.

Bùi Danh Đại

TS, Khoa Vật liệu Xây dựng, Trường Đại học Xây dựng.

1. Giới thiệu

Ngành giấy là một trong những ngành được hình thành từ rất sớm tại Việt Nam, khoảng 300 năm. Tuy nhiên, ngành công nghiệp giấy và bột giấy là một trong những ngành công nghiệp gây ô nhiễm nhất. Bùn vôi là thải phẩm của quá trình sản xuất giấy, được tạo thành trong công đoạn xử lý dăm gỗ thành bột giấy. Bột giấy được chiết xuất từ dăm gỗ bằng dung dịch natri hydroxit và trong quá trình này natri cacbonat được hình thành như một sản phẩm phụ. Để thu hồi natri hydroxit, vôi sống được cho vào bùn natri cacbonat, hình thành bùn chứa canxi cacbonat và được gọi là 'bùn vôi'. Bùn vôi được xếp vào nhóm chất thải công nghiệp độc hại chủ yếu do độ kiềm cao của nó, do đó cần phải được xử lý thích hợp trước khi thải bỏ [1]. Theo số liệu thống kê từ Hiệp hội Giấy và Bột giấy Việt Nam, năm 2019 tổng lượng sản xuất giấy các loại tại Việt Nam đạt khoảng 4,43 triệu tấn,

tăng trưởng 20,6% so với năm 2018 [2, 3]. Trong quá trình sản xuất mỗi tấn giấy tạo ra trung bình khoảng 170-600 kg phế thải bùn khô [4; 5]. Thành phần bùn bao gồm chủ yếu là bùn sơ cấp (70%) và bùn thứ cấp (sinh học) (30%) [4; 6]. Điều này dẫn đến lượng lớn chất thải rắn phát sinh đã gây ra những lo ngại về môi trường do việc thải bỏ hiện nay chủ yếu bằng cách chôn lấp [1; 7].

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu được thực hiện nhằm sử dụng bùn vôi cho các ứng dụng khác nhau như làm chất kết dính thủy lực, phụ gia khoáng cho chất kết dính, gia cường ván sợi gỗ do có thành phần gehlenit, tricalcium aluminat, belit, metakaolin và mayenit trong bùn giấy [8]. Bùn vôi là nguồn cung cấp canxi và cao lanh làm phụ gia khoáng pozzolanic trong sản xuất xi măng [9]. Phản ứng pozzolanic giữa bùn vôi và metakaolin là rất tốt. Tuy nhiên, sự hiện diện của CaO và MgO trong bùn gây ra sự không ổn định về thể tích. Ngoài ra, bùn vôi trong vữa xi măng và bê tông thường làm giảm

độ chảy của hỗn hợp bê tông do đặc tính hấp thụ nước lớn [10, 11]. Bùn vôi cũng được một số nhà nghiên cứu sử dụng để sản xuất các loại gạch xây [6, 7, 12-16].

Sản xuất gạch đất sét nung truyền thống sử dụng nguyên liệu chủ yếu là đất sét, tiêu thụ một lượng đáng kể đất nông nghiệp. Vì vậy, trong những năm gần đây, Chính phủ đang nỗ lực thực hiện nhiều chính sách nhằm khắc phục sự khan hiếm tài nguyên thiên nhiên bằng cách sử dụng các chất thải công- nông nghiệp để thay thế đất sét trong sản xuất gạch bền vững và tiết kiệm năng lượng, tập trung phát triển các loại gạch không nung thay thế gạch đất sét nung [17]. Bùn vôi (BV) hay bùn thải của nhà máy giấy cũng có thể được sử dụng làm nguồn nguyên liệu trong sản xuất các loại gạch không nung [11, 14-16]. Điều này sẽ mang lại nhiều lợi ích lớn như: tái chế chất thải để giảm thiểu việc thải bỏ, phát triển bền vững bằng cách giảm ô nhiễm môi trường, và giảm chi phí vận chuyển chôn lấp. Tuy nhiên, ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào về tối ưu hóa thành phần cấp phối sản xuất gạch không nung sử dụng hỗn hợp BV và các loại phế thải công nghiệp khác.

Bài báo này nhằm nghiên cứu tối ưu hàm lượng BV sử dụng để sản xuất các loại gạch bê tông (GBT) đáp ứng cả ba khía cạnh của tính bền vững bao gồm kỹ thuật- môi trường và kinh tế. 20 cấp phối GBT sử dụng hỗn hợp phế thải đá mặt và các tỷ lệ BV khác nhau được tập trung nghiên cứu. Các tính chất cơ lý của GBT bao gồm khối lượng thể tích, độ hút nước, cường độ nén và sự phát triển cường độ nén đã được xác định và so sánh đánh giá theo TCVN 6477: 2016 [18]. Hàm lượng BV đã được tối ưu hóa phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật của mức M5, M7,5 và M10 theo TCVN 6477: 2016. Việc sử dụng loại gạch này ở quy mô công nghiệp sẽ giúp phát triển kinh tế và bền vững trong sản xuất gạch, cũng như xây dựng công trình.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

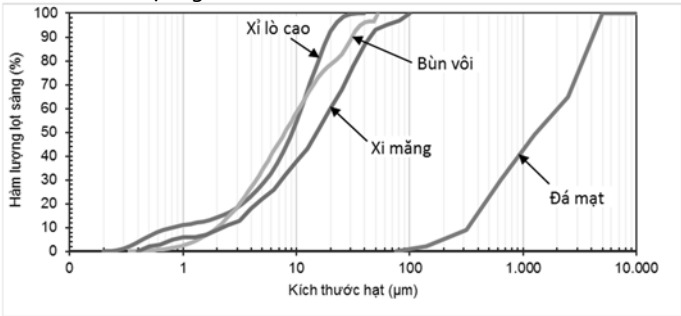
2.1. Vật liệu sử dụng:

Các vật liệu chính để nghiên cứu chế tạo gạch bê tông (GBT) bao gồm: chất kết dính là hỗn hợp bùn vôi (BV), xỉ lò cao nghiền mịn (XLC) và xi măng (XM); cốt liệu sử dụng là đá mặt. Bùn vôi (BV) là phế thải chính của nhà máy giấy nên mục tiêu nghiên cứu sử dụng càng nhiều trong cấp phối gạch càng tốt. Tuy nhiên hàm lượng bùn vôi sẽ được khảo sát từ 0-40% khối lượng hỗn hợp nhằm đảm bảo khả năng trộn, tạo hình cũng như cường độ và các tính chất kỹ thuật GBT đạt yêu cầu của TCVN 6477:2016. Xỉ lò cao hạt hóa nghiền mịn (XLC) là một loại phế thải của công nghiệp luyện gang thép được nghiền mịn tới cỡ hạt tương đương xi măng. XLC sử dụng trong nghiên cứu là loại xỉ S95 có bán sẵn trên thị trường của nhà máy luyện gang thép Hòa Phát- Hải Dương. Sản phẩm này đóng vai trò là chất kết dính thủy lực tiềm năng nhằm ổn định hóa lượng xút dư trong bùn vôi, hơn nữa để thay thế một phần xi măng do có giá bán thấp hơn nhiều so với xi

măng. Qua nghiên cứu khảo sát cho thấy lượng XLC hợp lý là khoảng 15% và hoạt tính cường độ ở 28 ngày của XLC đạt 96,0%. Xi măng (XM) là chất kết dính thủy lực phổ biến nhất hiện nay. Trong nghiên cứu này, xi măng sử dụng có cường độ ở 28 ngày đạt 41,6 MPa (đạt mức PCB40), lượng dùng xi măng sẽ được khảo sát từ 4-10% để xác định lượng dùng xi măng hợp lý nhằm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm GBT. Đá mặt (ĐM) là loại đá phế thải của các trạm khai thác và nghiền sàng đá dăm. ĐM có nguồn gốc là đá vôi canxit và có mô đun độ lớn là 3,45. Các tính chất cơ bản và thành phần hạt của vật liệu sử dụng được trình bày ở Bảng 1 và Hình 1.

Bảng 1. Tính chất cơ bản của vật liệu sử dụng

STT	Tính chất	Loại vật liệu			
		Đá mặt	Xi măng	XLC	Bùn vôi
1	Khối lượng riêng, g/cm ³	2,69	3,15	2,89	2,38
2	Khối lượng thể tích xốp, kg/m ³	1670	1150	1130	1089
3	Khối lượng thể tích lèn chặt, kg/m ³	1846	1290	1286	1246



Hình 1. Thành phần hạt của các loại vật liệu

2.3. Thành phần cấp phối và phương pháp nghiên cứu

Thành phần 20 cấp phối GBT sử dụng bùn vôi nghiên cứu được trình bày ở Bảng 2. Các mẫu sản phẩm gạch có kích thước 150x200x100mm được chế tạo bằng máy rung ép trong phòng thí nghiệm, lực ép khoảng 1,0 MPa (Bảng 2). Mẫu sản phẩm sau khi chế tạo được bảo dưỡng trong phòng thí nghiệm theo quy trình tưới nước đến 7 ngày giống như tại các nhà máy GBT hiện nay. Các tính chất của GBT được xác định bao gồm: độ ẩm tạo hình của hỗn hợp bê tông phối liệu tạo hình; khối lượng thể tích của mẫu gạch, độ hút nước ở tuổi 28 ngày, cường độ nén ở các tuổi 3, 7 và 28 ngày. Các tính chất này được xác định theo TCVN 6477: 2016. Mỗi giá trị kết quả là giá trị trung bình của 03 mẫu thí nghiệm.

Bảng 2: Thành phần cấp phối gạch bê tông sử dụng bùn vôi

Kí hiệu Cấp phối	Tỷ lệ cấp phối vật liệu, %				Lượng dùng vật liệu khô cho 1000kg phối liệu,kg			
	BV	XLC	XM	ĐM	Bùn vôi	Xỉ lò cao	Xi măng	Đá mặt
GBT1	15	15	4	66	150	150	40	660
GBT2	15	15	6	64	150	150	60	640
GBT3	15	15	8	62	150	150	80	620
GBT4	15	15	10	60	150	150	100	600
GBT5	20	15	4	61	200	150	40	610
GBT6	20	15	6	59	200	150	60	590
GBT7	20	15	8	57	200	150	80	570
GBT8	20	15	10	55	200	150	100	550
GBT9	25	15	4	56	250	150	40	560

Kí hiệu Cấp phối	Tỷ lệ cấp phối vật liệu, %				Lượng dùng vật liệu khô cho 1000kg phối liệu,kg			
	BV	XLC	XM	ĐM	Bùn vôi	Xi lò cao	Xi măng	Đá mặt
GBT10	25	15	6	54	250	150	60	540
GBT11	25	15	8	52	250	150	80	520
GBT12	25	15	10	50	250	150	100	500
GBT13	30	15	4	51	300	150	40	510
GBT14	30	15	6	49	300	150	60	490
GBT15	30	15	8	47	300	150	80	470
GBT16	30	15	10	45	300	150	100	450
GBT17	40	15	4	41	400	150	40	410
GBT18	40	15	6	39	400	150	60	390
GBT19	40	15	8	37	400	150	80	370
GBT20	40	15	10	35	400	150	100	350

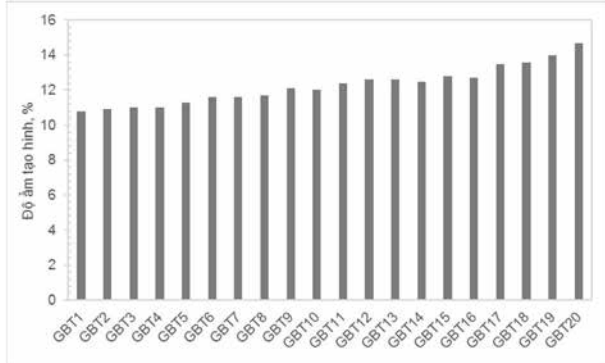


Hình 2 Hình ảnh chế tạo và bảo dưỡng mẫu gạch bê tông

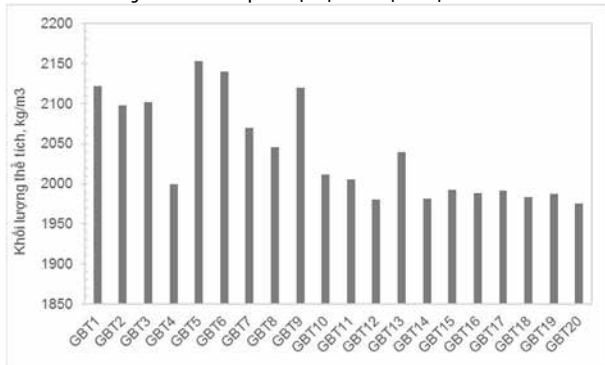
3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Độ ẩm tạo hình và khối lượng thể tích

Sự ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến độ ẩm tạo hình và khối lượng thể tích của các mẫu GBT được thể hiện ở Hình 3 và Hình 4.



Hình 3 Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến độ ẩm tạo hình của GBT



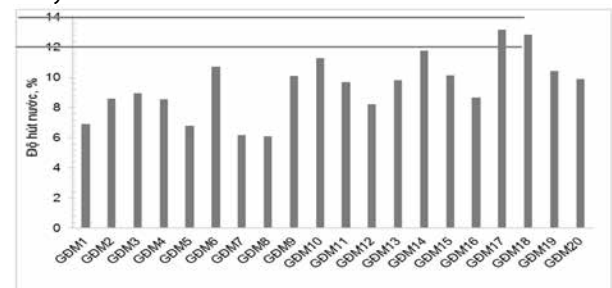
Hình 4 Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến khối lượng thể tích của gạch

Từ Hình 3 ta thấy, khi tăng hàm lượng sử dụng bùn vôi, độ ẩm tạo hình sản phẩm tăng lên. Ở hàm lượng sử dụng bùn vôi dưới 30% thì mức độ tăng độ ẩm không lớn (chỉ dao động 10,8-12,7%), còn khi hàm lượng sử dụng bùn vôi lớn tăng đến 40% thì độ ẩm tạo hình tăng lên rõ rệt 14,7%. Điều này là do đặc tính tỷ diện tích bề mặt hạt bùn vôi rất lớn nên cần lượng nước trộn lớn để đảm bảo khả năng tạo hình của sản phẩm GBT [10].

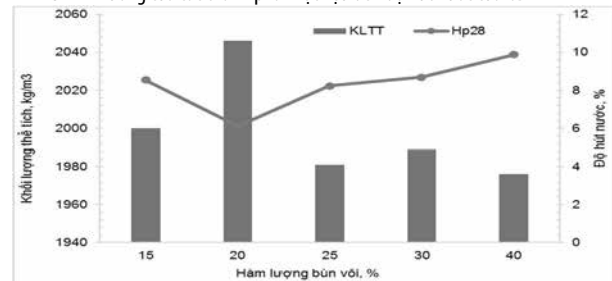
Nhìn chung các mẫu GBT khảo sát đều có khối lượng thể tích trong khoảng 1976-2153 kg/m³ (Hình 4). Khi Hàm lượng bùn vôi tăng thì khối lượng thể tích có xu hướng giảm, khối lượng thể tích giảm mạnh nhất từ 1981- 2153 kg/m³ xuống còn 1976-2040 kg/m³ khi bùn vôi tăng từ 25% lên 30-40%. Khối lượng thể tích cũng giảm khi lượng dùng cốt liệu đá mặt giảm, mặc dù lượng dùng xi măng tăng. Điều này là do lượng dùng xi măng tăng không đủ lấp đầy lỗ rỗng trong hỗn hợp hạt cốt liệu [1].

3.2. Độ hút nước

Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến độ hút nước ở 28 ngày của các mẫu GBT được thể hiện ở Hình 5. Ảnh hưởng của hàm lượng BV đến khối lượng thể tích và độ hút nước của mẫu GBT được trình bày trên Hình 6.



Hình 5 Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến độ hút nước của GBT



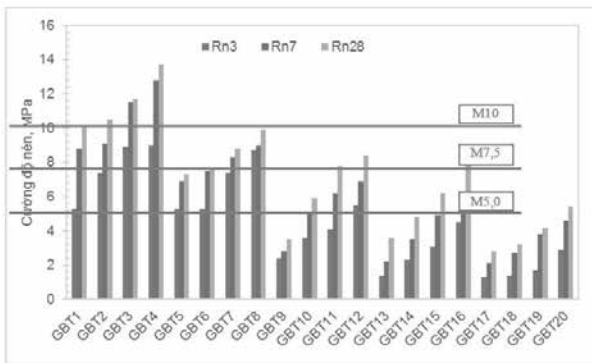
Hình 6 Ảnh hưởng của hàm lượng bùn vôi đến khối lượng thể tích và độ hút nước của GBT khi XM=10%

Từ Hình 5 có thể thấy độ hút nước của các mẫu GBT khảo sát đều nhỏ hơn 14% và trong khoảng 6,1-13,2%; đa số độ hút nước nhỏ hơn 12%, chỉ riêng cấp phối GBT17 và GBT18 là có giá trị độ hút nước lớn hơn 12%. Điều này chứng tỏ các mẫu GBT được chế tạo có độ đặc chắc khá tốt, hàm lượng lỗ rỗng vi mô thấp.

Khi Hàm lượng bùn vôi tăng từ 15 lên 20% thì độ hút nước giảm, nhưng khi hàm lượng bùn vôi tăng quá 25% thì độ hút nước lại có xu hướng tăng (Hình 6). Điều này chứng tỏ lượng bùn vôi chủ yếu đóng vai trò làm vi cốt liệu lấp đầy lỗ rỗng, tăng độ đặc trong cấu trúc GBT [1, 6, 8], kết quả này phù hợp với kết quả khối lượng thể tích của GBT. Nhưng khi hàm lượng bùn vôi tăng quá 25% thì do thành phần bùn vôi không có tính kết dính là nguyên nhân làm tăng độ hút nước của GBT. Còn khi xi măng tăng thì khả năng gắn kết các thành phần vật liệu trong GBT tăng nên độ hút nước có xu hướng giảm và đạt thấp nhất khi xi măng trong khoảng 8-10%.

3.3. Cường độ nén và sự phát triển cường độ nén

Sự ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến cường độ nén và sự phát triển cường độ nén của mẫu GBT được thể hiện ở Hình 7, Hình 8 và Hình 9.



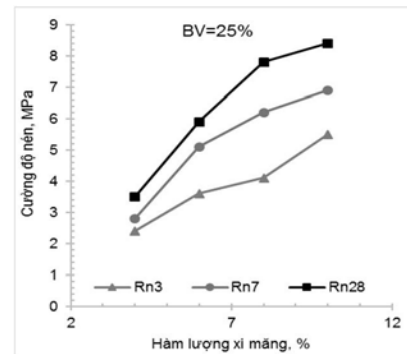
Hình 7 Ảnh hưởng của các thành phần vật liệu đến cường độ nén của mẫu GBT

Có thể thấy rằng, cường độ nén ở 28 ngày của các mẫu GBT khảo sát đều đạt trong khoảng 2,8-13,7 MPa (Hình 7). Cường độ nén tăng theo thời gian bảo dưỡng, tăng mạnh nhất trong khoảng 3-7 ngày bảo dưỡng. Khi hàm lượng bùn vôi tăng thì cường độ nén giảm mạnh, cường độ nén giảm mạnh nhất khi bùn vôi tăng tới 40%. Tốc độ phát triển cường độ cũng giảm khi hàm lượng bùn vôi tăng (Hình 8).

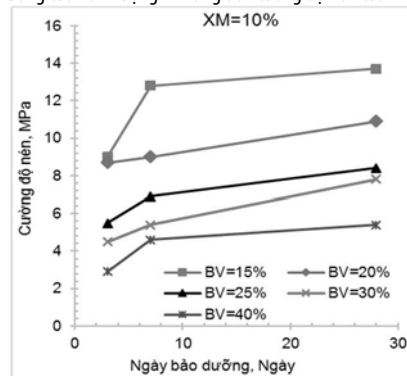
Khi hàm lượng xi măng tăng thì cường độ nén tăng, tốc độ phát triển cường độ nén cũng tăng (Hình 9). Cường độ nén tăng mạnh khi hàm lượng xi măng tăng từ 4-8% và tăng chậm hơn khi xi măng tăng từ 8% lên 10%.

Bảng 3 Bảng tính toán chi phí giá vật liệu sản xuất gạch bê tông theo các cấp phối

Mức gạch	Cấp phối	Khối lượng vật liệu cho 1m ³ phối liệu, kg					Giá cho 1m ³ phối liệu, VNĐ	Giá cho 1 viên QTC, VNĐ
		BV	XLC	XM	ĐM	N		
M5,0	GBT5	431	323	86	1313	243	381.852	529
	GBT6	428	321	128	1263	248	426.272	591
	GBT10	503	302	121	1086	241	396.898	550
	GBT15	598	299	159	937	255	432.834	600
	GBT20	790	296	198	692	290	464.735	644
M7,5	GBT7	414	311	166	1180	240	457.502	634
	GBT11	502	301	160	1043	249	439.523	609
	GBT12	495	297	198	991	250	477.293	662
	GBT16	597	298	199	895	253	475.363	659



Hình 8 Ảnh hưởng của hàm lượng xi măng đến cường độ nén của mẫu GBT khi BV=25%



Hình 9 Ảnh hưởng của hàm lượng bùn vôi đến sự phát triển cường độ nén của mẫu GBT theo thời gian khi XM=10%

Các cấp phối GBT nặng có thể đạt mức theo yêu cầu về cường độ nén của TCVN 6477: 2016 bao gồm (Hình 7): M5,0 là GBT5, 6, 10, 15, 20; trong đó cấp phối hợp lý nhất là GBT5. Đối với mức M7,5, cấp phối đạt là GBT1, 7, 11, 12, 16 thì cấp phối hợp lý nhất là cấp phối GBT7. Đối với mức M10, cấp phối đạt là GBT2, 3, 4, 8 thì cấp phối hợp lý nhất là cấp phối GBT8.

3.4. Tính toán giá thành sản xuất GBT

Dựa theo Công bố giá vật liệu xây dựng quý I năm 2020, để tạm tính là giá trung bình của các đơn vị cung cấp vật liệu xi măng, đá mặt, xỉ lò cao nghiền mịn trên thị trường [1]. Ta có thể tính được sơ bộ chi phí vật liệu để sản xuất 1m³ hỗn hợp bê tông sản xuất gạch như Bảng 3. Trong đó, chi phí xử lý bùn vôi được tạm tính là 40.000đ/tấn. Ta thấy giá chi phí vật liệu trung bình để sản xuất 1 viên GBT QTC sử dụng phế thải bùn vôi là 529-689 đồng, tương đương với GBT sử dụng đá mặt thông thường.

M10,0	GBT3	323	323	172	1334	237	479.699	665
	GBT2	315	315	126	1343	229	421.995	585
	GBT4	300	300	200	1200	220	489.553	679
	GBT8	409	307	205	1125	239	496.855	689

Chi phí sản xuất khái toán theo dây chuyền có công suất thiết kế 20.000.000 viên QTC/năm bao gồm [1]: bảo dưỡng (200 triệu/năm); nhân công phục vụ sản xuất (12 người, lương 8- 10 triệu/tháng, quỹ lương 1,44 tỉ đồng/năm); điện, nước (190 triệu/năm); quản lý (Giám đốc và văn phòng, quỹ lương 480 triệu/năm); bán hàng (300 triệu/năm); khấu hao dây chuyền khoảng 1.3 tỉ/năm trong 10 năm khấu hao. Vì vậy, tổng chi phí sản xuất là 196VNĐ/viên.

Như vậy, tổng giá thành sản xuất trung bình 1 viên GBT đặc khoảng 770 VNĐ/viên (trước thuế). Nếu giá bán ra tại nhà máy dự kiến (trước thuế) bằng so với mức giá trung bình của các loại gạch bê tông nặng của các nhà máy trên địa bàn tỉnh Phú Thọ là: 1.200 VNĐ/viên, thì tỷ lệ lãi suất mỗi viên gạch khi sản xuất là: 430 VNĐ/viên (~36%).

4. Kết luận

Dựa trên các kết quả nghiên cứu có thể đưa ra một số kết luận như sau:

Hoàn toàn có thể sử dụng phế thải bùn vôi kết hợp đá mặt và phế thải xỉ lò cao để sản xuất gạch không nung có các tính chất kỹ thuật đảm bảo đạt mức từ M5,0 đến M10,0 theo TCVN 6477: 2016. Các loại gạch này có giá thành sản xuất tương đương với gạch bê tông sử dụng đá mặt thông thường ở quy mô công nghiệp. Việc phát triển sản xuất loại gạch này có thể thay thế hoàn toàn gạch đất sét nung và nhằm hướng tới sản xuất bền vững, góp phần thực hiện mục tiêu là không phát sinh rác thải trong ngành công nghiệp giấy trong tương lai.

Khi hàm lượng bùn vôi sử dụng tăng thì cường độ nén và khối lượng thể tích của gạch bê tông có xu hướng giảm, còn độ hút nước và độ ẩm tạo hình có xu hướng tăng.

Phế thải bùn vôi là một vật liệu giàu canxi cacbonat có giá thành rất thấp, có thể được sử dụng làm phụ gia khoáng mịn cho chất kết dính nhằm cải thiện việc gia công tạo hình và làm tăng độ đặc chắc của sản phẩm gạch bê tông.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Tổng công ty Giấy Việt Nam. Tác giả chân thành cảm ơn sự hỗ trợ tài chính của Trường Đại học Xây dựng cho đề tài “Nghiên cứu sử dụng phế thải bùn vôi của nhà máy giấy để sản xuất gạch không nung”, mã số 62-2020/KHXD.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tổng Tôn Kiên và Các cộng sự, (2020). Báo cáo tư vấn nghiên cứu dây chuyền sản xuất vật liệu xây dựng từ chất thải rắn của Tổng công ty Giấy Việt Nam. Viện Nghiên cứu và Ứng dụng Vật liệu xây dựng nhiệt đới.
- [2] Hiệp hội Giấy và Bột giấy Việt Nam (2020), Thống kê bột giấy toàn cầu tháng 9/2020. <http://vppa.vn/thong-ke-bot-giay-toan-cau-thang-9-2020>.
- [3] Quyết định số 10508/QĐ-BCT (2014), Quy hoạch phát triển ngành công nghiệp giấy Việt Nam đến năm 2020, có xét đến năm 2025. Bộ Công thương ngày 18 tháng 11 năm 2014.
- [4] Bajpai, P., (2015). Generation of Waste in Pulp and Paper Mills. *Management of Pulp and Paper Mill Waste*. Springer International Publishing, Switzerland, pp. 9-17
- [5] Lou, R., Wu, S., Lv, G., Yang, Q., (2012). Energy and resource utilization of DPMS pyrolysis. *Application Energy* Vol.90, p46-50
- [6] Goel, G., Kalamdhad, A.S., (2017). An investigation on use of paper mill sludge in brick manufacturing. *Construction Building Materials*, Vol. 148, p334-343.

[7] Rajput, D., et. Al., (2012). Reuse of cotton and recycle paper mill waste as building material. *Construction Building Materials* Vol.34, 470-475.

[8] Frías, M., Rodríguez, O., Sanchez de Rojas, M.I., (2015). Paper sludge, an environmentally sound alternative source of MK-based cementitious materials-A review. *Construction Building Materials* Vol.74, 37-48.

[9] Adu, C., Joly, M., (2017). Developing fiber and mineral based composite materials from paper manufacturing by-product. *Sustainable Design Manufacturing* Vol.68, p435-444

[10] Yan, S., Sagoe-Crentsil, K., Shapiro, G., (2011). Reuse of de-inking sludge from waste paper recycling in cement mortar products. *Journal Environment Management* Vol.92, p2085-2090.

[11] Prabhat Vashistha, et. al. (2019). Valorization of paper mill lime sludge via application in building construction materials: A review. *Construction and Building Materials* Vol.211 (2019) p371–382.

[12] S.K. Singh et. al. (2018). Sustainable utilization of deinking paper mill sludge for the manufacture of building bricks. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 204 (2018) p321-333.

[13] Arya, R.K., Kansa, R., 2013. Utilization of waste papers to produce eco-friendly bricks. *International Journal Science Research* Vol.5, p92-96.

[14] Elijah Adesanya, et. al. (2018). One-Part Geopolymer Cement from Slag and Pretreated Paper Sludge, *Journal of Cleaner Production* (2018), doi: 10.1016/j.jclepro.2018.03.007

[15] Raut, S.P., Ralegaonkar, R.V., Mandavgane, S.A., (2011). Development of sustainable construction material using industrial and agricultural solid waste: a review of waste-create bricks. *Construction Building Materials* Vol. 5, p4035-4042

[16] Shakir, A.A., Naganathan, S., Mustapha, K.N.B., (2013). Development of bricks from waste material: a review paper. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* Vol.7 (8), p812-818.

[17] Quyết định 567/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 28/4/2010 về Chương trình phát triển vật liệu không nung đến năm 2020. Thủ tướng chính phủ Việt Nam

[18] TCVN 6477:2016. Gạch bê tông. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.

Bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững quản lý vận hành nhà chung cư về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam

The set of indicators for sustainable development of apartments operation and management in terms of safety in use in Vietnam

Ngày nhận bài: 10/11/2020
Ngày sửa bài: 26/11/2020
Ngày chấp nhận đăng: 09/12/2020

TS. TRẦN VĂN MÙI,
THS. HOÀNG VÂN GIANG

TÓM TẮT

Cùng với tốc độ đô thị hóa là sự phát triển các tòa nhà chung cư hoặc cụm nhà chung cư (dưới đây gọi chung là nhà chung cư). Vấn đề được xã hội rất quan tâm, đó là công tác quản lý vận hành nhà chung cư như thế nào đảm bảo tốt nhất. Lợi ích đối với chủ đầu tư, đơn vị quản lý vận hành chuyên nghiệp là nâng cao vị thế và hiệu quả trong kinh doanh; đối với các chủ sở hữu hoặc người sử dụng là hướng tới mục tiêu an toàn, thoải mái, tiện nghi đầy đủ với chi phí hợp lý, gia tăng giá trị tài sản là các căn hộ chung cư. Đây cũng là vấn đề gắn chặt với phát triển bền vững. Bên cạnh 3 trụ cột của phát triển bền vững, là bền vững về kinh tế; về xã hội và về môi trường, trong lĩnh vực này cần bổ sung bền vững về an toàn và tiện nghi trong sử dụng nhà chung cư. Để các chủ thể quản lý hướng tới cũng như để có căn cứ giám sát, đánh giá phát triển bền vững cần thiết phải xây dựng Bộ chỉ tiêu phát triển bền vững quản lý vận hành nhà chung cư nói chung và về an toàn trong sử dụng nói riêng. Hiện nay bộ tiêu chí này chưa được nghiên cứu, vì vậy vấn đề nghiên cứu vừa có ý nghĩa khoa học vừa có ý nghĩa thực tiễn.

Từ khóa: Phát triển bền vững; thống kê; bộ chỉ tiêu thống kê; nhà chung cư; quản lý vận hành.

ABSTRACT

Along with the speed of urbanization is the development of apartment buildings or apartment complexes (collectively called apartment buildings). The socially concerned issue is how to manage and operate of the condominium. The benefits for investors, professional operation management enterprises are improving the position and efficiency in business; for owners or users, the benefit is aimed to be safe, comfortable, be convenient with reasonable costs, increasing the value of their apartments. This is also closely associated with sustainable development. Besides the 3 pillars of sustainable development: Economy sustainability; Society sustainability and environment sustainability, it is necessary to add safety and comfort sustainability in operating apartment buildings. If the management entities want to monitor and assess sustainable development, there must have a set of sustainable development indicators for management and operation of the apartment building in generally and safety use in particularly. Currently, this set of indicators has not been researched, so the article's issue has both scientific and practical significance.

Keyword: Sustainable development; statistic; set of statistical indicators; apartment buildings; Operation management.

TS. Trần Văn Mũi; Ths. Hoàng Vân Giang

Trường đại học xây dựng

1. Giới thiệu

Phát triển nhà chung cư (NCC) trong quá trình đô thị hóa là xu hướng tất yếu nhằm đáp ứng nhu cầu ở ngày càng cao khi quỹ đất dành cho xây dựng nhà ở có hạn. Nhiều nước trên thế giới cũng như tại Việt Nam ngày càng xuất hiện nhiều nhà chung cư quy mô lớn, trang thiết bị và tiện nghi hiện đại. Việc quản lý vận hành (QLVH) nhà chung cư do đó ngày càng phức tạp và càng được quan tâm cả trên góc độ nhà quản lý và cư dân sử dụng, sinh sống trong nhà chung cư nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững (PTBV). Phát triển bền vững đã và đang là chiến lược của từng lĩnh vực, từng ngành, từng quốc gia và quốc tế. Tháng 09 năm 2015 “Chương trình nghị sự PTBV đến năm 2030” được lãnh đạo của 154 quốc gia thành viên thông qua trong kỳ họp lần thứ 70 của Đại hội đồng Liên hợp quốc diễn ra từ ngày 25-27/9/2015 tại NewYork, Hoa Kỳ. Chương trình đã đề ra 17 mục tiêu PTBV, trong đó đáng lưu ý với mục tiêu số

11 về “Xây dựng các đô thị và cộng đồng dân cư hiệu quả, an toàn, đồng bộ và bền vững”[1]. Ngày 22/ 01/ 2019 Bộ Kế hoạch và Đầu tư ban hành “Quy định bộ chỉ tiêu thống kê PTBV của Việt Nam”[2]. Bộ chỉ tiêu này đánh giá PTBV cấp quốc gia. Ở mỗi lĩnh vực có đặc điểm riêng do đó PTBV ở từng lĩnh vực này cũng mang màu sắc riêng biệt nhất định, có tính đặc thù. QLVH NCC theo hướng PTBV vừa là yêu cầu vừa là mong muốn đối với các chủ thể quản lý cũng như đối với các chủ sở hữu hoặc người sử dụng NCC. Do đó đây là cách giải bài toán tổng hợp trong QLVH NCC là vừa đảm bảo chất lượng cuộc sống vừa gia tăng giá trị tài sản là các căn hộ chung cư. Câu hỏi đặt ra hiện nay là: Thế nào là QLVH NCC theo hướng PTBV và cần những chỉ tiêu nào để đánh giá? Hiện nay chưa có quy định của Nhà nước hoặc nghiên cứu đầy đủ về Bộ chỉ tiêu thống kê PTBV trong QLVH NCC nói chung và về an toàn trong sử dụng nói riêng. Kết quả nghiên cứu để tài có ý nghĩa thiết thực cả về khoa học và thực tiễn.

Bài báo có các mục tiêu chính là: 1) Làm rõ các đặc điểm và các nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động QLVH NCC theo hướng PTBV; 2) Xây dựng Bộ chỉ tiêu thống kê PTBV trong QLVH NCC về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam.

Để đạt được các mục tiêu trên, bài báo đã tiếp cận và sử dụng các phương pháp nghiên cứu: thu thập tài liệu, nghiên cứu lý thuyết, kế thừa, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa.

Bài báo đã nghiên cứu giải quyết 3 vấn đề, gồm: 1) Xác định các đặc điểm hoạt động QLVH NCC; 2) Phân tích, tổng hợp các nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động QLVH NCC theo hướng phát triển bền vững; 3) Đề xuất Bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững trong QLVH NCC về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam.

2. Hoạt động quản lý vận hành nhà chung cư

2.1. Khái niệm, phân loại và đặc điểm nhà chung cư

2.1.1 Khái niệm nhà chung cư

Có nhiều khái niệm khác nhau về nhà chung cư theo cách tiếp cận khác nhau, như về quyền sở hữu nhà; về quy mô căn hộ, quy mô tòa nhà; về quy định của mỗi quốc gia.

Theo Encyclopaedia Britannica 2018 (Bách khoa toàn thư tiếng Anh): “Nhà chung cư (Apartment house, hoặc apartment block, hoặc block of flats), là tòa nhà chứa nhiều hơn một căn hộ, hầu hết đều được thiết kế sử dụng cho gia đình để ở, nhưng có trường hợp bao gồm các cửa hàng và các dịch vụ khác”[3].

Theo Luật Nhà ở 2014 của Việt Nam [4] định nghĩa “Nhà chung cư là nhà có từ 2 tầng trở lên, có nhiều căn hộ, có lối đi, cầu thang chung, có phần sở hữu riêng, phần sở hữu chung và hệ thống công trình hạ tầng sử dụng chung cho các hộ gia đình, cá nhân, tổ chức, bao gồm NCC được XD với mục đích để ở và NCC được XD có mục đích sử dụng hỗn hợp để ở và kinh doanh”.

Theo đó, Luật Nhà ở [4] quy định rõ phần sở hữu riêng và chung trong NCC như sau:

Phần sở hữu riêng (SHR) trong NCC là phần diện tích bên trong căn hộ hoặc bên trong phần diện tích khác trong NCC được công nhận là SHR của chủ sở hữu NCC và các thiết bị sử dụng riêng trong căn hộ hoặc trong phần diện tích khác của chủ sở hữu NCC.

Phần sở hữu chung (SHC) của NCC là phần diện tích còn lại của NCC ngoài phần diện tích thuộc SHR của chủ sở hữu NCC và các thiết bị sử dụng chung cho NCC đó.

2.1.2 Phân loại nhà chung cư

Có nhiều tiêu chí phân loại NCC, cụ thể như Bảng 1 sau:

Bảng 1. Các tiêu chí phân loại nhà chung cư

TIÊU CHÍ PHÂN LOẠI NHÀ CHUNG CƯ								
THEO CHIỀU CAO VÀ SỐ TẦNG NHÀ	THEO CÁCH TỔ HỢP NCC	THEO CHỦ SỞ HỮU	THEO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG	THEO PHƯƠNG TIỆN VẬN CHUYỂN LÊN CAO	THEO ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG	THEO PHƯƠNG THỨC KINH DOANH	THEO HÌNH THỨC TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH	THEO HẠNG NCC

a) Căn cứ vào chiều cao và số tầng nhà, NCC gồm có NCC thấp tầng, NCC cao tầng và NCC siêu cao tầng. NCC càng cao thì kết cấu xây dựng và hệ thống kỹ thuật của NCC càng phức tạp dẫn tới việc vận hành và bảo dưỡng, xử lý sự cố sẽ phức tạp hơn.

b) Theo cách tổ hợp nhà chung cư, gồm có tòa NCC và cụm NCC:

- Tòa NCC là một khối nhà độc lập hoặc nhiều khối nhà có chung kết cấu xây dựng hoặc chung hệ thống kỹ thuật công trình được xây dựng theo quy hoạch.

- Cụm NCC là tập hợp từ hai tòa NCC trở lên được xây dựng theo quy hoạch.

c) Theo chủ sở hữu của NCC, gồm [5]:

NCC có một chủ sở hữu là NCC không phân chia phần SHC, phần SHR;

NCC có nhiều chủ sở hữu là NCC có từ hai chủ sở hữu trở lên, trong đó có phần SHR của mỗi chủ sở hữu và có phần SHC, sử dụng chung của các chủ sở hữu.

d) Theo mục đích sử dụng, NCC gồm 2 loại là NCC có mục đích để ở và NCC có mục đích sử dụng hỗn hợp, vừa để ở và các hoạt động khác (làm văn phòng, thương mại,...).

e) Theo phương tiện vận chuyển lên cao, có 2 loại là NCC không có thang máy và NCC có thang máy.

g) Theo đối tượng sử dụng NCC, thì phân loại thành NCC thương mại; NCC xã hội, phục vụ tái định cư,....

h) Theo phương thức kinh doanh, có 3 loại là NCC để bán; NCC cho thuê và NCC vừa để bán vừa cho thuê.

i) Theo hình thức tổ chức quản lý vận hành NCC, phân thành 2 loại là NCC có Ban Quản trị NCC và NCC tự quản (không có Ban Quản trị NCC).

k) Theo hạng NCC, thì NCC được chia thành các hạng NCC khác nhau thể hiện đẳng cấp của từng NCC và do từng quốc gia quy định. Tại Việt Nam chia NCC thành NCC hạng A; hạng B và hạng C.[6]

Ngoài ra còn có một số tiêu chí khác dùng để phân loại NCC. Tuy nhiên các tiêu chí phân loại NCC như trên là các tiêu chí chủ yếu dùng trong phân tích đặc điểm NCC cũng như đặc điểm và nhân tố ảnh hưởng đến QLVH NCC theo hướng PTBV.

2.1.3 Đặc điểm nhà chung cư

a) Đặc điểm về cộng đồng dân cư: NCC là nơi có mật độ dân cư tập trung lớn hoặc rất lớn; cư dân có nhiều thành phần cùng sinh sống, làm việc; có nhu cầu vật chất và tinh thần khác nhau; khả năng tài chính không giống nhau; ý thức, hành vi và trách nhiệm cộng đồng không đồng đều,...

b) Đặc điểm về kiến trúc, kết cấu:

Về phần ngầm, nhiều NCC có tầng hầm được dùng vào nhiều mục đích khác nhau: chỗ đỗ xe, phòng đặt hệ thống thiết bị kỹ thuật như máy phát điện, máy bơm nước,...

NCC, nhất là NCC cao tầng có chiều cao công trình lớn. Điều này ảnh hưởng rất nhiều tới an toàn, sinh hoạt và làm việc của người dân ở những tầng trên cao cũng như việc bảo trì các bộ phận công trình và trang thiết bị của NCC.

Về tổ hợp NCC cũng có sự thay đổi xu hướng chuyển sang cụm NCC, có phần để rộng và được thiết kế sử dụng chung.

c) Đặc điểm về hệ thống trang thiết bị: NCC có hệ thống trang thiết bị phục vụ nhu cầu sinh sống và làm việc ngày càng có quy mô lớn và hiện đại, không đồng đều đối với từng loại NCC cụ thể, nhưng nhìn chung thường bao gồm các trang thiết bị sau:

- Thang máy, nhất là đối với NCC cao tầng;
- Trang thiết bị thông gió, chiếu sáng;
- Thiết bị cấp điện; cấp thoát nước;
- Thiết bị phòng cháy chữa cháy;
- Thiết bị thông tin liên lạc;
- Thiết bị an ninh;
- Thiết bị vệ sinh thu gom rác thải.

d) Đặc điểm về sở hữu

Trừ trường hợp NCC có một chủ sở hữu thì còn lại là NCC có nhiều sở hữu (đây là trường hợp phổ biến). NCC có nhiều sở hữu

phải phân định rõ phần diện tích SHC, sử dụng chung của các chủ sở hữu tòa NCC và phần diện tích SHR của từng chủ sở hữu. Đây là đặc điểm rất phức tạp thường gây ra các tranh chấp, khiếu kiện kéo dài giữa các chủ sở hữu mua căn hộ với chủ đầu tư hoặc Ban Quản trị NCC.

e) Đặc điểm về mục đích sử dụng: Đối với NCC có một mục đích để ở thì việc QLVH đơn giản hơn so với NCC có mục đích sử dụng hỗn hợp liên quan đến quản lý tài sản, an ninh, vệ sinh môi trường,...

g) Đặc điểm thuộc phương thức quản lý vận hành: Phương thức quản lý vận hành NCC được quyết định bởi chủ thể quản lý vận hành NCC. Chủ thể quản lý vận hành NCC do quy định của pháp luật và cư dân quyết định gồm chủ đầu tư hoặc Ban Quản trị NCC. Theo quy định ở Việt Nam, về mặt tổ chức Ban quản trị NCC có thể hoạt động theo mô hình công ty cổ phần hoặc hợp tác xã. Mỗi phương thức quản lý, hoặc là chủ đầu tư trực tiếp, hoặc là thuê doanh nghiệp chuyên nghiệp QLVH NCC có ưu nhược điểm nhất định.

2.2. Khái niệm, nội dung và đặc điểm vận hành nhà chung cư

Vận hành NCC là hoạt động diễn ra hàng ngày, liên tục của chủ thể quản lý nhằm giúp cho các bộ phận của NCC như hệ thống trang thiết bị kỹ thuật (thang máy, điện nước, điều hòa,...) và hệ thống cơ sở hạ tầng (sảnh, hành lang, tầng hầm,...) thực hiện đúng chức năng của chúng đồng thời phối hợp với nhau để cung cấp các dịch vụ đúng theo yêu cầu của khách hàng và đảm bảo NCC đạt được tuổi thọ dự kiến trong điều kiện bình thường.

Nội dung vận hành NCC bao gồm 3 nhóm công việc chính sau:

Nhóm công việc 1: Hoạt động điều khiển, duy trì hoạt động, bảo dưỡng thường xuyên các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật trong NCC;

Nhóm công việc 2: Hoạt động cung cấp các dịch vụ, tiện ích cho cư dân trong NCC: Như dịch vụ bảo vệ, đảm bảo an ninh; vệ sinh môi trường, thu gom rác thải; chăm sóc vườn hoa, cây cảnh; diệt côn trùng và các dịch vụ khác bảo đảm cho NCC hoạt động bình thường;

Nhóm công việc 3: Những công việc khác có liên quan chưa được kể đến trong 2 nhóm trên để giúp NCC hoạt động bình thường, như: hoạt động cung cấp năng lượng, hoạt động về hành chính, hoạt động về tài chính, xử lý sự cố,...

Nhìn từ góc độ phân loại NCC đến nội dung vận hành NCC cho thấy vận hành NCC có những đặc điểm nổi bật ảnh hưởng đến công tác QLVH NCC như sau:

- Là hoạt động đa dạng, phức tạp và liên tục, thường xuyên trong thời gian dài theo tuổi thọ của NCC;
- Gắn liền với chất lượng sống của cư dân và tuổi thọ NCC;
- Có một số hoạt động đòi hỏi kỹ năng nghiệp vụ phù hợp;
- Là hoạt động chịu sự chi phối của pháp luật và cư dân;
- Chịu sự giám sát của cơ quan quản lý nhà nước có liên quan và của cư dân.

2.3. Khái niệm, nội dung và đặc điểm quản lý vận hành nhà chung cư

Quản lý vận hành NCC là tổng thể các hoạt động của chủ thể QLVH NCC để điều khiển, duy trì hoạt động của hệ thống thiết bị kỹ thuật, các dịch vụ bảo vệ, an ninh, vệ sinh môi trường, quản lý rủi ro và hướng dẫn việc sử dụng NCC cho các chủ sở hữu, người sử dụng NCC nhằm đạt mục tiêu tốt nhất cho các chủ thể có liên quan.

Nội dung chủ yếu quản lý vận hành nhà chung cư được xem xét theo 2 góc độ sau:

Thứ nhất là theo chức năng quản lý, gồm: (1) Lập kế hoạch; (2) Tổ chức thực hiện kế hoạch; (3) Kiểm tra, giám sát thực hiện kế hoạch và (4) Điều chỉnh kế hoạch.

Thứ hai là theo lĩnh vực công việc quản lý, gồm các lĩnh vực sau: (1) Quản lý kỹ thuật; (2) Quản lý hợp đồng; (3) Quản lý rủi ro; (4) Quản lý không gian; (5) Quản lý giá trị; (6) Quản lý tài chính; (7) Quản lý thông tin.

Quản lý vận hành nhà chung cư có các đặc điểm chính sau:

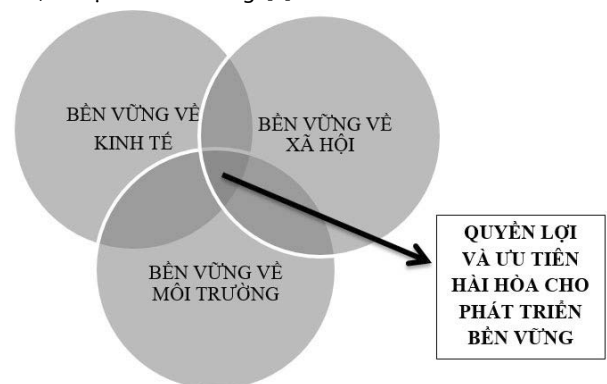
- Là hoạt động quản trị có tính chất tổng hợp về kỹ thuật, kinh tế và xã hội;
- Là hoạt động quản trị có tính cá biệt theo từng NCC riêng biệt;
- Chịu sự giám sát của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền và của cư dân;
- Là hoạt động có điều kiện theo quy định của pháp luật;
- Là hoạt động có nhiều yếu tố bất định và rủi ro.

2.4. Quản lý vận hành nhà chung cư theo hướng phát triển bền vững

2.4.1 Những vấn đề chung về phát triển bền vững

Phát triển bền vững là gì? Phát triển bền vững có những nội dung nào?

Hội nghị Thượng đỉnh thế giới về PTBV tổ chức ở Johannesburg, Nam Phi năm 2002, đã hoàn chỉnh và bổ sung nội hàm của PTBV, theo đó PTBV là quá trình phát triển có sự kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa ba mặt của sự phát triển, gồm phát triển kinh tế, xã hội và môi trường. Như vậy nội dung chính của PTBV là 3 trụ cột về kinh tế, xã hội và môi trường. [7]



Hình 1. Nội dung phát triển bền vững

PTBV về kinh tế phải đảm bảo sử dụng tối ưu, đúng mục đích các nguồn tài nguyên cho hoạt động kinh tế; phải đảm bảo hài hòa lợi ích giữa nhà nước, doanh nghiệp, người dân, đảm bảo thịnh vượng chung cho tất cả các đối tượng trong nền kinh tế;

PTBV về xã hội thể hiện ở sự công bằng và tạo điều kiện thuận lợi để phát triển con người.

PTBV về môi trường thể hiện ở việc sử dụng các yếu tố tự nhiên một cách hợp lý, tức là khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và cải thiện chất lượng môi trường sống.

3. Bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững quản lý vận hành nhà chung cư về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam

3.1 Căn cứ xây dựng bộ chỉ tiêu

a. Nội dung phát triển bền vững trong quản lý vận hành nhà chung cư;

Hưởng ứng Nghị quyết của Hội nghị Thượng đỉnh thế giới về PTBV, Chính phủ Việt Nam ban hành nhiều văn bản pháp luật và chương trình PTBV, tiêu biểu là Quyết định số 432/QĐ-TTg của Thủ

tướng Chính phủ ngày 12/4/2012 về chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011 – 2020.[8]

Nội dung quản lý vận hành nhà chung cư theo hướng phát triển bền vững phù hợp với nội dung phát triển bền vững nói chung, nhưng cần lưu ý các vấn đề sau:

- Nội dung phát triển bền vững về kinh tế, xã hội và môi trường cần điều chỉnh cho phù hợp với đặc điểm NCC và QLVH NCC;

- Bổ sung yếu tố (trụ cột) thứ tư là bền vững về an toàn và tiện nghi trong sử dụng vì bền vững về xã hội và môi trường chưa phản ánh đầy đủ về nội dung này trong QLVH NCC, liên quan đến an toàn tính mạng con người và chất lượng sống của cư dân.

b. Kết cấu chỉ tiêu

Kết cấu chỉ tiêu dựa vào “Quy định bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững của Việt Nam” do Bộ Kế hoạch và Đầu tư ban hành ngày 22/ 01/ 2019 [2]. Mỗi chỉ tiêu được kết cấu gồm 5 thành phần sau: (1) Khái niệm, phương pháp tính; (2) Phân tổ chủ yếu; (3) Kỳ công bố; (4) Nguồn số liệu; (5) Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp.

3.2 Đề xuất Bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững quản lý vận hành nhà chung cư về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam

a- Chỉ tiêu lập kế hoạch tập huấn và diễn tập PCCC hàng năm

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm (%) NCC có kế hoạch về tập huấn và diễn tập PCCC trong năm, gồm: Kế hoạch về tập huấn và diễn tập PCCC lập hàng năm; Phối hợp với Cảnh sát PCCC khi lập kế hoạch về tập huấn và diễn tập PCCC; Kế hoạch về tập huấn và diễn tập PCCC thông báo cho cư dân của NCC đảm bảo có điều kiện thực hiện.

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có kế hoạch về tập huấn và diễn tập PCCC trong năm B (\%)} = \frac{\text{Số NCC có kế hoạch về tập huấn và diễn tập PCCC do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (1)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp: Cảnh sát PCCC.

b- Chỉ tiêu thực hiện tập huấn và diễn tập PCCC hàng năm

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm (%) NCC tổ chức tuyên truyền, tập huấn và diễn tập về PCCC, gồm:

- Thường xuyên tuyên truyền ý thức và trách nhiệm PCCC cho cư dân;

- Tập huấn PCCC theo nội dung, chương trình do Cảnh sát PCCC ban hành áp dụng;

- Diễn tập PCCC theo hướng dẫn và chỉ đạo của Cảnh sát PCCC;

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có tổ chức tập huấn và diễn tập về PCCC trong năm (\%)} = \frac{\text{Số buổi tập huấn và diễn tập về PCCC do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (2)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH

NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp: Cảnh sát PCCC.

c- Chỉ tiêu trang bị cơ sở vật chất về PCCC của NCC

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm NCC đáp ứng yêu cầu cơ sở vật chất về PCCC, gồm:

- Số lượng, chất lượng và chủng loại trang thiết bị theo tiêu chuẩn PCCC do Cảnh sát PCCC ban hành áp dụng;

- Duy trì hệ thống PCCC được Cảnh sát PCCC nghiệm thu đưa vào sử dụng;

- Hệ thống PCCC đã khắc phục các thiếu sót theo kết luận thanh, kiểm tra của Cảnh sát PCCC.

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC đạt yêu cầu về cơ sở vật chất PCCC trong năm (\%)} = \frac{\text{Số NCC đạt yêu cầu về cơ sở vật chất PCCC do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (3)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp: Cảnh sát PCCC.

d- Chỉ tiêu mua bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc của NCC

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm NCC thuộc đối tượng bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc có đủ 100% chủ sở hữu mua bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, gồm [9,10]:

- Đối tượng bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc là toàn bộ tài sản của cơ sở có nguy hiểm về cháy, nổ, bao gồm:

+ Nhà, công trình và các tài sản gắn liền với nhà, công trình; máy móc, thiết bị.

+ Các loại hàng hóa, vật tư (bao gồm cả nguyên vật liệu, bán thành phẩm, thành phẩm).

- Đối tượng bảo hiểm và địa điểm của đối tượng bảo hiểm phải được ghi rõ trong hợp đồng bảo hiểm, Giấy chứng nhận bảo hiểm.

- Doanh nghiệp bảo hiểm có quyền từ chối bán bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc trong các trường hợp công trình chưa nghiệm thu phòng cháy và chữa cháy, không có biên bản kiểm tra an toàn về phòng cháy và chữa cháy, biên bản kiểm tra đã quá hạn 1 năm...

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có đủ 100\% chủ sở hữu mua bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc trong năm (\%)} = \frac{\text{Số NCC có đủ 100\% chủ sở hữu mua bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC thuộc đối tượng mua bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (4)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp:

- Chủ trì: Cảnh sát PCCC;

- Phối hợp: Cơ quan Bảo hiểm thuộc Bộ Tài chính.

e- Chỉ tiêu số vụ cháy, nổ NCC trong năm

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm số vụ cháy, nổ trong các NCC, gồm số vụ cháy, nổ do các nguyên nhân QLVH không đạt yêu cầu, không kể do nguyên nhân khách quan không thuộc lỗi của đơn vị QLVH theo kết luận của cơ quan có thẩm quyền.

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có cháy, nổ trong năm (\%)} = \frac{\text{Số vụ cháy, nổ NCC do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (5)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp: Cảnh sát PCCC.

g- Chỉ tiêu số vụ cháy, nổ NCC trong năm gây thiệt hại về người

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm số vụ cháy, nổ gây thiệt hại về người trong các NCC, gồm số vụ cháy, nổ trong năm gây thiệt hại về người do các nguyên nhân QLVH không đạt yêu cầu, không kể do nguyên nhân khách quan không thuộc lỗi của đơn vị QLVH theo kết luận của cơ quan có thẩm quyền.

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có cháy, nổ gây thiệt hại về người trong năm (\%)} = \frac{\text{Số vụ cháy, nổ NCC gây thiệt hại về người trong năm do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (6)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp: Cảnh sát PCCC.

h- Chỉ tiêu số NCC có bộ phận kết cấu hư hỏng không đảm bảo an toàn trong sử dụng

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm số NCC có bộ phận kết cấu hư hỏng không đảm bảo an toàn trong sử dụng do lỗi quản lý vận hành yếu kém, gồm: Bộ phận kết cấu chịu lực; Bộ phận kết cấu mái; Bộ phận kết cấu hoàn thiện; Bộ phận kết cấu ngoài nhà.

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có bộ phận kết cấu hư hỏng không đảm bảo an toàn sử dụng trong năm (\%)} = \frac{\text{Số NCC bộ phận kết cấu hư hỏng không đảm bảo an toàn sử dụng trong năm do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (7)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị (X) QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp: Sở Xây dựng.

i- Chỉ tiêu bố trí diện tích để xe trong NCC

1. Khái niệm, phương pháp tính

Là tỷ lệ phần trăm NCC có đủ diện tích để xe của cư dân, gồm: Diện tích để xe ô tô; Diện tích để xe máy hoặc tương tự; Không xét diện tích để xe cho khách vãng lai.

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ NCC có đủ diện tích để xe (\%)} = \frac{\text{Số NCC có đủ diện tích để xe do cơ sở X QLVH}}{\text{Tổng số NCC do cơ sở X QLVH trong năm}} \times 100 \quad (8)$$

2. Phân tổ chủ yếu: Loại NCC; Cơ sở QLVH NCC; Tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương.

3. Kỳ công bố: Năm.

4. Nguồn số liệu: Chế độ báo cáo thống kê của đơn vị QLVH NCC ban hành.

5. Cơ quan chịu trách nhiệm thu thập, tổng hợp:

- Chủ trì: Cục Quản lý nhà và thị trường BĐS.

- Phối hợp: UBND phường.

4. Kết luận

PTBV trong QLVH NCC là nhu cầu cấp thiết. Nội dung PTBV trong QLVH NCC bên cạnh 3 trụ cột chung là bền vững về kinh tế, về xã hội và môi trường, cần bổ sung bền vững về an toàn và tiện nghi trong sử dụng NCC. Để đánh giá PTBV trong QLVH NCC cần thiết xây dựng Bộ chỉ tiêu thống kê PTBV trong QLVH NCC. Trong phạm vi nghiên cứu, bài báo đã xây dựng Bộ chỉ tiêu thống kê PTBV trong QLVH NCC về an toàn trong sử dụng tại Việt Nam là tài liệu để cơ quan quản lý nhà nước có liên quan, đơn vị QLVH NCC tham khảo sử dụng. Đồng thời là tài liệu giúp cư dân đánh giá chất lượng QLVH của đơn vị thực hiện QLVH tại NCC mình đang sinh sống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. World Bank Group (2017), *Atlas of Sustainable Development Goals 2017: World Development Indicators*, World Bank Publications.
- [2]. Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2019), *"Quy định bộ chỉ tiêu thống kê phát triển bền vững của Việt Nam"*, Thông tư số 03/2019/TT-BKHĐT ngày 22/ 01/ 2019, Hà Nội.
- [3]. Encyclopaedia Britannica (2018).
- [4]. Quốc hội (2014), *"Luật Nhà ở"*, Luật số 65/2014/QH13 ngày 25/ 11/2014, Hà Nội.
- [5]. Mùi, T.V, Giang, H.V, Nam, T.V (2019), Quản lý đóng góp và sử dụng kinh phí bảo trì nhà chung cư ở Việt Nam, *Tạp chí KHCN Xây dựng*, Trường ĐHXD, 13(2V):96-105.
- [6]. Bộ Xây dựng (2016), *"Quy định việc phân hạng và công nhận hạng nhà chung cư"*, Thông tư số 31/2016/TT-BXD ngày 30/06/2016, Hà Nội.
- [7]. World Bank Group (2017), *"Atlas of Sustainable Development Goals 2017: World Development Indicators"*, World Bank Publications.
- [8]. Thủ tướng Chính phủ (2012), *"Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011 – 2020"*, Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012, Hà Nội.
- [9]. Chính phủ (2014), *"Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy"*, Nghị định số 79/2014/NĐ-CP ngày 31 tháng 07 năm 2014, Hà Nội.
- [10]. Chính phủ (2018), *"Quy định quy định về bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc"*, Nghị định số 23/2018/NĐ-CP ngày 23 tháng 02 năm 2018, Hà Nội.

Nghiên cứu tham số động của hỗn hợp cát cao su với tỷ lệ khác nhau bằng thí nghiệm cột cộng hưởng

Study on dynamic properties of granulated rubber and sand mixtures by resonant column test

Ngày nhận bài: 06/11/2020
Ngày sửa bài: 19/11/2020
Ngày chấp nhận đăng: 08/12/2020

VŨ VĂN TUẤN,
CAO VĂN HÒA, BÙI QUANG HÙNG

TÓM TẮT:

Hiện nay, việc tận dụng phế thải để làm vật liệu xây dựng đang trở thành xu hướng trên thế giới vì tính kinh tế và khả năng giảm thiểu được ô nhiễm môi trường. Cao su với khả năng giảm chấn nên khi kết hợp với vật liệu đắp thông thường sẽ tạo thành hỗn hợp vật liệu vừa có khả năng chịu lực và vừa có khả năng giảm xung động. Vì lý do đó hỗn hợp cát cao su có thể nói là rất phù hợp để đắp hay làm nền cho các công trình chịu tải trọng động. Bài báo này sẽ nghiên cứu sự thay đổi tham số động (mô đun trượt, tỷ số cản) của hỗn hợp cát và cao su với các tỷ lệ khác nhau bằng thí nghiệm cột cộng hưởng trên các mẫu được chế tạo trong phòng thí nghiệm. Kết quả cho thấy, tỷ lệ cao su càng cao thì mô đun trượt càng nhỏ, tỷ số cản càng lớn và ngược lại khi tỷ lệ cao su càng nhỏ thì mô đun trượt càng lớn và tỷ số cản càng bé.

Từ khóa: tham số động; mô đun trượt; tỷ số cản; cao su hạt; cao su phế thải; hỗn hợp; thí nghiệm cột cộng hưởng.

ABSTRACT:

Now a day, converting waste into construction material is becoming a trend in the world because of its economy and ability to reduce environmental pollution. Due to rubber is high damping behavior, waste tires mixed with soil has the ability to reduce vibration while still having high bearing capacity. For that reason, the rubber/sand mixtures can be very suitable for embankment or foundation that is subjected to seismic load. This paper will study the variation of dynamic property (shear modulus and damping ratio) of sand and rubber mixed with different proportions by resonant column test in the laboratory. The results show that the higher the percentage of rubber is, the smaller the shear modulus and the higher the damping ratio are; otherwise the lower the percentage of rubber is, the higher the shear modulus and the smaller the damping ratio are.

Key words: dynamic property; shear modulus; damping ratio; granulated rubber; waste tire; mixture; resonant column test.

Vũ Văn Tuấn

Giảng viên, Tiến sĩ, Học viện KTQS,
Email: vutuan2601@yahoo.com, ĐT: +84961917618

Cao Văn Hòa

Giảng viên, Thạc sĩ, Học viện KTQS

Bùi Quang Hùng

Học viên, Kỹ sư, Học viện KTQS

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, việc tận dụng phế thải để làm vật liệu xây dựng đang trở thành xu hướng trên thế giới vì tính kinh tế và khả năng giảm thiểu được ô nhiễm môi trường. Với sự phát triển quá nhanh chóng của các phương tiện cá nhân thì việc xử lý các sẫm, lốp xe phế thải đã tạo nên áp lực rất lớn cho các quốc gia. Vì vậy, việc tận dụng lại nguồn nguyên liệu cao su từ sẫm, lốp xe phế thải cũng đã được nhiều quốc gia tiên tiến, nhiều nhà khoa học trên thế giới đề cập đến.

Các dạng cao su tái chế đã được định nghĩa trong tiêu chuẩn ASTM (D 6270-98) và chủ yếu phân loại dựa trên kích thước, cách thức xử lý (nghiền, cắt...). Sẫm, lốp tái chế thường được trộn với các loại vật liệu khác như đất, nhựa đường để đáp ứng được các yêu cầu cụ thể trong quá trình xây dựng. Có thể kể ra như: nghiên cứu cao su phế thải để sử dụng làm vật liệu mặt đường [2, 6, 7]; nghiên cứu cao su phế thải làm vật liệu đắp cho nền đường cao tốc, gia cố đất – tường chắn [1, 4, 5, 8]. Các nghiên cứu trên đã chứng minh được khả năng tiết kiệm chi phí và giảm thiểu các tác động tiêu cực từ việc tái sử dụng sẫm lốp xe phế thải phục vụ cho công tác xây dựng.

Tại Việt Nam mỗi năm nước ta thải ra khoảng 400.000 tấn cao su phế liệu, tương đương với 30.000 tấn/tháng (theo như thống kê của công ty Sagama Việt Nam - công ty có mô hình tái chế rác từ cao su). Trong số đó có tới 50% số lốp rác thải bị vứt trên mặt đất (số lượng này sẽ mất rất lâu để phân hủy vào đất), 40% lốp rác thải được tiêu hủy bằng cách đốt (số này khiến môi trường bị ảnh hưởng rất nhiều) và chỉ có 10% được tái sử dụng bởi các cách phổ thông, thô sơ. Các nghiên cứu nổi bật về việc tái sử dụng cao su phế thải phục vụ cho xây dựng còn rất ít. Vì thế yêu cầu cấp bách hiện nay là cần phải có thêm nhiều nghiên cứu về tận dụng nguồn phế thải này.

Cao su với khả năng giảm chấn nên khi kết hợp với vật liệu đắp thông thường sẽ tạo thành hỗn hợp vật liệu vừa có khả năng chịu lực và vừa có khả năng giảm chấn. Vì lý do đó hỗn hợp cát cao su có thể nói là rất phù hợp để đắp hay làm nền cho các công trình chịu tải trọng động. Trên tinh thần đó, bài báo này sẽ nghiên cứu sự thay đổi tham số động (mô đun trượt, tỷ số cản) của hỗn hợp cát và cao su với tỷ lệ khác nhau bằng thí nghiệm cột cộng hưởng trong phòng thí nghiệm. Các mẫu thí nghiệm sẽ được tiến hành dưới độ chặt tương đối khác nhau và áp lực nén đẳng hướng khác nhau trong điều kiện biến dạng bé (biến dạng tương đối $\gamma < 10^{-2}\%$). Số liệu của bài báo có thể tham khảo cho thiết kế, đánh giá sơ bộ các công trình dùng hỗn hợp cát – cao su làm vật liệu đắp nền và giảm chấn.

2. Thí nghiệm cột cộng hưởng xác định các đặc trưng động của hỗn hợp cát – cao su

2.1. Thiết bị thí nghiệm

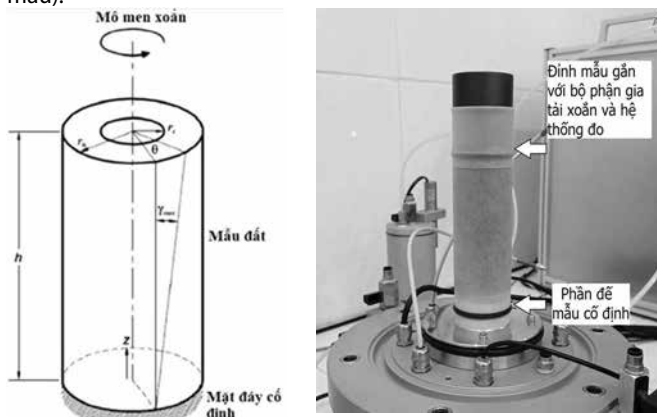
Thiết bị thí nghiệm cột cộng hưởng được thiết kế để xác định mô đun trượt G và hệ số cản D cho mẫu đất (đất rời, đất dính và đất hữu cơ; có dạng trụ tròn tỉ số giữa chiều cao và đường kính mẫu là 2:1 đến 2,5:1) được cố định ở chân đế và gia tải xoắn chu kỳ (Hình 1) ở đỉnh mẫu với biên độ vừa và nhỏ (có thể ngoài giai đoạn đàn hồi). Trong quá trình dao động đất bị biến dạng cắt. Với mỗi độ lớn lực kích thích (đặt trước) máy sẽ tự động thay đổi tần số từ thấp đến cao để xác định được tần số cộng hưởng (Hình 2). Mô đun trượt G và hệ số cản D sẽ được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D4015 – 07, cụ thể như sau:

$$G = \rho \cdot V_s^2 \quad (1)$$

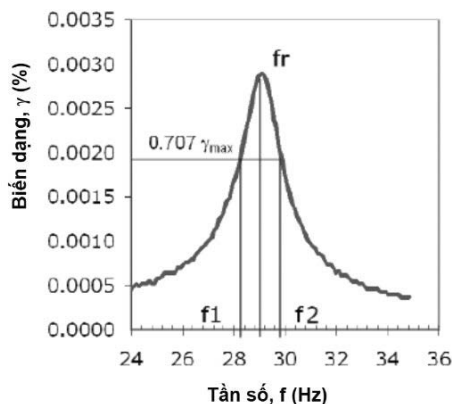
$$V_s = \frac{2 \cdot \pi \cdot f_r \cdot L}{F} \quad (2)$$

$$D = \frac{f_2 - f_1}{2 \cdot f_r} \quad (3)$$

Trong đó: G là Mô đun cắt lớn nhất của vật liệu, kN/m^2 ; V_s là tốc độ sóng cắt m/s ; ρ là khối lượng riêng vật liệu, kN/m^3 ; f_r là tần số cộng hưởng, Hz ; f_1 , f_2 là tần số ứng với biến dạng bằng 0.707 của biến dạng max, Hz ; L là chiều cao mẫu, m ; F là mô men quán tính của mẫu đất, $\text{kg} \cdot \text{m}^2$; I_0 – mô men quán tính của bộ phận gia tải lắp trên mẫu).

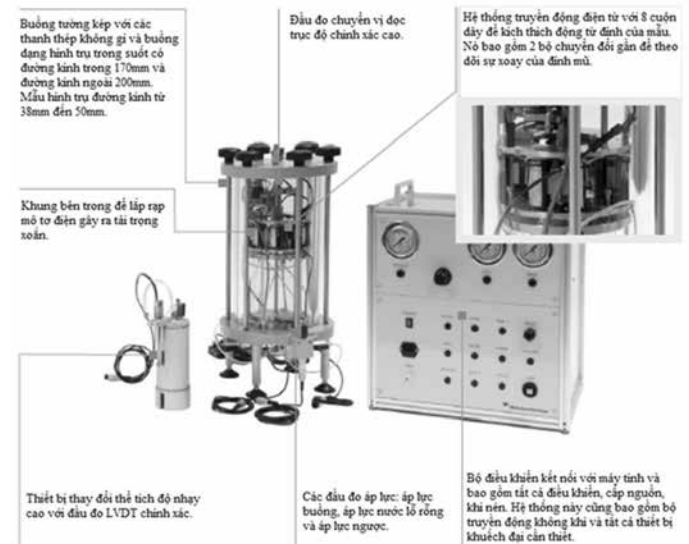


Hình 1 Sơ đồ nguyên lý mẫu chịu tải trọng động khi thí nghiệm cột cộng hưởng và hình thực tế trên thiết bị



Hình 2 Sự thay đổi của biến dạng theo tần số

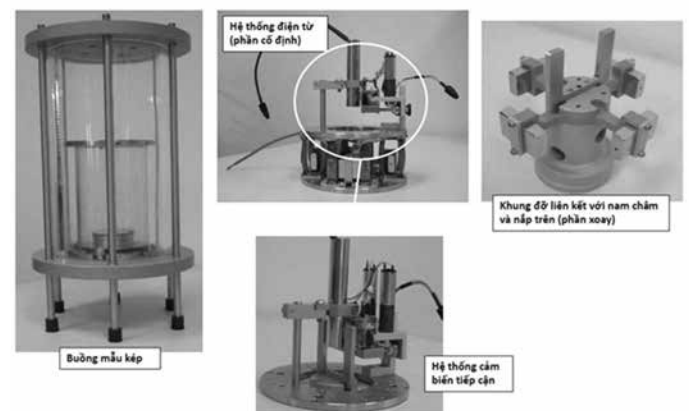
Thí nghiệm xác định các tham số động của hỗn hợp cát cao su trong trường hợp biến dạng bé được tiến hành trên thiết bị thí nghiệm cột cộng hưởng (Resonant Column – RC) tại phòng thí nghiệm Địa kỹ thuật – Viện kỹ thuật công trình đặc biệt – Học viện KTQS (Hình 3).



Hình 3 Thiết bị thí nghiệm cột cộng hưởng – Học viện KTQS

Nguyên lý hoạt động của hệ thống gia tải (hệ thống điện từ + khung đỡ liên kết với nam châm và nắp trên mẫu) như sau: khi có dòng điện chạy qua cuộn dây nó sẽ làm di chuyển nam châm (Hình 4) từ đó làm quay hệ thống khung đỡ liên kết với nam châm và nắp trên mẫu, khi dòng điện đổi chiều nó sẽ lại làm cho hệ thống khung và nắp mẫu quay theo chiều ngược lại. Nếu dòng điện là xoay chiều và điều hòa dạng sin thì tải trọng xoắn đầu mẫu cũng sẽ có dạng điều hòa dạng sin.

Buồng mẫu kẹp (Hình 4) được cấu tạo bởi buồng mẫu phía trong và phía ngoài. Phía trong sẽ chứa nước (cao độ ngang nắp mẫu). Buồng phía ngoài là không khí. Mẫu đất sẽ được cố kết đẳng hướng với áp lực bằng với áp lực không khí ở buồng ngoài. Buồng trong chứa nước ngoài tác dụng truyền áp lực lên mẫu còn có tác dụng ngăn sự xâm nhập của không khí qua màng cao su vào mẫu. Sau khi lắp đặt mẫu và thiết bị xong thì hầu như toàn bộ quá trình thí nghiệm được điều khiển và kiểm soát hoàn toàn trên máy tính thông qua phần mềm DYNATOR. Các tham số mô đun trượt G và hệ số cản D cũng sẽ tự động tính toán và tự động ghi lại.



Hình 4 Các bộ phận của buồng mẫu

2.2. Mẫu thí nghiệm

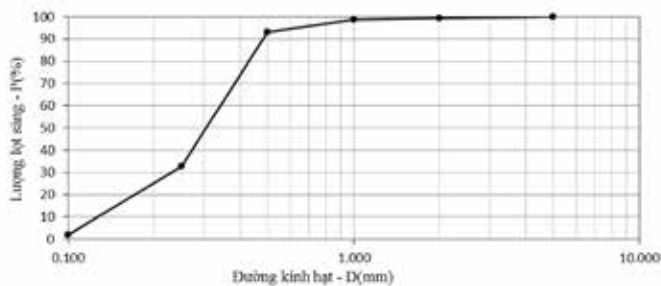
Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng vật liệu từ sẫm cao su có tính đàn hồi lớn. Các đặc tính của cao su sẫm lớp rất khác so với vật liệu đất và vật liệu kết cấu, cụ thể: biến dạng đàn hồi rất lớn, cường độ và mô đun của các hạt lại bé hơn cốt liệu đất, không có điểm chảy trong đường cong ứng suất-biến dạng, khả năng phục hồi lớn khi dỡ tải. Sự khác biệt đáng kể giữa cao su và hạt cốt liệu rắn trong đất làm tính chất hoạt động của hỗn hợp cao su - đất trở nên phức tạp. Ngoài ra, các đặc tính của cao su cũng thay đổi theo nhiệt độ, mức độ lão hóa và các yếu tố môi trường khác. Tuy nhiên, các yếu tố đó chưa được xem xét trong bài viết này.

Khi xác định hàm lượng tương đối của hỗn hợp cát - cao su thường có hai cách: xác định theo thể tích tương đối hoặc khối lượng tương đối. Xác định theo khối lượng thì chính xác hơn trong việc chuẩn bị hỗn hợp, vì thể tích của cao su có thể bị thay đổi khi độ ẩm, nhiệt độ ... thay đổi. Tuy nhiên, biến dạng và ứng xử giảm chấn của hỗn hợp do ứng suất gây ra lại liên quan nhiều đến thể tích của cao su. Chính vì vậy mà các nhà khoa học trên thế giới đều sử dụng tỷ lệ thể tích để chuẩn bị mẫu.

Vì hỗn hợp cát cao su dùng để làm vật liệu nền trên thực tế hầu hết đều ở trên mực nước ngầm, nên các mẫu thí nghiệm ở đây được chế tạo ở trạng thái khô hoặc hơi ẩm. Hardin [3] thông qua thí nghiệm đã chỉ ra rằng khi thí nghiệm cột công hưởng thì cát khô có độ cứng cao hơn và tỷ số cản nhỏ hơn so với cát bão hòa, tuy nhiên sự khác biệt là không nhiều. Do đó mẫu thí nghiệm ở đây được chế tạo đồng đều ở độ ẩm 10%. Sự ảnh hưởng của độ ẩm tới các tham số động của mẫu sẽ được nghiên cứu tiếp trong tương lai.

Hạt cao su sử dụng trong nghiên cứu này được cắt từ sẫm của xe máy nên các hạt có kích thước khá đồng đều 1mm - 3mm (trong đó từ 1mm-2mm chiếm 36% khối lượng). Khối lượng thể tích cao su 1,1 g/cm³. Cát thí nghiệm sử dụng loại cát mịn thông thường (dùng làm nền) có cấp phối như (Hình 5). Hỗn hợp cát cao su sau khi trộn theo đúng tỷ lệ sẽ được cho vào ống tạo mẫu và lèn chặt theo từng lớp đến độ chặt yêu cầu.

Với mục đích là có thể cung cấp số liệu tham khảo cho các công trình sử dụng hỗn hợp cát cao su làm nền giảm chấn, thì mẫu thí nghiệm ở đây sẽ cố gắng mang tính tổng quát nhất. Do vậy mẫu thí nghiệm sẽ gồm: mẫu cát thông thường; mẫu cát - cao su với tỷ lệ 25% thể tích cao su (sau đây gọi tắt là hỗn hợp cát cao su 25%); mẫu cát - cao su với tỷ lệ 50% thể tích cao su (sau đây gọi tắt là hỗn hợp cát cao su 50%); mẫu cát - cao su với tỷ lệ 75% thể tích cao su (sau đây gọi tắt là hỗn hợp cát cao su 75%); và mẫu cao su. Các mẫu này sẽ được đầm với độ chặt tương đối (D_r) 60%, 90%.



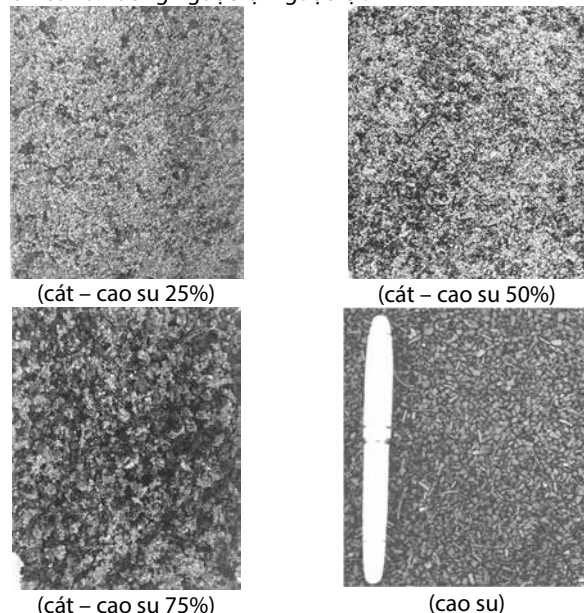
Hình 5 Đường cong cấp phối hạt của cát

2.3. Thí nghiệm xác định các đặc trưng động của hỗn hợp cát - cao su

Vì tiến hành thí nghiệm với mẫu có độ ẩm cho trước nên sẽ không tiến hành giai đoạn bão hòa mẫu. Mẫu cát với độ chặt khác

nau sẽ được nén dưới áp lực đẳng hướng (25kPa, 50kPa, 100kPa, 150kPa) cho đến khi biến dạng không đổi thì bắt đầu tiến hành thí nghiệm cột công hưởng. Thời gian để đạt đến trạng thái ổn định về biến dạng khoảng từ 30 phút đến 1 giờ. Mẫu có hàm lượng cao su càng cao thì thời gian để đạt độ lún ổn định càng lâu và ngược lại.

Sự thay đổi của mô đun trượt và tỷ số cản của hỗn hợp có hàm lượng cao su khác nhau, các độ chặt khác nhau, và áp lực nén đẳng hướng khác nhau được thể hiện từ Hình 7 đến hình Hình 16. Hình 17 đến Hình 20 thể hiện sự biến đổi của mô đun trượt và tỷ số cản của hợp cát cao su có hàm lượng khác nhau ở một độ chặt và áp lực đẳng hướng 100kPa. Sự thay đổi của mô đun trượt và tỷ số cản của hỗn hợp cát cao su khi biến dạng tăng giống với cát thông thường: khi biến dạng tăng mô đun trượt giảm và tỷ số cản tăng; áp lực đẳng hướng và độ chặt càng lớn thì mô đun trượt càng lớn và tỷ số cản thì có xu hướng ngược lại ngược lại.

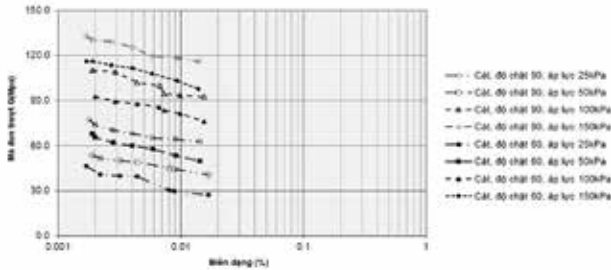


Hình 6. Mẫu cát cao su với tỷ lệ thể tích cao su khác nhau

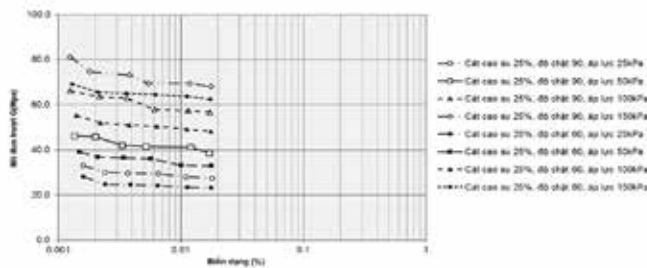
Có thể thấy rằng do cao su có tính đàn hồi cao nên mô đun trượt giảm và tỷ số cản tăng khi hàm lượng cao su tăng. Ví dụ: đối với độ chặt tương đối 60%, áp lực 100kPa, biến dạng tương đối 0,0022% thì mô đun trượt giảm 44,05% khi tỷ lệ thể tích cao su là 25%, giảm 63,5% khi tỷ lệ thể tích cao su là 50%, giảm 83,8% khi tỷ lệ thể tích cao su là 75% (Hình 19); ngược lại tỷ số cản lại tăng 98,5% khi tỷ lệ thể tích cao su là 25%, 279,9% khi tỷ lệ thể tích cao su là 50%, 370,44% khi tỷ lệ thể tích cao su là 75% (Hình 20). Như vậy, nếu sử dụng hỗn hợp cát cao su làm nền giảm chấn thì cũng cần phải cân nhắc giữa ưu điểm giảm chấn (tăng tỷ số cản) và nhược điểm là hỗn hợp sẽ bị giảm mô đun trượt so với cát đắp nền ban đầu. Và cũng do cao su có tính đàn hồi cao nên sự suy giảm mô đun trượt của hỗn hợp cát cao su (25%, 50%, 75%) khi biến dạng tăng là không đáng kể (Hình 17, Hình 19).

Tính chất giảm chấn của hỗn hợp cát cao su (đặc trưng bằng tỷ số cản) là do: sự ma sát của các hạt và sự biến dạng của các hạt. Các hạt cát rất cứng và do đó tiêu tán rất ít năng lượng trong quá trình truyền sóng. Ngược lại cao su tiêu tán năng lượng thông qua sự biến dạng của chính các hạt cao su. Điều này có thể thấy rõ ở sự tăng lên của tỷ số cản khi hàm lượng cao su tăng lên trong mẫu (Hình 18 và Hình 20) và đặc biệt ở mẫu 100% hàm lượng cao su

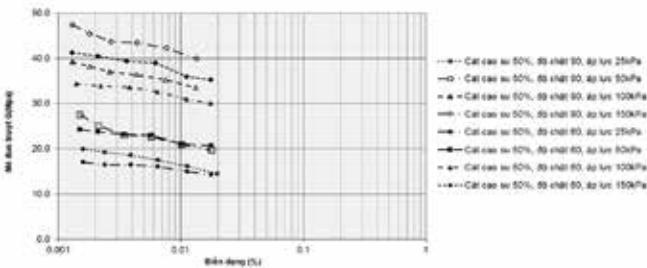
(Hình 16). Đối với mẫu 100% hàm lượng cao su khi áp lực đẳng hướng tăng lên tỷ số cản lại tăng lên đôi chút. Hiện tượng này hơi ngược so với đất cát thông thường.



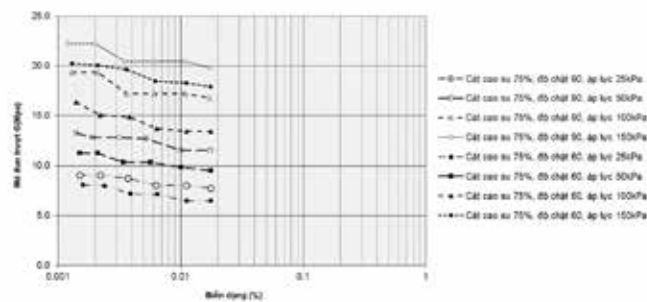
Hình 7 Sự biến đổi mô đun trượt của cát



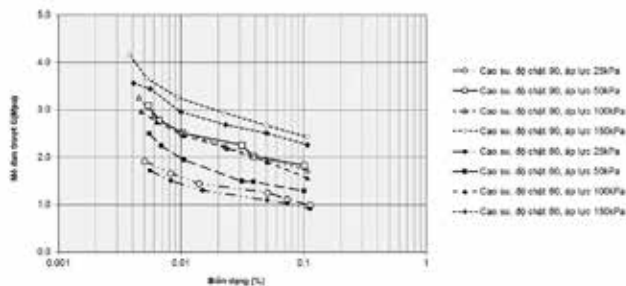
Hình 8 Sự biến đổi mô đun trượt của hỗn hợp cát cao su 25%



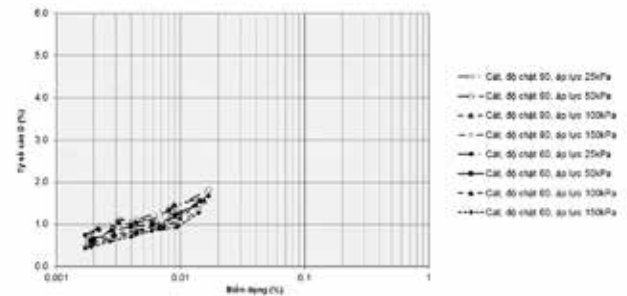
Hình 9 Sự biến đổi mô đun trượt của hỗn hợp cát cao su 50%



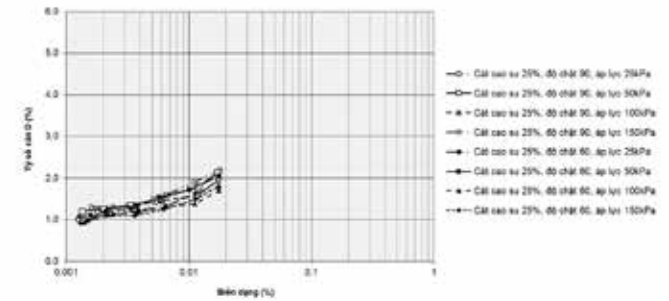
Hình 10 Sự biến đổi mô đun trượt của hỗn hợp cát cao su 75%



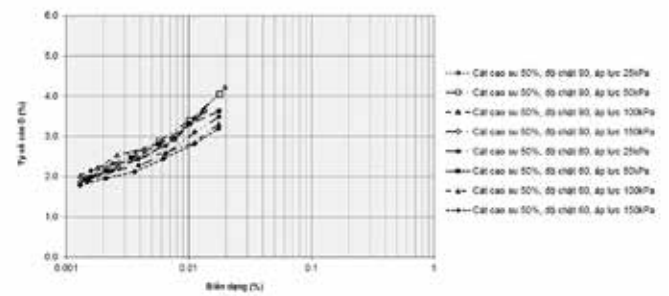
Hình 11 Sự biến đổi mô đun trượt của cao su



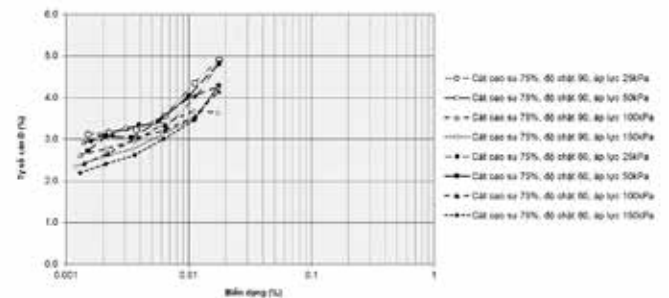
Hình 12 Sự biến đổi tỷ số cản của cát



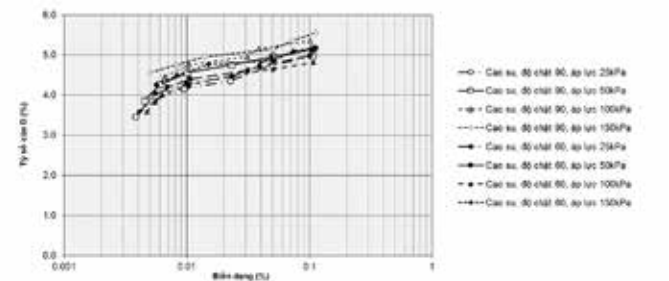
Hình 13 Sự biến đổi tỷ số cản của hỗn hợp cát cao su 25%



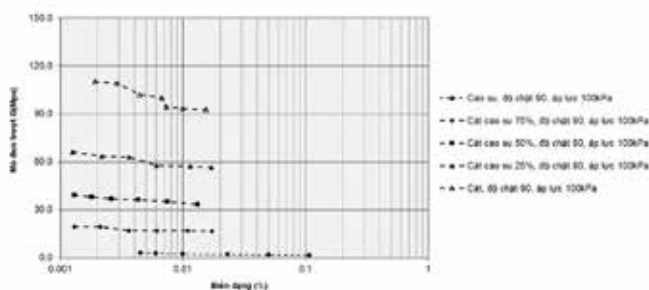
Hình 14 Sự biến đổi tỷ số cản của hỗn hợp cát cao su 50%



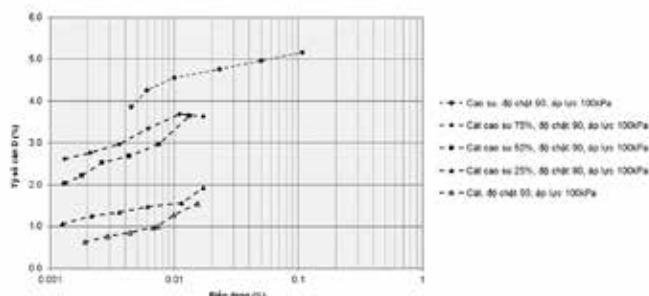
Hình 15 Sự biến đổi tỷ số cản của hỗn hợp cát cao su 75%



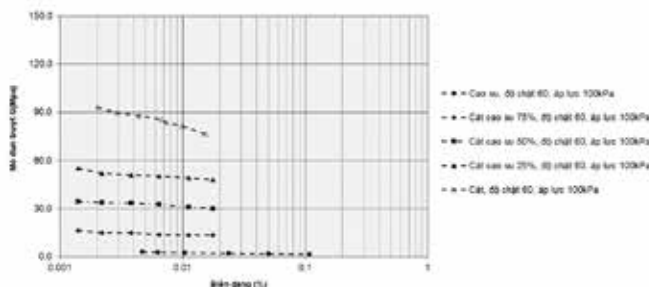
Hình 16 Sự biến đổi tỷ số cản của cao su



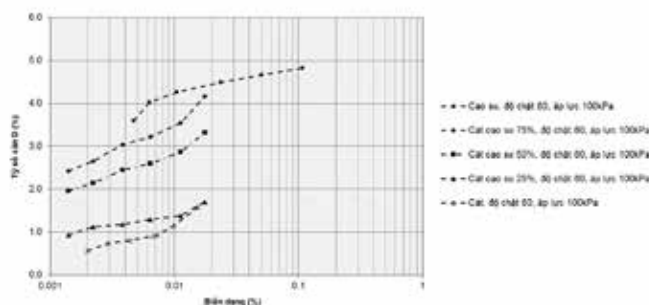
Hình 17 Mô đun trượt của hỗn hợp có thành phần khác nhau khi độ chặt tương đối 90 và áp lực 100kPa



Hình 18 Tỷ số cắt của hỗn hợp có thành phần khác nhau khi độ chặt tương đối 90 và áp lực 100kPa



Hình 19 Mô đun trượt của hỗn hợp có thành phần khác nhau khi độ chặt tương đối 60 và áp lực 100kPa



Hình 20 Tỷ số cắt của hỗn hợp có thành phần khác nhau khi độ chặt tương đối 60 và áp lực 100kPa

3. Kết luận

Sau khi tiến hành thí nghiệm cột cộng hưởng để khảo sát các tham số động cơ bản của các mẫu cát có hàm lượng thể tích cao su khác nhau với các độ chặt và dưới áp lực nén đẳng hướng khác nhau trong điều kiện biến dạng bé, rút ra một số kết luận:

- Sự thay đổi của mô đun trượt và tỷ số cắt của hỗn hợp cát cao su khi biến dạng tăng giống với cát thông thường: khi biến dạng

tăng mô đun trượt giảm và tỷ số cắt tăng; áp lực đẳng hướng và độ chặt càng lớn thì mô đun trượt càng lớn và tỷ số cắt thì có xu hướng ngược lại.

- Do cao su có tính đàn hồi cao nên mô đun trượt giảm và tỷ số cắt tăng khi hàm lượng cao su tăng. Nếu sử dụng hỗn hợp cát cao su làm nền giảm chấn thì cần phải cân nhắc giữa ưu điểm giảm chấn (tăng tỷ số cắt) và nhược điểm là hỗn hợp sẽ bị giảm mô đun trượt so với cát đắp nền ban đầu. Tỷ số cắt tăng cao nhất là 391,7% (ứng với hỗn hợp cát cao su 75%, độ chặt tương đối 90%, áp lực 100kPa, biến dạng tương đối 0,0022%) và mô đun trượt giảm cao nhất là 83,83% (ứng với hỗn hợp cát cao su 75%, độ chặt tương đối 60%, áp lực 100kPa, biến dạng tương đối 0,0022%).

- Cao su tiêu tán năng lượng thông qua sự biến dạng của chính các hạt cao su. Điều này có thể thấy rõ thông qua sự biến thiên của tỷ số cắt của mẫu 100% hàm lượng cao su. Khi áp lực đẳng hướng tăng lên tỷ số cắt lại tăng lên đôi chút. Hiện tượng này hơi ngược so với đất cát thông thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1.Ahmed Imtiaz and Lovell CW, *Rubber soils as lightweight geomaterials*. Transportation research record, 1993(1422).
- 2.Eleazer William E and Barlaz Morton A, *Technologies for Utilization of Waste Tires in Asphalt Pavement*. American Society of Civil Engineers, 2013. **158**(2): p. 193-201.
- 3.Hardin BO, *Study of elastic wave propagation and damping in granular materials*, The University of Florida. 1961, PhD Thesis, 1961.
- 4.Humphrey Dana N, et al., *Shear strength and compressibility of tire chips for use as retaining wall backfill*. Transportation Research Record, 1993(1422).
- 5.Lee JH, et al., *Shredded tires and rubber-sand as lightweight backfill*. Journal of geotechnical and geoenvironmental engineering, 1999. **125**(2): p. 132-141.
- 6.Liang Robert Y and Lee Suckhong, *Short-term and long-term aging behavior of rubber modified asphalt paving mixture*. Transportation research record, 1996. **1530**(1): p. 11-17.
- 7.Suffix:Jr. Maupin G., *Hot Mix Asphalt Rubber Applications in Virginia*. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board, 1996.
- 8.Upton Richard J and Machan George, *Use of shredded tires for lightweight fill*. Transportation Research Record, 1993(1422).

TỔNG MỤC LỤC NĂM 2020

THÁNG 1

Ứng dụng công nghệ 3D laser scanning trong việc khảo sát lập bình đồ địa hình	3	Hoàng Hiệp, Nguyễn Anh Thư, Đỗ Tiến Sỹ, Võ Thị Loan, Nguyễn Ngọc Tường Vi, Võ Văn Trương, Lê Nguyễn Thanh Phước, Phạm Thị Trường An, Đặng Minh Quang
Bài toán tối ưu khung thép phẳng phi tuyến có xét đến thiết kế panel zone	8	Hà Mạnh Hùng, Trường Việt Hùng
Ảnh hưởng của kích thước kết cấu bê tông khối lớn đến sự hình thành trường nhiệt độ và vết nứt ở tuổi sớm ngày	11	Đỗ Thị Mỹ Dung, Nguyễn Trọng Chức, Lâm Thanh Quang Khải
Nghiên cứu ảnh hưởng hàm lượng alumino-silicate trong xỉ lò cao đến ứng xử cơ học của bê tông geopolyme	15	Lê Anh Tuấn, Nguyễn Ninh Thụy, Nguyễn Tấn Khoa, Lê Hữu Quốc Phong
Nghiên cứu đáp ứng đồng của hệ khung - tấm composite làm việc đồng thời với nền đàn hồi	20	Nguyễn Thanh Hưng
Ứng dụng phương pháp carota lỗ khoan để đánh giá chất lượng nước ngầm	25	Nguyễn Thị Như Dung, Nguyễn Thanh Hằng, Nguyễn Thị Thu Trang
Phân tích sự làm việc của dầm liên hợp thép - bê tông khoét lỗ bản bụng bằng phương pháp mô phỏng số	29	Nguyễn Trung Kiên, Nguyễn Trần Hiếu, Nguyễn Như Hoàng
Ảnh hưởng của lực dọc trục đến khả năng chịu lực của một số cấu kiện bê tông cốt thép cơ bản	33	Phạm Thị Lan
Nghiên cứu tận dụng tro bay và xỉ đáy từ nhà máy đốt rác phát điện trong sản xuất gạch lát vỉa hè không nung	37	Nguyễn Văn Tuyến, Huỳnh Trọng Phước
Ứng dụng mô hình thông tin công trình trong quản lý an toàn lao động	41	Trần Thị Ngọc Nhi, Phạm Hồng Luân
Trường hợp nghiên cứu thi công táng thăm theo phương pháp bottom up	47	Nguyễn Thu Hương, Nguyễn Hoài Thu
Kinh nghiệm quốc tế trong phát triển du lịch tại các làng nghề truyền thống	51	Cu Ngọc Thang, Chau Nguyen Xuan Quang
The charaterisks of boat Waves in Hau Giang province-Viet Narita case study at Nga Bay town	57	Huynh Trong Phuoc, Le Van Tua
Effect of straw grass addition as natural fiber on strength and drying shrinkage behaviors of concrete	62	Ngo Si Huy, Nguyen Thi Thanh, Huynh Trong Phuoc
Effect of coal bottom ash as a fine aggregate substitution on the engineering properties of hardened concrete	66	Trần Thị Thúy Vân
Áp dụng phương pháp phân tử biên trong phân tích dao động hệ thanh phẳng biến dạng đàn hồi	71	Trần Quốc Hiệp, Huỳnh Ngọc Thi
Nghiên cứu ứng dụng mô hình thông tin Công trình trong thiết kế đường đô thị	78	Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Ngọc Thắng, Trần Thanh Tài
Nghiên cứu sự phân bố ứng suất trong nền đất yếu được gia cố bằng trụ đất xi măng kết hợp với vải địa kỹ thuật dưới công trình đắp cao ở Tiền Giang	83	Nguyễn Sỹ Hùng, Võ Thành Hoan
Nghiên cứu ứng xử tường vây tầng hầm gia cường bằng cọc xi măng đất	88	Nguyễn Việt Hưng
Tính toán tải trọng gió tác dụng lên công trình ở Việt Nam theo tiêu chuẩn ASE7 của Hoa Kỳ	96	Phạm Vũ Hồng Sơn, Đỗ Tiến Sỹ
Sử dụng thuật toán sói xám đa mục tiêu để kết hợp nhiều trạm trộn bê tông thành một chuỗi cung ứng bê tông thương phẩm và đưa ra là trình tối ưu trong việc phân phối các xe chở bê tông đến các công trình xây dựng có quy mô lớn và nhỏ	102	Nguyễn Hữu Thế
Nghiên cứu sử dụng giải pháp rãnh đào để bảo vệ công trình trước các vụ nổ nhỏ và gần	105	Hà Duy Khánh
Tiêu chí lựa chọn vật tư hoàn thiện công trình dân dụng tại Long An	112	Tran Thi Thuy Van
Optimization calculation of variable cross-sectional beams using lagrange multiplier method		

THÁNG 2

Ảnh hưởng nhiệt độ ban đầu của hỗn hợp bê tông đến trường nhiệt độ trong bê tông khối lớn	3	Bùi Anh Kiệt, Nguyễn Trọng Chức
Sử dụng mô hình Marin trong đánh giá độ tin cậy của hệ kết cấu giàn biến đổi theo thời gian	7	Bùi Đức Năng, Phạm Thanh Tùng
Đánh giá tình trạng ô nhiễm môi trường không khí tại thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam nguyên nhân và các giải pháp ứng phó	11	Hoàng Hải Yến
Phân tích sức chịu tải của cọc đơn theo thời gian trong nền cát tỉnh Bình Định có xét hóa lỏng do động đất	16	Hứa Thành Thân, Nguyễn Ngọc Phúc
Phân tích tình chuyển vị lớn dầm thép không gian có kể đến sự trượt bulông liên kết	21	Trần thị Thanh, Nguyễn Văn Công
Nghiên cứu sử dụng giải pháp tường chắn mềm để bảo vệ công trình chịu ảnh hưởng của tải trọng nổ	27	Lê Văn Bình, Nguyễn Văn Hải, Đoàn Ngọc Tịnh Nghiê, Nguyễn Thanh Phụng, Ngô Hữu Cường
Đánh giá các giải pháp gia cố nền đất yếu dùng để xuất giải pháp nén và móng phù hợp cho điều kiện địa chất của đồng bằng sông Cửu Long	31	Nguyễn Hữu Thế
		Nguyễn Sỹ Hùng

Nghiên cứu thực nghiệm sàn rỗng bán lắp ghép sử dụng tấm dáy chế tạo sẵn bằng bê tông sợi thép cường độ cao	37	Nguyễn Sỹ Hùng, Huỳnh Đình Giao, Nguyễn Duy Liêm
Dự báo chuyển vị trong quá trình thi công hố móng theo các mô hình nền khác nhau	43	Lý Hải Bằng, Nguyễn Thị Thanh Tâm, Đỗ Minh Ngọc
PPP cho phát triển đô thị bền vững theo hướng tăng trưởng xanh	48	Nguyễn Thị Thúy Hiền, Nguyễn Quốc Toàn
Đánh giá vai trò và tác động của không gian công cộng đến lao động công nghiệp trẻ nhập cư nhằm thúc kinh tế xã hội, hướng tới phát triển đô thị bền vững. Trường hợp nghiên cứu tại phường Sài Đồng và phường Thụy Phương thành phố Hà Nội, Việt Nam	53	Tạ Quỳnh Hoa
Kết hợp mạng thần kinh nhân tạo và mô phỏng monte carlo đánh giá độ tin cậy bài toán sức chịu tải cọc khoan nhồi	61	Trần Ngọc Tuấn, Nguyễn Phú Cường, Trần Thanh Danh
Khảo sát hệ số ma sát giữa vật liệu rời và tương silô bê tông cốt thép theo một số tiêu chuẩn thiết kế	69	Nguyễn Tuấn Trung, Võ Mạnh Tùng, Nguyễn Trường Thắng
Vai trò của giới trong mối liên hệ giữa đặc điểm cá nhân với hiệu quả triển khai công việc	78	Võ Đăng Khoa, Oh Myoung lin, Lê Hoài Long
Ước lượng giá trị quy đổi của xe rơ moóc trong môi trường giao thông xe máy	82	Trần Vũ Tự, Nguyễn Hữu Huy, Hồ Sĩ Đắc
Đánh giá vùng ảnh hưởng của xe rơ moóc trong môi trường giao thông hỗn hợp	86	Trần Vũ Tự, Hồ Sĩ Đắc
Ước lượng khả năng chịu tải của giàn thép sử dụng phân tích trực tiếp và thuật toán XGBoost	91	Trương Việt Hùng, Hà Mạnh Hùng
Một số bài toán cần giải quyết trong quá trình nghiên cứu xây dựng các làng nổi phục vụ du lịch và dân sinh tại các vùng, vịnh ven biển	95	Đinh Quang Cường
Phân tích ảnh hưởng của kích thước đến nội lực của móng băng	99	Hoàng Công Vũ
Các phương pháp đánh giá khả năng ổn định của nền đất yếu dưới công trình đập	102	Võ Nhật Luân, Nguyễn Tiến Tài
Đề xuất hệ thống giải pháp quản lý rủi ro dự án xây dựng công trình cầu đường bộ do tác động của thiên tai và biến đổi khí hậu tại tỉnh Ninh Thuận	109	Phạm Minh Tân, Lê Mạnh Tường
Nghiên cứu đề xuất giải pháp phòng chống sạt lở bờ sông khu vực Kênh Tê, thành phố Hồ Chí Minh	114	Nguyễn Tiến Tài, Nguyễn Tuấn Đạt
Ứng dụng vật liệu geopolymers trong xây dựng công trình giao thông	120	Nguyễn Tuấn Đạt
Cường độ bám dính của liên kết tấm CFRP – bê tông trong môi trường nước	127	Đặng Đăng Tùng, Phan Vũ Phương, Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Minh Long
Một số khái niệm liên quan đến quản lý vốn và tài sản của doanh nghiệp xây dựng	133	Trần Ngọc Phú
Xác định các yếu tố gây vượt chi phí các dự án xây dựng thuộc vốn ngân sách nhà nước trong giai đoạn thi công	139	Trần Văn Toàn, Nguyễn Thanh Việt
Hoàn thiện quy định pháp luật về góp quyền sử dụng đất và điều chỉnh lại quyền sử dụng đất khi quản lý đầu tư xây dựng khu đô thị tại Việt Nam	145	Nguyễn Dư Minh
Nghiên cứu đánh giá chất lượng công trình Cầu BTCT do tác động của biến đổi khí hậu của vùng ven biển từ Nghệ an đến Quảng Bình	149	Trần Ngọc Long, Nguyễn Tấn Tường
Applications of numerical and analytical method in predicting bearing capacity of shallow foundation	156	Nguyen Van Duong, Nguyen Trong Nghia
Ảnh hưởng của việc hạ thấp mực nước dưới đất lên sự phân bố độ lún trong đất đồng nhất	159	Tran Van Tuan, Huynh Van Hiep, Trương Quỳnh Như
Application of computational programming softwares in teaching of structural analysis in industry 4.0 period	164	Tran Thi Thuy Van

THÁNG 3

Nghiên cứu dưỡng hộ bên trong cho bê tông cường độ cao sử dụng hạt cát keramzit	4	Bùi Phương Trinh, Lê Huỳnh Sang, Vũ Quốc Hoàng
Phân tích dạng phá hoại của ống thép nhồi bê tông chịu tải nén dọc trục	9	Lê Đình Quốc, Cao Văn Vui
Đặc trưng hóa các tính chất phá hủy của bê tông sợi thép tính năng siêu cao sử dụng cốt liệu lớn	13	Chu Thị Hải Vinh, Bùi Đức Vinh, Nguyễn Thanh Hải
Xác định mô hình geoid thích hợp cho khu vực nghiên cứu thuộc vùng Bắc trung bộ Việt Nam	19	Đỗ Minh Tuấn, Huỳnh Nguyễn Đình Quốc
Nghiên cứu ứng xử của tấm bê tông cốt thép được gia cường bằng vật liệu FRP chịu tác dụng của tải trọng nó bằng phần mềm ansys aplict dynamics	23	Ngô Ngọc Thủy, Bùi Ngọc Dung, Nguyễn Quốc Hội
Xử lý lưới quan trắc lún công trình bằng phương pháp bình sai tuần tự	27	Huỳnh Nguyễn Đình Quốc, Trần Thị Bảo Trâm
Xác định các yếu tố thành công cho các nhà thầu thi công xây dựng vừa và nhỏ tại thành phố Hồ Chí Minh	31	Huỳnh Văn Quang, Nguyễn Thanh Việt
Thực trạng công tác thẩm định thiết kế dự toán các công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp	38	Đỗ Thị Mỹ Dung, Nguyễn Chính Huy
Nghiên cứu xác định các đặc trưng cơ học phá hủy của dầm bê tông cốt thép bằng phương pháp DIC	43	Lê Anh Thắng
Những lợi ích của việc ứng dụng tiêu chuẩn công trình xanh tại Việt Nam	47	Lê Thị Hồng Na, Lưu Thị Thanh Mẫu
Nghiên cứu quản lý xây dựng công trình chống ngập áp dụng cho địa bàn thành phố Hồ Chí Minh	51	Lê Trung Phong
Sử dụng vật liệu tre trong kiến trúc và xây dựng hiện đại	57	Lê Văn Nam
Ứng dụng tấm nhựa trong việc giảm ảnh hưởng của hiện tượng co ngót lên kết cấu lỗ mở của tường bê tông cốt thép	61	Nguyễn Lục Hoàng Hiệp, Nguyễn Xuân Vũ,

Giải pháp hạn chế rạn nứt trên khối xây sử dụng gạch xi măng cốt liệu

Phân tích các nguyên nhân gây chậm trễ tiến độ dự án nhà ở xã hội vùng ven thành phố Hồ Chí Minh
So sánh ảnh hưởng của cốt thép dọc chịu kéo và chịu nén đến độ võng của dầm bê tông cốt thép tính theo tiêu chuẩn Úc AS 3600 2018

Phân tích mất ổn định Flutter của kết cấu bảng quảng cáo tấm lớn bằng phương pháp trị năng phức

Nghiên cứu thực nghiệm giải pháp gia cố nền đất yếu có cát san lấp bằng túi đất D – box

Phân tích ứng xử của đất nền dưới tác dụng của tải trọng trên diện tròn

Tự đẳng cấu trên một số miền phức

Kết hợp mạng neural nhân tạo và địa thống kê để dự báo ứng suất ngang nhỏ nhất của đá

Dự báo tiến độ thi công đào cọc barrette theo lý thuyết độ tin cậy

Mô hình thông tin công trình (BIM): những Thuận lợi và khó khăn trong Môi trường xây dựng hiện tại

Nghiên cứu ảnh hưởng hệ số nc đến sức kháng mũi cọc đơn trong môi trường đất sét ở đồng bằng sông Cửu Long

Dự đoán khả năng phun vữa của xi măng mịn tự hút dựa trên các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo

Một số nghiên cứu đối với Công tác quản lý nhà cao tầng tại các đô thị của Việt Nam hiện nay

Kiểm soát chi phí dự án đầu tư xây dựng công trình bằng phương pháp quản lý giá trị thu được

Tối ưu hóa sức chịu tải cọc từ kết quả nền tĩnh hiện trường sử dụng giải thuật di truyền và mạng nơ-ron nhân tạo

Áp dụng các thuật toán học máy để dự báo giá nhà

Characterization of energy-saving unfired building bricks using thermal power plant ashes

Nonlinear optimization of plane frames with variable section stiffness of columns using Lagrange multiplier method

THÁNG 4

Ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality AR) vào việc mô phỏng số hóa 3D đối tượng từ dữ liệu đám mây điểm (Punt Cloud) và phép quang trắc Photogrammetry) - Trường hợp nghiệm thu cấu kiện công trường

Ảnh hưởng của môi trường nước mặn đến hiệu quả gia cường kháng uốn của tấm FRP cho dầm bê tông cốt thép bị ăn mòn

Ứng xử của sàn rỗng sử dụng vữa xi măng cát và lưới sợi thép định hình

Nhân tố ảnh hưởng đến sự thành công của dự án đầu tư cơ sở hạ tầng theo hình thức đối tác công tư tại Việt Nam

Phân tích ứng xử của móng bè trên nền đất yếu

Các giải pháp hàng cho sự thành công cho các nhà thầu thi công xây dựng vừa và nhỏ tại thành phố Hồ Chí Minh

Ứng dụng phương pháp Laguchi để phân tích sự thay đổi cường độ chịu nén vữa gopolymer có chứa xỉ lò cao nghiền mịn

Nghiên cứu ứng xử của dầm bê tông cốt composite GFRP khi chịu ảnh hưởng của tải trọng và gia nhiệt bằng phương pháp số

Phân tích ảnh hưởng tăng cứng trong nhà cao tầng chịu tải trọng động đất có xét đến tương tác nền

Ứng dụng phương pháp phân tích cấu trúc AHP đánh giá mức độ chậm trễ tiến độ các dự án nhà ở xã hội vùng ven tại thành phố Hồ Chí Minh

Xác định mô hình dgeoid thích hợp cho khu vực nghiên cứu thuộc vùng bắc Trung Bộ Việt Nam

Khảo sát ứng xử của kết cấu thanh mảnh đang dầm dưới tác động của gió

Bảo đảm chất lượng và kiểm định chất lượng giáo dục đại học góp phần nâng cao hiệu quả của giáo dục đại học,

Nguyễn Phúc Bình An, Bùi Quang Thái,
Nguyễn Công Huân, Lương Văn Hải
67 Trần Văn Miên, Cù Khắc Trúc, Cù Thị Hồng Yến,
Lê Văn Hải Châu, Nguyễn Hoàng Phúc
71 Nguyễn Hồng Tuyên, Lương Đức Long
76 Nguyễn Hữu Anh Tuấn

80 Võ Thanh Lương, Nguyễn Lệ Thủy, Nguyễn
Hồng Sơn

85 Nguyễn Sỹ Hùng, Hoàng Anh

90 Nguyễn Thị Khánh Ngân, Hoàng Công Duy

94 Nguyễn Thị Lan Hương

97 Hàn Sơn Tùng, Nguyễn Khắc Nhật

103 Phạm Hoàng

110 Phạm Tiến Cường

114 Phan Tường Duy, Lê Bảo Quốc, Trần Văn Tuấn

118 Trần Đức Học

121 Trần Thị Quỳnh Như, Nguyễn Nguyên Khang

126 Trần Trung Kiên

129 Trần Văn Tiếng, Trần Quang Vinh

135 Phạm Sơn Tùng, Võ Phi Sơn

141 Ngô Sĩ Huy, Trình Thị Ha Phương, Lê Minh
Tuan, Huỳnh Trọng Phước

145 Trần Thị Thụy Van, Giáp Văn Tân

4 Nguyễn Anh Thư, Đỗ Tiến Sỹ, Hoàng Hiệp,
Nguyễn Đăng Trường Khánh, Huỳnh Phú Hải,
Chế Hồ Quang Đạt, Nguyễn Hữu Đại
9 Đỗ Đại Thắng, Chu Văn Tư, Nguyễn Minh Long

17 Đào Duy Kiên, Phan Hải Đăng, Phan Thanh
Hoàng, Nguyễn Thành Hưng, Lê Công Định
22 Nguyễn Quốc Toàn Nguyễn Văn Tâm, Đinh Thị
Trang, Tạ Hoàng Sơn, Nguyễn Thị Thu Hiền,
Khuất Diệu Huyền

30 Lê Đình Phát, Hà Văn Tới, Hà Văn Khánh, Hồ
Văn Thịnh, Hoàng Công Vũ

34 Huỳnh Văn Quang, Nguyễn Thanh Việt

42 Lâm Ngọc Trà My Huỳnh Đăng Khoa, Bùi Văn
Của

47 Phạm Hoàng Dũng, Lương Minh Sang, Hà
Hoàng Giang

53 Hà Hoàng Giang, Lương Minh Sang, Phạm
Hoàng Dũng

58 Nguyễn Hồng Tuyên, Lương Đức Long

68 Đỗ Minh Tuấn, Huỳnh Nguyễn Đình Quốc
72 Võ Thanh Lương, Nguyễn Lệ Thủy, Nguyễn
Hồng Sơn

78 Nguyễn Minh Huyền Trang

tạo ra ưu thế cạnh tranh trong thay đổi thứ hạng các cơ sở giáo dục đại học		
Tại sao nên dùng phân tích phi tuyến cho thiết kế kết cấu	82	Nguyễn Phú Cường
Nghiên cứu ứng xử chịu uốn của dầm bán lắp ghép 2 lớp dùng bê tông geopolimer và bê tông xi măng	88	Phạm Đức Thiện, Phan Đức Hùng
Xây dựng phần mềm ứng dụng mô hình định lượng win - win trong việc xác định thời gian chuyển nhượng dự án BOT theo hình đối tác công tư (TPP) tại Việt Nam	93	Phạm Thị Trang
Đánh giá độ bền của bê tông geopolimer khi ngâm trong dung dịch alkali và thủy tinh lỏng	100	Phan Hữu Sơn, Nguyễn Hồng Đức, Phan Đức Hùng
So sánh ứng xử bong tách của tấm CFRP trong diện UPC chịu uốn và mẫu kéo trượt một mặt	105	Phan Vũ Phương, Nguyễn Minh Long
Đánh giá cường độ bê tông hiện trường ở một số công trình xây dựng tại Hà Nội theo tiêu chuẩn Việt Nam, Mỹ và Châu Âu	113	Nguyễn Ngọc Phương, Nguyễn Hoài Nam
Dự đoán sức chịu tải cục bộ của cọc theo phương pháp ngoại suy quan hệ tải trọng - độ lún trong thí nghiệm nén tĩnh bằng các hàm xấp xỉ	119	Trà Hữu Thời, Huỳnh Quốc Thiện, Bui Trường Sơn
Tính toán cấu kiện hợp kim nhôm chịu nén - uốn theo tiêu chuẩn Nga SP 128.13330.2012	126	Trần Đại Quang
Ứng dụng abaqus để mô phỏng thiết bị thí nghiệm vật liệu chịu tải nén tốc độ cao	132	Trần Tuấn Kiệt, Trần Minh Anh, Nguyễn Thị Thanh Hương
Thực nghiệm đo co ngót của gạch không nung xi măng cốt liệu sản xuất tại Quảng Ngãi	136	Trần Quang Hưng, Đặng Công Thuật
Nghiên cứu đề xuất công thức tính toán sức kháng ma sát đơn vị cho cọc khoan nhồi phụt vữa thành biên tại một công trình ở thành phố Hồ Chí Minh	140	Trần Thanh Danh, Trần Văn Thắng, Trần Tuấn Anh
Nghiên cứu thực nghiệm xác định thông số kết cấu và chế độ làm việc hợp lý của bộ phận công tác máy đào cỡ siêu nhỏ	145	Trần Văn Việt, Phạm Quang Dũng, Nguyễn Văn Tịnh, Cao Thành Dũng, Phạm Văn Minh
Nghiên cứu ảnh hưởng dao động mực nước ngầm đến sức chịu tải của móng nông ở đồng bằng sông Cửu Long	149	Lê Thị Kiều Trang, Lê Bảo Quốc, Trần Văn Tuấn
Tính toán dầm bán theo tiêu chuẩn Châu Âu EN 1933-1-5	153	Trịnh Xuân Vinh
Giải pháp cao độ nền và thoát nước mặt ứng phó ngập lụt do biến đổi khí hậu tại các đô thị tr Bình Dương theo cấu trúc tầng bậc	159	Nguyễn Trung Kiên
Dự đoán cường độ nén bê tông dựa trên vận tốc xung siêu âm sử dụng phương pháp quy hoạch thực nghiệm và mạng nơ-ron nhân tạo cho vật liệu địa phương	163	Vương Lê Thắng, Lê Cung, Nguyễn Đình Sơn
Khảo sát tính chất cơ lý của gạch không nung xi măng cốt liệu sản xuất tại Quảng Ngãi	169	Trần Quang Hưng, Đặng Công Thuật, Từ Văn Tám
Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí và số mối nối thép bằng coupler đến ứng xử của dầm bê tông cốt thép	172	Nguyễn Thanh Hưng, Huỳnh Phương Doanh
Development of high strength hydraulic mortar using temary maturefly ash, slag, and rice husk ash	177	Huỳnh Trọng Phước Nguyễn Chí Trung, Ngô Sĩ Huy
Hiệu quả giảm thiểu va đập của đệm cao su trong kết cấu liên kế chịu kích thích động đất	182	Doan Kieu Van Tam, Nguyen Mai Chí Trung, Do Nguyen Duy Minh
Road erribank/serit Elry Valun ttvalidation method	186	Nguyen Van Duong, Trần Văn Phê, Nguyen Trong Nghia
Dynamic analysis of plane frame systems with different models of connection fledbility	195	Tran Thi Thuy Van
Evaluation of engineering properties and durability of unfired bottom ash tricks using modern techniques	199	Ngô Sĩ Huy, Trịnh Đình Hal, Huỳnh Trọng Phước

THÁNG 5

So sánh với kháng chày của Cột BTCT theo tiêu chuẩn Việt Nam, ACI và Euro	6	Cao Van Vui, Đoàn Văn Đet, Lê Đình Quốc
Tính toán tiết diện cột bê tông cốt thép chịu nén lệch tâm xiên theo mô hình biến dạng	11	Vô Thanh Lương, Đào Văn Cường, Nguyễn Hồng Sơn
Tính toán tiết diện dầm bê tông cốt thép chịu uốn xiên theo mô hình biến dạng	15	Vô Thanh Lương, Đào Văn Cường, Nguyễn Hồng Sơn
Áp dụng phương pháp phần tử hữu hạn để giải bài toán động lực học tương tác giữa sóng biển và công trình trọng lực bê tông	18	Đình Quang Cường
Về một phương pháp tính độ vĩ trắc địa	22	Đỗ Minh Tuấn, Phạm Văn Tùng
Các yếu tố gây ra chậm trễ giải phóng mặt bằng các dự án xây dựng sử dụng vốn ODA	25	Hà Duy Khánh
Phân tích các yếu tố thành công quan trọng tác động đến các dự án công trình khí ở Việt Nam	30	Hồ Anh Khoa, Nguyễn Thanh Việt
Hiệu quả của đất bảo hòa trong nền cát hóa lỏng cho khu vực ven biển của thành phố Quy Nhơn tỉnh Bình Định	39	Hứa Thành Thân, Nguyễn Ngọc Phúc
Tính toán khả năng chịu lực của sàn bê tông cốt thép khi tiếp xúc với lửa theo tiêu chuẩn Hoa kỳ	46	Khổng Trọng Toàn, Đoàn Đắc Trường
Sử dụng thuật toán tiến hóa vi phân tối ưu tham số mở đánh giá độ tin cậy của kết cấu dàn phẳng	51	Lê Công Duy
So sánh và lựa chọn phương án sàn không dầm cho kết cấu công trình	56	Lê Hồng Dương

Nghiên cứu tái chế bùn có hàm lượng nước cao bằng rơm thành đất gia cố bờ sông

Rào cản về khả năng tham gia của các bên liên quan trong việc tăng ứng dụng BIM trong các công trình bền vững tại Việt Nam

Phân tích phi tuyến khung thép phẳng nửa cứng chịu tải trọng tĩnh bằng phương pháp khớp thứ
Phương pháp lập chiến lược tổ chức xây dựng kết cấu hạ tầng tối ưu cho các dự án khu đô thị mới

Đánh giá hiện trạng môi trường không khí & đề xuất biện pháp phù hợp cho KCN Liên Chiểu, Đà Nẵng
Ảnh hưởng của mác bê tông và chiều dày vỏ thép đến sức kháng mô men của dầm liên hợp lõi bê tông cốt thép - vỏ thép
Các nguyên nhân của tình trạng bỏ hoang căn hộ ở những dự án tái định cư tại tp Hồ Chí Minh
Phân tích các nguyên nhân và ảnh hưởng của các đề nghị thay đổi trong giai đoạn thi công đối với các dự án xây dựng dân dụng và công nghiệp
Ảnh hưởng của vãi địa kỹ thuật đến ứng xử trương nở của đất bùn nạo vét lòng sông
Phân tích ảnh hưởng của tầng cứng lên dao động nhà cao tầng bằng phần mềm ETABS
Phân tích nội lực hệ kết cấu vòm 3 khớp dùng Mathcad

Chỉnh lý số liệu địa chất cho bài toán hố đào sâu kể đến ảnh hưởng của lộ trình công suất
Tương quan giữa mô đun biến dạng và sức kháng xuyên tiêu chuẩn của đất sét, sét pha khu vực quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội
Nghiên cứu sự suy giảm khả năng chịu uốn dầm bê tông cốt thép theo cấp độ ăn mòn

Ứng xử có kết 1 trục của đất sét yếu gia cường và địa kỹ thuật và đệm cát
Năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp xây dựng vừa và nhỏ: kết quả thực nghiệm từ nghiên cứu định lượng
Tính toán sức kháng ngang cực hạn của cọc đơn thẳng đứng chịu tải trọng ngang - phương pháp Brinch Hansen
Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến trễ tiến độ hoàn thành dự án xây dựng dân dụng thuộc ngân sách tỉnh Bình Dương
Một số cách kết hợp phần tử hữu hạn - phần tử rời rạc trong bài toán xây dựng
Thiết lập mô hình số bằng ABAQUS khảo sát khả năng chịu lửa của sàn bê tông cốt thép theo tiêu chuẩn EN 1992-1-2
Ảnh hưởng của sợi xơ dừa đến cường độ của bê tông
So sánh và đánh giá các mối quan hệ giữa ngưỡng chảy và độ lỏng của bê tông trong thí nghiệm nón cụt Abrams
Mô hình rời rạc hóa dầm có hai vị trí cân bằng ứng dụng trong thu thập năng lượng
Nghiên cứu thực nghiệm về gia cường uốn cho dầm bê tông cốt thép bằng tấm sợi carbon

Hiểu và thực hiện các nguyên tắc tinh gọn trong xây dựng
Chuyển động dính - trượt của hệ hai bậc tự do đặt trên băng tải có tính đến hiệu ứng ma sát Strided
Bàn về tác dụng của lũ quét đến sự ổn định công trình trường học ở Việt Nam
Nghiên cứu hiện trạng phát sinh rác thải nhựa tại các cấp trường học trên địa bàn quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội
Đánh giá hiện trạng phát sinh rác thải nhựa tại một số trường đại học trên địa bàn quận Cầu Giấy và Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội
Nghiên cứu thực nghiệm về khả năng chịu mô men uốn của dầm bê tông cốt hỗn hợp thép và GFRP
Thiết kế dầm gãy góc chữ V bê tông cốt thép theo TCVN 5574:2018
Ảnh hưởng của phụ gia khoáng hoạt tính đến cường độ bám dính giữa cốt thép và bê tông cường độ cao

Đánh giá ứng suất bê tông theo thời gian của Cột BTCT trong điều kiện khí hậu Miền Trung Việt Nam
Tính toán dao động của móng máy trên nền đàn nhớt cấp phân số chịu kích động và đập
Nghiên cứu thực nghiệm bê tông geopolymers sử dụng tro bay, xỉ lò cao và chất hoạt hóa một thành phần
Nghiên cứu ứng xử chịu uốn của bản bê tông nhẹ sử dụng cốt liệu nhẹ chế tạo từ phế thải phế phẩm công trình xây dựng

Điều khiển Zortrax Robotic Arm bằng Arduino và SourceRabbit Gcode Sender
Khảo sát việc lựa chọn nhà thầu của các chủ nhà ở riêng lẻ tại thành phố Hồ Chí Minh
Phân tích hệ số cố kết theo phương đứng C_v và theo phương ngang C_h Của nền đất yếu tại khu vực huyện Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh
Differences in soil shear properties conducted by the laboratory and field tests

63 Lưu Xuân Lộc, Phan Quang Hưng, Takahashi Hiroshi

68 Nguyễn Thị Thảo Nguyên, Mai Phước Ánh Tuyết, Nguyễn Văn Kỳ Long

74 Đoàn Ngọc Tịnh Nghiêm, Ngô Hữu Cường

81 Nguyễn Cảnh Cường Nguyễn Huy Thanh, Bùi Trọng Cầu

85 Nguyễn Đình Huấn, Chu Thị Quỳnh

89 Nguyễn Duy Liêm, Nguyễn Đức Hòa

94 Nguyễn Hoài Nghĩa, Nguyễn Thị Diễm Uyên

97 Nguyễn Hữu Long, Nguyễn Thanh Việt

106 Nguyễn Minh Đức

111 Nguyễn Phú Cường, Trịnh Đình Dũng

115 Nguyễn Sơn Lâm, Võ Thị Hoài Thu, Huỳnh Trung Minh

119 Nguyễn Sỹ Hùng, Lê Văn Trường

125 Nguyễn Thành An

128 Nguyễn Thanh Hưng, Văn Công Chiến, Nguyễn Đình Hùng, Đào Duy Kiên

133 Nguyễn Minh Đức, Nguyễn Thanh Tú, Ngô Thị Thảo

137 Nguyễn Thị Thu Thủy, Nguyễn Văn Kỳ Long

141 Nguyễn Tiến Dũng

144 Nguyễn Trần Long Phước, Nguyễn Thanh Việt

152 Nguyễn Trung Kiên

156 Nguyễn Tuấn Trung

161 Nguyễn Văn Chính, Trần Quốc Vũ

165 Nguyễn Việt Hưng, Diễm Thị Hồng Nữ

170 Nguyễn Huy Thế

173 Hồ Quốc Khánh, Phan Công Trưởng, Võ Minh Huy, Trần Bá Cảnh, Nguyễn Mai Chí Trung

177 Phạm Duy Hiếu

181 Phạm Ngọc Chung, Nguyễn Như Hiếu

187 Phạm Quang Anh, Trần Thượng Bình

190 Nguyễn Minh Ngọc, Lê Thị Trinh, Phạm Thị Mai Thảo

196 Trịnh Thị Thu, Phạm Thị Mai Thảo

200 Phan Minh Tuấn

206 Phùng Thị Hoài Hương

210 Trần Đức Trung, Mai Quế Anh, Nguyễn Tuấn Minh, Phan Hữu Trung

216 Trần Ngọc Long, Nguyễn Trọng Hà, Trần Ngọc Bình

221 Trần Thị Trâm, Bùi Thị Thủy

225 Phạm Quang Đạo, Phạm Thanh Tùng

232 Nguyễn Hùng Phong, Lê Ngọc Lan, Đỗ Khôi Nguyễn, Nguyễn Tuấn Trung

236 Triệu Thị Minh Thu

239 Nguyễn Văn Phụng, Võ Đăng Khoa, Lê Hoài Long

242 Võ Nguyễn Phú Huân, Nguyễn Minh Tâm

246 Phạm Huu Hà Giang, Bùi Quang Huy, Hoàng Vi Minh

Các phản ứng phi tuyến của kết cấu bê tông cốt thép chịu động đất bằng phương pháp MPA

The strength of the pile and the reliability of the calculation results

Stability analysis of cylindrical panel based on the small deflection theory and shallow shells theory

Applying hybrid crossover differential evolution to analyse 2D frame structural vibration with interval parameters

Research an in-site direct shear testing for determining shear strength properties of soils on steep bank slopes

Investigation on the shear properties of soil reinforced by vegetation roots

The effect of glass fiber addition on engineering properties of hydraulic cement-based mortar

Assessment on shear strength of circular columns with single spiral transverse reinforcement

250 Nghĩa Do Trong, Tuan Duong Minh, Tuyet Le Thi Bach

254 Nguyen Cong Giang, Tran Thuong Binh, Nguyen Quang Long, Ta Van Anh

258 Thach Som So Hoach

262 C-Duy Le, D-Thoai Phan

269 Phạm Hữu Hà Giang, Trần Thị Phượng, Hoàng Vi Minh

274 Pham Huu Ha Giang, Vo Van Tung, Bui Quang Huy

278 Huynh Trong Phuoc, Phung The Vinh, Ngo Si Huy

283 Ngo Si Huy, Chu Viet Son, Huynh Trong Phuoc

THÁNG 6

Sự cố kỹ thuật Nhà thầu xây lắp thường gặp khi thi công tầng hầm theo phương pháp Down-up

Sử dụng biên bản vô hạn trong phương pháp phần tử hữu hạn để giải bài toán động lực học tương tác giữa sóng biển và công trình trọng lực có kể đến biến dạng của kết cấu

Khảo sát và đánh giá chất lượng thi công tường xây bằng gạch không nung xi măng cốt liệu một số công trình trên địa bàn tỉnh Quảng Nam

Khảo sát tính chất cơ lý của một số loại cốt liệu nhỏ trong sản xuất gạch không nung ở tỉnh Quảng Nam

Ứng xử của liên kết kháng cắt Crestbond: Nghiên cứu phòng số

Sử dụng mô hình học này ANN kết hợp với Fuzzy logic mờ và thuật toán GWO xây dựng mô hình ước lượng chi phí xây dựng tuyến đường sắt đô thị (metro)

Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí xây dựng tuyến đường sắt đô thị (metro)

Một số giải pháp nâng cao năng lực công tác thẩm định thiết kế dự toán các công trình thủy lợi

Tính toán sàn Coposite và dầm, cột thép liên hợp sử dụng thép hình tiết diện chữ I

Đánh giá hiệu quả giảm chấn của hệ cản ma sát - khối lượng trong kết cấu chịu tải điều hòa

Tổng quan nghiên cứu ứng dụng của các phương pháp phân tích hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chí trong quản trị chiến lược các dự án phát triển đô thị ven biển

Xác định khả năng chịu lực của dầm bê tông cốt thép khi tiếp xúc với lửa theo tiêu chuẩn Châu Âu EN 1992-1-2

Phân tích hiệu quả làm việc của hệ tường gắn kết hợp - tường vữa và tường cọc cát - trong việc tăng chiều sâu tầng hầm

So sánh giải pháp sử dụng tường vữa và tường cừ bê tông cốt thép dự ứng lực là tường chắn hố đào trong xây dựng nhà cao tầng

Các yếu tố ảnh hưởng đến cường độ hỗn hợp xi măng - đất khi thiết kế cọc xi măng - đất trong điều kiện Việt Nam

Nghiên cứu cường độ chịu nén của bê tông sử dụng cát mịn ven bờ biển phối hợp với cát sông trong thành phần cấp phối

Khảo sát đứng xử phá hoại cắt của dầm bê tông cốt thép có lỗ mở nhỏ bằng phương pháp số

Vấn đề nứt kết cấu tầng hầm công trình nhà cao tầng tại tp Hồ Chí Minh

Phát triển công cụ dẫn diễn đối thừa đất đô thị tại Tp. Hồ Chí Minh - thử nghiệm tại khu Mã Lạng, Quận 1

Sức chịu tải móng nông trên đỉnh mái đất với điều kiện địa chất, địa hình tỉnh Hòa Bình

Một phương pháp phân tích tĩnh kết cấu có các tham số đầu vào là các số mờ tam giác tổng quát

Khảo sát ảnh hưởng của cốt thép dọc chịu nén đến độ dẻo của dầm bê tông cốt thép

Nguyên nhân sự cố khi hạ nước ngầm thi công xây dựng tầng hầm công trình đô thị

Phân tích sức chịu tải của cọc theo chỉ tiêu cơ lý đất nền

Phân tích sự ổn định bờ sông tại “ngã ba đèn đỏ” trên sông Đồng Nai

Một số vấn đề khi thiết kế thông nông

6 Cù Huy Tinh

9 Đinh Quang Cường

13 Nguyễn Văn Hòe, Trần Quang Hưng, Đặng Công Thuật

18 Huỳnh Phương Nam, Nguyễn Thị Tuyết An, Trần Quang Hưng, Đặng Công Thuật

23 Đào Duy Kiên, Nguyễn Xuân Đôn, Chu Thị Hải Vinh, Nguyễn Thanh Hưng

27 Phạm Vũ Hồng Sơn, Đào Xuân Nhân

32 Phạm Vũ Hồng Sơn, Đào Xuân Nhân

37 Đỗ Thị Mỹ Dung, Lâm Thanh Quang Khải, Nguyễn Chính Huy

41 Đoàn Duy Khánh, Võ Tấn Duy

54 Huỳnh Đức Tú

59 Huỳnh Thị Minh Trúc

66 Khổng Trọng Toàn, Lê Đỗ Tiến Trí

73 Lại Văn Quý, Huỳnh Quốc Thiện, Đỗ Thanh Hải

77 Lê Bá Sơn

84 Lê Đình Vinh

87 Lê Khánh Toàn, Lê Thành Đức

92 Lê Minh Hoàng, Nguyễn Phú Cường

98 Lê Trung Phong

102 Nguyễn Bảo Thanh

107 Nguyễn Bảo Việt

112 Nguyễn Hùng Tuấn

116 Nguyễn Hữu Anh Tuấn

120 Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Minh Hùng

123 Nguyễn Minh Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Kế Tường

128 Nguyễn Viết Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Phạm Khánh Hưng

134 Nguyễn Viết Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Kế Tường

Thiết kế tường chắn đất ở khu vực Cao nguyên

Mô hình hoá kết cấu, sóng biển theo phương pháp phần tử hữu hạn để phân tích trạng thái từng suất – biến dạng động của hệ thống công trình biển trọng lực bê tông và sóng biển

Gia cường kết cấu sàn BTCT bằng cáp UYT căng ngoài kết hợp tấm sợi Cacbon

Nghiên cứu thiết kế thành phần bê tông khí chưng áp hướng đến tận dụng phế phẩm gạch ACC thay thế cát tự nhiên trong thành phần cấp phối

Phân tích nội lực hệ kết cấu siêu tĩnh bằng phương pháp lực sử dụng phần mềm Mathcad

Ảnh hưởng của SiO_2 và Al_2O_3 đến cường độ chịu nén của vữa geopolimer

Lựa chọn biện pháp phù hợp trong thiết kế tổ chức thi công các công trình dạng tuyến

Nghiên cứu thực nghiệm về gia cường uốn cho dầm bê tông cốt thép bằng tấm sợi carbon

Xây dựng quy trình phân bố rủi ro dự án đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông theo hình thức đối tác công tư (PPP) tại Việt Nam

Kiểm chứng các công thức dự đoán cường độ bám dính của liên kết tấm CFRP - bê tông hiện có cho dầm UPC

Giải pháp an toàn thoát người cho nhà cao tầng sử dụng cầu trên cao

Quy trình và lưu ý khi thi công dầm chuyển

Đánh giá hiệu quả giảm sóng của kè Busadco: trường hợp nghiên cứu tại Biển Đông và Biển Tây tỉnh Cà Mau

Nghiên cứu đề xuất vận hành công trình thủy lợi trong điều kiện xâm nhập mặn: Trường hợp nghiên cứu tại dự án Đông - Tây Ba Rài, Tiền Giang

Nghiên cứu sản xuất gạch không nung giá thành thấp sử dụng đất sét làm cốt liệu

Ứng dụng phần mềm Lingo và bảng tính Excel để tính toán sơ đồ mạng CPM

Ứng dụng tấm sàn bê tông ứng suất trước lắp ghép cho nhà ở quy mô nhỏ

Ứng dụng vật liệu địa phương trong sản xuất gạch không nung ở tỉnh Quảng Nam

Nghiên cứu xác định nội lực và chuyển vị kết cấu vòm nhịp lớn bằng phương pháp nguyên lý cực trị Gauss

Nghiên cứu tính toán sức chịu tải của cọc barrette trên cơ sở so sánh với thí nghiệm O-cell

Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng công trình xây dựng tại Công ty Cổ phần Sonadezi Long Thành

Cây phượng trong tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan trường học phổ thông

Influence of permeability flows to therbank Slope stabilization: a case study at Ong Chuong tiet - An Giang province

Ảnh hưởng của tro bay đến cường độ chịu kéo uốn của bê tông

Critical Benefits and Barriers of the Application of BIM in Factory Construction Projects

An Experimental Study On Properties of Recycled Aggregate Concrete With The incorporation of silica fume

Long-term properties of high performance recycled aggregate concrete with incorporating silica fume

Applying green function theory for establishment of equations in frame element analysis using boundary element method

Engineering properties of unfired brick using agricultural wastes

Manufacture of practical ecological unfired brick with artificial lightweight aggregate

138 Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Viết Hùng

141 Đinh Quang Cường

145 Nguyễn Lan, Trương Hoài Chính, Trần Minh

154 Nguyễn Ngọc Lâm

159 Võ Minh Thiện, Đinh Hoàng Long, Phạm Đình Nhật

166 Nguyễn Tấn Nô, Lê Anh Tuấn

170 Nguyễn Văn Đức

173 Hồ Quốc Khánh, Phan Công Trường, Võ Minh

Huy, Trần Bá Cảnh, Nguyễn Mai Chí Trung

177 Phạm Thị Trang

182 Phan Vũ Phương, Nguyễn Minh Long

189 Trần Phương Mai

193 Tạ Văn Phấn

198 Nguyễn Văn Nghĩa, Huỳnh Vương Thu Minh,

Trịnh Công Luận, Trần Văn Tỷ

206 Ngô Văn Dương Điển, Huỳnh Vương Thu Minh,

Nguyễn Ngọc Long Giang, Nguyễn Văn Xuân,

Trịnh Công Luận, Trần Văn Tỷ

214 Trịnh Văn Thao, Dương Lê Trường

218 Trương Kỳ Khôi

221 Võ Hải Nhân

224 Đặng Công Thuật, Huỳnh Phương Nam,

Nguyễn Thị Tuyết An, Trần Quang Hưng

228 Nguyễn Vũ Thiêm

232 Trần Văn Thân

237 Trịnh Minh Hưng, Lê Trung Phong

240 Phạm Anh Tuấn

244 Cù Ngọc Thắng, Nguyễn Tuấn Phong, Châu

Nguyễn Xuân Quang

248 Nguyễn Văn Chính, Đặng Công Thuật

252 Hà Duy Khanh, Huỳnh Trung Hiếu

264 Tien-Dung Nguyen, Hoang-Trí Vu

268 Tien-Dung Nguyen

273 Tran Thi Thuy Van

278 Vu-An Tran, Hoang-Anh Nguyen, Ngoc-Long Le

282 Hoang-Anh Nguyen, Vu-An Tran, Trong Nhan

Nguyen

THÁNG 7

Khảo sát số bằng ABAQUS các tham số ảnh hưởng đến liên kết cột ống thép nhồi bê tông và sàn phẳng bê tông cốt thép - Phần 1: Ảnh hưởng của kích thước chốt chịu cắt (shear-head)

Khảo sát số bằng ABAQUS các tham số ảnh hưởng đến liên kết cột ống thép nhồi bê tông và sàn phẳng bê tông cốt thép - Phần 2: Ảnh hưởng của cường độ bê tông và cốt thép

Sử dụng mạng neural nhân tạo trong địa thống kê

Nghiên cứu công nghệ AO-MBBR ứng dụng xử lý nước rỉ rác từ bãi chôn lấp chất thải sinh hoạt tập trung

Tìm biến đổi harley của hàm Vering Meines trên mặt phẳng

Hệ số độ tin cậy cho phương pháp đề xuất về sức chịu tải của cọc đơn trong nền cát tỉnh Bình Định có xét hóa lỏng do động đất

6 Trương Quang Hải, Nguyễn Minh Tuấn Anh, Trương Hoài Chính, Đào Ngọc Thế Lực

10 Trương Quang Hải, Nguyễn Minh Tuấn Anh, Trương Hoài Chính, Đào Ngọc Thế Lực

14 Phạm Sơn Tùng, Nguyễn Đắc Nhật

21 Đặng Xuân Hiến, Đỗ Thị Hồng Dung, Nguyễn Văn Hanh

27 Đô Minh Tuấn, Nguyễn Thị Hải Yến, Trịnh Ngọc Hà

30 Hứa Thành Thân, Nguyễn Ngọc Phúc, Trần Thị Thanh

Đánh giá mô hình thoát nước bền vững áp dụng thí điểm một số đô thị tại vùng đồng bằng sông Cửu Long	36	Huỳnh Trọng Nhân
Thực trạng và đề xuất giải pháp về nguồn vật liệu xây dựng ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long	42	Lâm Thanh Quang Khải, Đỗ Thị Mỹ Dung, Trần Vũ An, Nguyễn Hoàng Anh, Nguyễn Văn Xuân, Nguyễn Ngọc Long Giang, Lương Phước Thuận
Phương pháp tính toán tiến độ dự án có ràng buộc về tài nguyên	48	Lê Khánh Hòa, Nguyễn Đăng Trình, Trần Đức Học
Tối ưu chi phí vật liệu sử dụng mô hình chuỗi cung ứng bằng thuật toán chuẩn chuẩn - PSO	51	Phi Hồng Sơn, Nguyễn Huỳnh Chí Duy, Phạm Tôn Đạt
Quan hệ ứng suất trong nền đất và sức chịu tải của cọc	58	Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Việt Hùng, Phan Thành Hiệp, Nguyễn Minh Hùng
Ảnh hưởng của áp lực đất chủ động và mưa đến công trình chắn đất	60	Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Việt Hùng
Giải pháp móng do Công trình liên kế	65	Nguyễn Việt Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Kế Tường
Giới thiệu hiện tượng ma sát âm đối với móng cọc	68	Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Việt Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Minh Hùng
Hiệu quả của áp lực đất bị động đối với công trình tường chắn	71	Nguyễn Minh Hùng, Phan Thành Hiệp, Nguyễn Việt Hùng, Nguyễn Kế Tường
Ứng dụng GIS và đánh giá đa tiêu chí trong xây dựng bản đồ ưu tiên trồng rừng trên lưu vực sông Đạ Huoai - tỉnh Lâm Đồng	75	Nguyễn Kim Hoa, Vũ Xuân Cường
Áp dụng marlad phân tích hệ kết cấu phẳng	81	Nguyễn Ngọc Nam
Phát triển mô hình động lai ghép thuật toán đàn kiến vào tối ưu hóa bố trí mặt bằng công trường thay đổi linh hoạt theo tiến độ dự án	85	Phạm Vũ Hồng Sơn, Nguyễn Ngọc Toàn
Ứng dụng cổng bơm trong việc chống ngập	91	Nguyễn Thanh Phong
Khảo sát nền móng xây dựng dựa trên vận tốc sóng đàn hồi của môi trường đất đá	95	Nguyễn Thị Như Dung, Đinh Thị Thủy Liễu, Nguyễn Thị Thu Trang
Xây dựng quy trình quản lý giá trị (Value Managernet) nội bộ khuyến nghị cho công ty xây dựng - Nghiên cứu cụ thể	98	Phạm Huy Hoàng, Nguyễn Anh Thư
Xây dựng mô hình dự báo sinh cát do phá hủy kéo	106	Phạm Sơn Tùng
Tối ưu tiến độ sử dụng ma trận cấu trúc phụ thuộc (DSM) bằng thuật toán cá voi có xét đến ràng buộc tài nguyên	110	Phạm Vũ Hồng Sơn, Phạm Tôn Đạt, Nguyễn Huỳnh Chí Duy
Phân tích móng cọc chịu tải trọng dao động điều hòa theo phương đứng	118	Phạm Tuấn Anh
Khảo sát thực nghiệm sự làm việc chịu xoắn của liên kết nối ống thép tròn dùng mặt bích và bu lông	123	Phan Công Bàn, Trịnh Văn Thao, Lê Anh Tuấn
Sơ sánh sự khác nhau giữa đáp ứng tuyến tính và phi tuyến của khung bê tông cốt thép 2 tầng đầu tải trọng động đất	129	Phan Hồng Tâm, Nguyễn Văn Giang
Ảnh hưởng của việc bố trí cốt dọc đến độ võng của dầm bê tông cốt hỗn hợp thép và GFRP	132	Phan Minh Tuấn
Ứng xử của bê tông dưới tác dụng của tải trọng nén tốc độ cao	136	Trần Tuấn Kiệt, Trần Minh Anh, Nguyễn Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Thanh Thảo, Lê Thanh Phong
Phân tích hiệu quả gia tăng sức chịu tải do cọc khoan nhồi sử dụng biện pháp phụt vữa thành biên tại một công trình ở thành phố Hồ Chí Minh	141	Trần Tuấn Anh, Trần Văn Thân, Trần Thanh Danh
Xác định nguyên nhân sạt lở bờ sông theo phương pháp khảo sát thực địa, Nghiên cứu tại sông Cái Sắn, thành phố Cần Thơ	146	Nguyễn Đại Lộc, Lê Thị Cẩm Linh, Huỳnh Vương Thu Minh, Trịnh Công Luận, Nguyễn Văn Tho, Vũ Việt Hưng, Trần Văn Tỷ
Sự khác nhau trong thiết kế cầu dây văng theo TCVN 11823:2017 và 22TCN272-05	152	Trương Việt Hùng, Nguyễn Văn Hải
Ảnh hưởng neo đến từng xử cắt dầm bê tông ứng suất trước căng sau được gia cường tấm CFRP	158	Võ Lê Ngọc Điền, Nguyễn Minh Long
Giải bài toán hình học bằng tư duy bám đích	164	Vũ Hữu Tuyên
Nguyên tắc xây dựng kiến trúc cảnh quan tạo lập bản sắc đô thị miền núi Tây Bắc Việt Nam	168	Đàm Thu Trang, Đặng Việt Dũng
Đặc trưng không gian làng hoa kiểng Tân Quy Đông thành phố Sa Đéc	173	Vũ Thị Hồng Hạnh, Mai Thanh Bình
Đề xuất phát triển không gian xanh cho khu đô thị đại học ĐHQG HCM	177	Lê Thị Hồng Na
Kiến trúc Đông Dương trong bối cảnh hiện nay	182	Nguyễn Vương Hồng
Quản lý và phát triển bền vững cây xanh bóng mát tại các trường học phổ thông của Việt Nam	185	Phạm Anh Tuấn
Môi trường vật chất, hành vi con người và tiêu chí đánh giá chất lượng không gian quảng trường	189	Vũ Thị Hồng Hạnh, Sithiphone Boutivong
Kiến trúc cảnh quan tạo lập bản sắc đô thị	200	Đàm Thu Trang, Đặng Việt Dũng
Shaft grouting efficiency investigated by bidirectional leading test of barrette pile at Vinhomes Golden River project in Ho Chi Minh Cty, Viet Nam.	204	Bach Vu Hoang Lan, Le Thanh Trung

THÁNG 8

Đánh giá chất lượng không gian quảng trường Patuxay - thành phố Vientiane (Lào) bằng phương pháp khảo sát	7	Vũ Thị Hồng Hạnh, Sithiphone Bouttivong
Tổ chức không gian làng cửa sông tỉnh Thái Bình thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng	14	Lê Hồng Dân
Kiến trúc Văn Thánh miếu tỉnh Vĩnh Long	20	Trần Lê Vĩnh Trà, Lê Thị Hồng Na
Tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan trục đường Nguyễn Tất Thành, một phương cách tạo đà cho phát triển du lịch của tỉnh Khánh Hòa	25	Trương Thị Thanh Trúc, Trần Đình Hoàng Long
Tính bản địa của kiến trúc Art Deco Hà Nội	28	Vũ Thị Ngọc Anh
Nghiên cứu những tiêu chí thành công quan trọng của các dự án xây dựng công trình hạ tầng giao thông theo hình thức đối tác công tư (PPP) tại Việt Nam	35	Lương Đức Long, Phạm Thanh Bình
Giải pháp nâng cao hiệu quả kinh tế thi công bằng cách kết hợp nhiều loại ván khuôn cho công trình xây dựng dân dụng	42	Bùi Việt Thi, Đỗ Thị Ngọc Tam
Một số nguyên nhân sạt lở bờ sông đồng bằng sông Mekong	48	Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Thị Hằng
Nghiên cứu ảnh hưởng của hạt cát keramzit như vật liệu đường hộ bên trong đến cường độ chịu nén và co ngót nội sinh của bê tông cường độ cao	50	Cao Thành Đạt, Bùi Phương Trinh, Vũ Quốc Hoàng
Thế giới LOD – mức độ phát triển của mô hình thông tin công trình	55	Đặng Thị Trang
Các yếu tố tài chính và xã hội ảnh hưởng đến chỉ số giá xây dựng	60	Nguyễn Thanh Phong, Nguyễn Anh Thư, Võ Đăng Khoa, Huỳnh Đặng Bích Vy, Trần Vũ Nghiêm, Phạm Công Minh
Sự phát triển cường độ bám dính của cốt GFRP với bê tông cốt sợi phân tán trong điều kiện môi trường đặc trưng của vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long	63	Nguyễn Lê Thi, Hoàng Đức Thảo, Nguyễn Hải Châu, Đỗ Thắng
Tương quan giữa cường độ độ uốn và cường độ chịu nén của trụ xi măng đất theo hàm lượng xi măng và tỷ lệ nước/xi măng đối với đất bùn sét	69	Đoàn Văn Đet, Đinh Hoài Luân, Võ Bá Huy
Phân tích động lực học kết cấu giàn khoan tự nâng chịu tác động của sóng biển có xét đến dao động của nước dẫn	76	Nguyễn Minh Đức, Đoàn Duy Khánh, Đỗ Văn Dũng
Ước lượng chi phí xây dựng của các công trình trường Trung học trên địa bàn tỉnh Kiên Giang bằng phương pháp sửa đổi mô hình lập luận dựa vào tình huống (CBP) dựa trên hồi quy đa biến (MRA)	87	Dương Lý Trí, Lê Hoài Long
Ứng dụng thuật toán tiến hóa vi phân đa mục tiêu cho bài toán chi phí, tiến độ, rủi ro trong dự án xây dựng	94	Dương Nguyễn Thế Anh, Phạm Đức Thắng, Trần Đức Học
Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý an toàn lao động trên công trường xây dựng	99	Hồ Ngọc Việt, Nguyễn Thanh Việt
Tái chế rác thải thủy tinh trong sinh hoạt như một thành phần cốt liệu nhỏ cho sản xuất gạch không nung	106	Nguyễn Văn Tuyển, Huỳnh Trọng Phước
Đánh giá hiệu quả công tác tư vấn giám sát các dự án xây dựng trường học trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh	112	Phạm Hồng Luân, Lâm Đăng Khoa
Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự thu hút nhân lực xây dựng khu vực Tây Nam Bộ	118	Lê Hải Văn, Lê Hoà Long, Nguyễn Nhứt Nhứt
Xây dựng chỉ số thành công dự án cho các dự án xây dựng hạ tầng giao thông theo hình thức đối tác công tư (PPP) tại Việt Nam	124	Lương Đức Long, Phạm Thanh Bình
Xử lý nền đất yếu bằng cừ tràm	131	Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Thị Hồng
Nhận dạng và đánh giá các rủi ro của dự án đầu tư xây dựng khu công nghiệp	134	Nguyễn Thanh Phong, Nguyễn Thành Long, Nguyễn Anh Thư, Đỗ Tiến Sỹ
Đánh giá ảnh hưởng quá trình thi công nhà ga tàu điện ngầm C8 - vườn hoa Hàng Đầu đến các công trình lân cận	138	Nguyễn Công Giang, Tạ Văn Anh, Nguyễn Thanh Tuấn
Một số công nghệ xử lý SO ₂ trong khí thải từ quá trình tái chế kim loại	144	Nguyễn Đức Lương, Đinh Mạnh Cường, Đỗ Tiến Anh
Thiết kế dẫn bê tông cốt thép có xét tái phân phối mô men.	148	Nguyễn Hữu Anh Tuấn
Tạo mô hình số địa hình DTM tự động trên phần mềm mã nguồn mở Fusion LVD từ ảnh chụp UAV	153	Trang Tran Ngoc Huyen, Duc Nguyen Huu, Trang Nguyen Ha
Thực nghiệm và dự báo bề rộng vết nứt do ăn mòn trên các kết cấu dầm bê tông cốt thép	157	Tô Anh Minh, Nguyễn Đình Thành, Nguyễn Đức Nhân, Nguyễn Đức Cường, Nguyễn Ngọc Tân
Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng chịu nén của bê tông và bê tông cốt liệu tái chế	163	Nguyễn Thanh Hưng, Trần Minh Hiếu, Nguyễn Phạm Minh Quang, Đào Duy Kiên
Đánh giá hiệu quả sử dụng hệ thống thử nghiệm kết cấu trong kiểm định chất lượng công trình cầu tại Việt Nam	168	Phạm Hồng Quân, Nguyễn Trọng Tín
Phân tích, lựa chọn biện pháp thi công hợp lý cho công trình cao tầng có tầng hầm ở ven biển thuộc huyện Phú Quốc – tỉnh Kiên Giang	172	Nguyễn Đình Chúc, Nguyễn Văn Giang
Mối quan hệ giữa đường kính lan tỏa và các tính chất lưu biến của hỗn hợp bê tông tự lên trong thử nghiệm nón cụt Abrams	177	Nguyễn Việt Hưng, Điền Thị Hồng Nữ

Nghiên cứu các yếu tố gây cản trở việc áp dụng quản lý giá trị (Value Management) trong ngành xây dựng tại Việt Nam	182	Phạm Huy Hoàng, Nguyễn Anh Thư
Đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến chi phí marketing trong các doanh nghiệp đầu tư xây dựng tại Việt Nam	188	Phạm Thành Nhân, Nguyễn Anh Thư
Nghiên cứu tính toán ma sát âm của cọc sử dụng mô hình đường cong T-Z	193	Phạm Tuấn Anh, Lê Tuấn Hoàn
Lựa chọn nhà cung cấp vật liệu sử dụng mô hình lựa chọn đa tiêu chí (FAHP – GRA) cho các tổng thầu thi công xây dựng tại TP Hồ Chí Minh	197	Đình Công Tịnh, Trần Đức Học, Trần Nhật Quang
Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của kỹ sư thiết kế mới tốt nghiệp và đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong xây dựng	202	Trần Thị Thanh Huyền, Phạm Hồng Luân
Nghiên cứu ảnh hưởng của nano-silica đến khả năng chống ăn mòn của bê tông geopolymere trong môi trường axit	209	Lê Văn Được, Phan Đức Hùng, Trần Trung Hậu
Đánh giá hiện trạng sạt lở và diễn biến sóng biển tại đê biển Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng	214	Đoàn Duy Triết, Trần Văn Hùng, Nguyễn Ngọc Duy, Lê Hải Trí, Hồng Văn Non, Trịnh Công Luận, Trần Văn Tỷ
Đánh giá những rủi ro thiết kế trong dự án thực hiện theo hình thức thiết kế - thi công ở Việt Nam	221	Võ Thị Đình Khanh, Nguyễn Anh Thư
Bản vẽ sự lựa chọn khoảng cách giữa các lớp vải địa kỹ thuật gia cường trong nền đường đắp cao để phát huy hệ số an toàn ổn định	226	Huỳnh Ngọc Hào
Phân tích ứng xử của tấm Sandwich trên nền có độ cứng biến thiên chịu tác dụng của tải trọng di động sử dụng phương pháp phần tử tấm nhiều lớp chuyển động	232	Cao Tấn Ngọc Thân, Nguyễn Xuân Vũ, Lương Văn Hải
Đánh giá thực nghiệm biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện khí hậu Việt Nam	241	Trần Ngọc Long
Một số lưu ý khi áp dụng các Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành trong nghiệm thu cường độ bê tông	244	Nguyễn Lê Thị, Nguyễn Văn Hiếu, Hoàng Đức Thảo
Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng chịu nén của bê tông và bê tông cốt liệu tái chế	250	Nguyễn Thanh Hưng, Đoàn Đình Thiên Vương, Nguyễn Phạm Minh Quang, Đào Duy Kiên
Effect of ground granulated blast-furnace slag as a cement substitution on the performance of fine-grained concrete	256	Huỳnh Trọng Phước, Bui Phúc Huỳnh, Lê Thị Anh Hong, Phan Huy Phương
Relations of pressure swelling and pore water pressure in the embankment cores dar with swelling clay soil	263	Hung Nguyen Minh, Hung Nguyen Viet, Tuong Nguyen Ke, Hang Nguyen Thi
Waste Management in Vietnam: The Role of Stakeholders in Plastic Recovery and Recycling	268	Tran Hoai Le, Nguyen Thi Kim Thai
THÁNG 9		
Hiện tượng học trong một số thủ pháp thiết kế kiến trúc của Tadao Ando	5	Lê Thanh Sơn, Nguyễn Phụng Dực
“Less is more” trong công trình tưởng niệm các nạn nhân Do Thái ở Châu Âu	9	Lê Thanh Sơn, Nguyễn Thanh Tân
Giá trị kiến trúc nhà ở người Chăm Châu Giang - tỉnh An Giang	13	Lưu Khánh Quang
Kiến trúc đền thờ Hindu giáo tại thành phố Hồ Chí Minh	17	Lê Thị Hồng Na, Nguyễn Hoàng Trúc Phương
Định hướng quy hoạch sử dụng đất nhằm bảo tồn và phát huy giá trị không gian kiến trúc cảnh quan trục đường Nguyễn Tất Thành, tỉnh Khánh Hòa	22	Trương Thị Thanh Trúc, Trần Đình Hoàng Long
Nội thất gỗ công nghiệp cho nhà ở thu nhập thấp, góp phần giảm thiểu biến đổi khí hậu và bảo vệ môi trường	26	Trương Văn Minh Riêng
Nghiên cứu các yếu tố thành công của dự án Design and Build Kết cấu thép với sự hỗ trợ của BIM	30	Lương Đức Long, Lương Khắc Tâm
Ứng dụng phương pháp ANP trong việc đánh giá mức độ tác động của các nhóm yếu tố dẫn đến thành công của dự án D&B kết cấu thép với sự hỗ trợ của BIM	36	Lương Đức Long, Lương Khắc Tâm
Dạng phá hoại của ống thép rỗng và ống thép nhồi bê tông chịu xoắn	40	Cao Xuân Hùng, Lê Bá Khánh, Cao Văn Vui
Mô hình hóa phương pháp dự báo nước rỉ rác phát sinh từ bãi chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt đô thị	44	Hoàng Ngọc Hà, Nguyễn Thị Kim Thái, Nguyễn Văn Hoàng
Nghiên cứu kiểm soát tiến độ thi công của dự án xây dựng nhà chung cư bằng phương pháp quản lý nhà La Am	48	Đình Thị Hải Yến, Thân Văn Văn, Trần Quý Đức
Nghiên cứu thực nghiệm sửa chữa và gia cường cho dầm bê tông cốt thép bằng vữa cốt sợi cường độ cao	54	Nguyễn Thanh Hưng Nguyễn Vũ Hùng, Nguyễn Đình Hùng
Nghiên cứu ảnh hưởng hàm lượng các oxit trong tro bay và xỉ của công nghiệp nhiệt điện dùng hoạt hóa geopolymere sản xuất vật liệu không nung	59	Lê Anh Tuấn, Nguyễn Ninh Thụy, Nguyễn Tấn Khoa
Tính toán khả năng chịu lực của cấu kiện bê tông cốt thép chịu nén lệch tâm xiên có tiết diện hình chữ nhật theo TCVN 5574:2018	65	Thạch Som So Hoach, Lê Bảo Quốc
Phân tích ứng và tấm nổi trên vùng nước tĩnh dưới tác động của tải di chuyển có xét đến sinh hướng của lực màng sử dụng phương pháp BEM-MEM	69	Trần Phước An, Nguyễn Xuân Vũ, Cao Tấn Ngọc Thân, Lương Văn Hải
Nghiên cứu cải thiện cường độ của bùn thải bằng xi măng và sợi tự nhiên	76	Lưu Xuân Lộc, Trần Quang Khiêm, Phan Quang Hưng, Takahashi Hiroshi
Ứng xử kháng cát bề mặt giữa đất sét và vải địa kỹ thuật không dệt	81	Nguyễn Minh Đức, Hồ Minh Phú

Các yếu tố gây sai sót trong đo bóc khối lượng công trình xây dựng

Một số yếu tố kinh tế ảnh hưởng đến chỉ số giá xây dựng

Ảnh hưởng của tro bay đến tính lưu biến và co ngót của bê tông tự lèn sử dụng bơm cho công trình siêu cao tầng

Khám phá mối quan hệ cơ bản giữa các yếu tố gây vượt chi phí trong các dự án xây dựng thuộc vốn ngân sách nhà nước

Nghiên cứu thực nghiệm sức kháng chọc thủng của sàn phẳng bê tông cốt thép chế tạo bằng bê tông tính năng siêu cao

Các yếu tố ảnh hưởng đến nâng cao năng lực cạnh tranh trong đấu thầu xây lắp tại Công ty 59 Bộ Quốc Phòng

Ảnh hưởng hệ dầm gân đến ứng xử thủy đàn hồi của tấm nổi dưới tác động tải di động sử dụng phương pháp Bem-Fem

Nghiên cứu thực nghiệm khả năng cản phóng xạ của bột barite trong vữa

Tính thoát nước mưa cho đô thị nhỏ

Lựa chọn loại móng cơ công trình xây dựng thấp tầng - tải trọng bé

Đất nền - trạng thái bão hòa nước và móng nông trong xây dựng

Phân tích ứng xử của cọc chịu ma sát âm bằng phương pháp Load - transfer

Research optimize transportation costs in construction management using simplex algorithm

Development of controlled low-trength material trúng ty thi and bid powder

Workability and strength of self-compacting concrete with unground ricetuskash as fine aggregate

Enginerng properties of practical akal activated material with sag and low Calcium fly ah blending

85 Phim Phú Cường, Nguyễn Thanh Phong, Trần Tuấn Kiệt

88 Nguyễn Thanh Phong

91 Cù Thị Hồng - Trần Văn Miến, Hồ Hữu Chính, Cù Khắc Trúc, Cao Nguyễn Thị, Nguyễn Hoàng Phúc, Châu Ngọc Vinh

96 Trần Văn Toàn, Nguyễn Thanh Việt

104 Phan Trung Hiếu, Nguyễn Trung Hiếu, Lý Trần Cường, Nguyễn Hùng Phong

109 Nguyễn Đình Chúc, Trần Quang Phú

115 Phạm Hoàng Tiến, Phạm Hồng Thái, Trần Minh Thi, Nguyễn Xuân Vũ, Lương Văn Hải

123 Lê Thành Mai, Trần Hoàng Văn, Lê Thị Uyên Nhi, Vũ Quốc Hoàng

128 Phạm Thành An, Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Thị Hằng, Nguyễn Kế Tường

132 Nguyễn Việt Hưng, Nguyễn Minh Hùng, Nguyễn Thị Hằng, Phan Thành An, Nguyễn Kế Tường

135 Nguyễn Minh Hưng, Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Thị Hằng, Phạm Thành An, Nguyễn Kế Tường

138 Lại Văn Quý, Huỳnh Quốc Thiện, Võ Hoàng Nam, Tô Thị Phương Anh, Trần Quốc Việt

145 Sơn Lam Nguyen, Tiểu Bình Dang, Ninh Trung Pham, Thanh Tung Vo

150 Võ Quang Phú, Trần Vũ An, Lê Nhất Thanh, Đỗ Thị Mỹ Dung, Nguyễn Văn Xuân, Nguyễn Ngọc Long Giang

153 Luong Van Tay, Tran Vu An, Le Ngoc Long

157 Nguyễn Tiên Mộng, Nguyễn Hoàng Anh, Vũ Thị Như Ý, Trần Văn Tỷ, Lâm Thanh Quang Khải, Nguyễn Văn Xuân, Nguyễn Ngọc Long Giang

THÁNG 10

Giải pháp thúc đẩy tăng trưởng xanh ở các đô thị Việt Nam

Đô thị Việt Nam bền vững và hiệu quả thông qua chính sách tăng trưởng xanh

Tham gia phát triển đô thị tăng trưởng xanh tiềm năng, cơ hội và thách thức đối với doanh nghiệp

Tăng đầu tư, xây dựng cơ sở hạ tầng xanh để phát triển du lịch

Hà Nội chú trọng quy hoạch để phát triển xanh, bền vững

Phát triển đô thị thông minh thu hút và đảm bảo tính bền vững cho đầu tư của xã hội

Chiến lược đô thị hóa bền vững của Asean

Khuyến nghị chiến lược phát triển đô thị Việt Nam giai đoạn 2021-2030

Cầu nối liên kết, hợp tác giữa các đô thị

Xây dựng đô thị thông minh lấy con người làm trung tâm

Cách tiếp cận mới về vấn đề quy hoạch giao thông đô thị

Bộ Xây dựng chủ động học tập kinh nghiệm của các quốc gia phát triển trong quản lý đầu tư xây dựng

Thành phố Huế Xây dựng đô thị thông minh lấy người dân làm trọng tâm

Tháo gỡ vướng mắc về quản lý chi phí đầu tư xây dựng

Chính phủ quyết nghị giải pháp tháo gỡ khó khăn trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng

Thực hiện nghị định số 68/2019/NĐ-CP: Đề xuất tháo gỡ vướng mắc

Thúc đẩy hoàn thiện hệ thống cơ sở dữ liệu chi phí xây dựng

Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về định mức và giá xây dựng

4 Hoàng Vĩnh Hưng

8

11 Thu Thủy

14 Minh Thắng

17 Ngọc Lê

20 Quý Anh

23 Banazir Syahril

24 Ian Green

26 Võ Thị Hồng Ánh

27

29 Nguyễn Quốc Hiến

32 Ngọc Lê

33

35

36

37

38

39

Khu đô thị, nhà ở xây dựng không đúng quy hoạch. Nguyên nhân đô thị bị chất tải
 Công tác quản lý an toàn trong quá trình thi công xây dựng
 Định hướng soát xét quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn
 Giải pháp thúc đẩy sử dụng vật liệu tiết kiệm năng lượng tại Việt Nam

41
 43 Nguyễn Văn Đức
 45 Lê Trường Giang
 47 Lê Thị Song

THÁNG 11

Thi đua - động lực cho sự phát triển
 Bài học kinh nghiệm từ phong trào thi đua yêu nước
10 Năm thực hiện Quyết định 567/QĐ – TTg của Thủ tướng Chính phủ
 Hoàn thiện hành lang pháp lý cho phát triển vật liệu không nung
 Báo cáo tổng kết 10 năm thực hiện chương trình phát triển vật liệu xây dựng không nung
 Định hướng phát triển vật liệu xây không nung tại TP Hồ Chí Minh
 Một số vấn đề về sản xuất và sử dụng vật liệu xây không nung hiện nay
 Giải pháp chống nứt cho khối xây AAC từ kết quả thực tiễn
 Những ưu điểm nổi bật của tấm panel ALC - Góc nhìn của người sử dụng
 Hệ thống quản lý chất lượng sản xuất và thi công lắp dựng tấm Acotec - Xuân Mai
 Sản xuất, sử dụng tấm bê tông khí chưng áp
 Những đề xuất của đơn vị sử dụng sản phẩm
 Sản xuất thạch cao nhân tạo từ bã thải của nhà máy phân bón Dap Đình Vũ
Quyết định 452/QĐ - TTg: Thúc đẩy tro, xỉ làm vật liệu xây dựng
 Tro xỉ than - nguyên liệu vàng của ngành sản xuất vật liệu xây dựng
 Vật liệu phủ chống phát tán ô nhiễm cho bãi chứa chất thải rắn công nghiệp
 Ứng dụng tro xỉ nhiệt điện vào san lấp và gia cố nền cho công trình xây dựng
 Sử dụng phụ gia cho bê tông công trình thủy lợi
 Cốt liệu nhân tạo dùng trong công tác bê tông và san lấp công trình
Giải pháp giảm thiểu tai biến trượt lở
 Bộ Xây dựng khảo sát, xác định nguyên nhân sạt lở đất miền Trung
 Sạt lở đất và giải pháp quy hoạch - kiến trúc để giảm thiểu thiệt hại
 Đề xuất giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ tai biến trượt lở
 “Tai biến thiên nhiên”(Giới thiệu cuốn sách của PGS.TS Chu Văn Ngợi Nguyễn)
 Không gian văn hóa công cộng - Một góc nhìn đa chiều
Nghiên cứu khoa học
 Tính chất quan trọng về thông số địa chất trong thiết kế móng công trình xây dựng

5 Kỳ Anh
 7 PV
 8 Nguyễn Văn Sinh
 10 Phạm Văn Bắc
 16 Lê Trần Kiên
 18 Viện Vật liệu xây dựng - Bộ Xây dựng
 20 Trần Bá Việt
 23 Phạm Như Dũng
 24 Nguyễn Cao Thắng
 26 Nguyễn Hồng Phong
 27 Nguyễn Ngọc Long
 28 Kiều Văn Mát
 30 Đào Đức Diễm
 32 Lê Văn Quang
 33 Đinh Quốc Dân
 35 Vũ Quốc Vương
 36 Bạch Đình Thiên
 38 PV
 42 Phạm Hoàng Phương
 46 Trần Tân Văn
 48 Thanh Nga
 50 Phạm Thanh Tùng
 56 Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Minh Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Thị Hằng, Phú Thị Tuyết Nga, Nguyễn Kế Tường
 60 Tống Tôn Kiên, Phạm Thị Vinh Lanh
 65 Trần Vũ Tự, Nguyễn Huỳnh Tấn Tài
 70 Nguyễn Kế Tường, Nguyễn Viết Hùng, Nguyễn Minh Hùng, Phạm Thành Hiệp, Nguyễn Thị Hằng, Phú Thị Tuyết Nga
 72 Đào Duy Kiên, Nguyễn Thanh Hưng, Trương Thanh Mẫn
 77 Nguyễn Lê Thi, Hồ Quốc Hùng, Hoàng Đức Thảo

Ảnh hưởng của loại phụ gia hóa dẻo đến độ sụt và cường độ nén của bê tông sử dụng cát tái chế thay thế cát tự nhiên
 Ảnh hưởng của xe tải nặng lên vận tốc dòng giao thông hỗn hợp
 Quan hệ cường độ đất nền và độ lún nền móng công trình

Ứng xử dầm thép hình bị ăn mòn hai đầu chịu uốn bốn điểm

Tính toán hệ số dư cường độ khi thiết kế cấp phối bê tông



Italian design innovation



100%
MADE IN ITALY



Bồn tắm massage Aura Plus

Massage toàn thân

Mang đến trải nghiệm tuyệt vời



DONG DUONG Home Interior - NHÀ PHÂN PHỐI ĐỘC QUYỀN THƯƠNG HIỆU **Jacuzzi** TẠI VIỆT NAM



DONG DUONG
Home Interior

CTY TNHH MỘT THÀNH VIÊN VLXD ĐÔNG DƯƠNG

TP.HCM : .10A-10C, Đường Số 2, Cư Xá Lữ Gia, P.15, Q.11 - ĐT: (028) 38639318 - Fax: (028) 38639828

.268 Lý Thường Kiệt, Phường 14, Quận 10 - ĐT: (028) 38650891 - Fax: (028) 38659070

Hà Nội : Số 8 Phố Tân Mỹ, P. Mỹ Đình 1, Q. Nam Từ Liêm - ĐT: (024) 38535985 - Fax: (024) 38537716

www.dongduong.com.vn