

Tổng biên tập

PGS.TS.KTS. Lê Quân

Toà soạn

Phòng Khoa học & Công nghệ
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Km10, đường Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội
ĐT: 024 3854 2521 Fax: 024 3854 1616
Email: tapchikientruchn@gmail.com

Giấy phép số 651/GP-BTTTT ngày 19.11.2015
của Bộ Thông tin và Truyền thông
Thiết kế mỹ thuật và chế bản tại Phòng Khoa học và
Công nghệ, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
In tại nhà in Nhà xuất bản Xây dựng
Nộp lưu chiểu: 03.2019

Hội đồng khoa học

PGS.TS.KTS. Lê Quân

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh

TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung

PGS.TS. Lê Anh Dũng

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật

PGS.TS.KTS. Vũ An Khánh

Thường trực Hội đồng

Biên tập và Trị sự

PGS.TS.KTS. Vũ An Khánh

Trưởng Ban biên tập

CN. Vũ Anh Tuấn

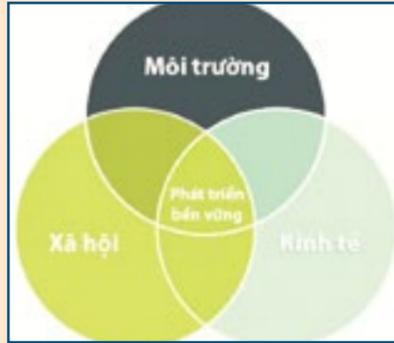
Trưởng Ban trị sự

Trình bày - Chế bản

ThS. Trần Hương Trà

Mục lục

Số 33/2019 - Tạp chí Khoa học Kiến trúc - Xây dựng



KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- 4** Nhà ở sinh viên tại Việt Nam thực trạng và phương hướng phát triển
Ngô Thị Kim Dung
- 9** Để Hà Nội trở thành thành phố thông minh theo hướng bền vững, cần một tư duy tiến bộ
Phạm Trọng Thuật
- 12** Giải pháp quản lý tuyến đường theo phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan (Áp dụng cho tuyến đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội)
Nguyễn Thuỳ Linh
- 16** Bê tông nhẹ chịu lửa sử dụng xi măng poóc lăng Hoàng Thạch
Nguyễn Khắc Kỳ
- 20** Phân tích tính phi tuyến vách bê tông cốt thép bằng phần mềm SAP2000
Lê Thế Anh
- 26** Xác định ảnh hưởng của chiều dày mạch vữa đến cường độ chịu nén của khối xây
Phan Thanh Lượng
- 31** Nghiên cứu sử dụng tro bay nhiệt điện để nâng cao chất lượng cho gạch bê tông
Nguyễn Việt Cường, Phạm Trung Anh
- 35** Lựa chọn kết cấu và thông số thiết kế giếng tách trên hệ thống thoát nước chung
Nguyễn Thành Công
- 39** Thiết kế dầm thép chữ I có bản bụng lượn song theo tiêu chuẩn Nga SNiP II-23-81
Vũ Lệ Quyên
- 44** Kiểm tra sức chịu tải cọc bằng phương pháp thí nghiệm động PDA
Lê Hồng Dương
- 48** Nghiên cứu đề xuất công thức tính độ sâu phân giới của dòng chảy trong cống tròn
Nguyễn Minh Ngọc

- 52** Đặc điểm biến đổi cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội
Nguyễn Thành An
- 55** Công thức của vận tốc sóng Rayleigh truyền trong vật liệu đàn hồi có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell
Phạm Thị Hà Giang
- 59** Một số nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng thông tin báo cáo tài chính của các doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam
Nguyễn Thu Hương
- 62** Giải pháp kiểm soát khí Sunfua (H₂S) trên mạng lưới thoát nước đô thị
Nguyễn Tiến Dũng
- 66** Tính toán dầm thép trong điều kiện chịu lửa theo tiêu chuẩn Châu Âu EC3 theo phương pháp nhiệt độ tới hạn
Mai Trọng Nghĩa
- 70** Một số vấn đề mất ổn định sườn dốc trên đá Bazan Hòa Bình
Võ Thị Thư Hương
- 74** Một vài vấn đề về phát triển theo định hướng giao thông công cộng
Nguyễn Mạnh Hùng
- 77** Phát triển đô thị bền vững – Thực trạng và hướng đi của Việt Nam trong thời gian tới
Lê Thu Giang
- 81** Giải pháp quản lý tiến độ, chi phí, điều chỉnh thực hiện hợp đồng thi công xây dựng dưới góc độ nhà thầu
Lê Công Thành
- 85** Nghiên cứu hợp đồng bảo trì công trình đường bộ tại Việt Nam
Bùi Thị Ngọc Lan
- 88** Giải pháp nâng cao hiệu quả công tác tổ chức và quản lý đào tạo trong học kỳ phụ tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Lê Thị Minh Phương, Nguyễn Thị Nhài

TIN TỨC VÀ SỰ KIỆN

Contents

Number 33/2019 - Science Journal of Architecture & Construction



SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 4** Student Housing in Vietnam: Current states and Approaches
Ngô Thị Kim Dung
- 9** In order for Hanoi to have a sustainable development into a 'smart city', an advanced method is needed
Phạm Trọng Thuật
- 12** Partition Landscape Designs Management Solution (Apply specifically for Nguyen Chi Thanh street, Hanoi)
Nguyễn Thuỳ Linh
- 16** Fireproof lightweight concrete using Hoang Thach Portland cement
Nguyễn Khắc Kỳ
- 20** Nonlinear static analysis for shear wall reinforced concrete structures using SAP2000
Lê Thế Anh
- 26** Effect of thickness of mortar bed on the compression strength of masonry
Phan Thanh Lượng
- 31** Study on fly ash using for quality enhancement of concrete brick
Nguyễn Việt Cường, Phạm Trung Anh
- 35** Selection of structure and design data of combined sewer overflow (CSO)
Nguyễn Thành Công
- 39** Design of corrugated web beams according to Russian code SNiP II-23-81
Vũ Lệ Quyên
- 44** Pile testing by PDA(Pile dynamic Analyzer)
Lê Hồng Dương
- 48** Recommendation for the critical depth equation of circular section in open-channel
Nguyễn Minh Ngọc

- 52** The changes in the elevation of pebble stratum in Thanh Xuan district, Hanoi
Nguyễn Thành An
- 55** On the formulas for Rayleigh wave velocities in elastic materials pre-strained subject to bell constraint
Phạm Thị Hà Giang
- 59** Some factors affecting the quality of information on financial reports of enterprises listed on Vietnam stock market
Nguyễn Thu Hương
- 62** Giải pháp kiểm soát khí Sunfua (H₂S) trên mạng lưới thoát nước đô thị
Nguyễn Tiến Dũng
- 66** Calculate steel beam in fire according to eurocode 3 by critical temperature method
Mai Trọng Nghĩa
- 70** There are some issues in unstable slope in basalt stone in Hoa Binh province
Võ Thị Thư Hương
- 74** Discussion on Transit Oriented Development
Nguyễn Mạnh Hùng
- 77** Sustainable urban development - Reality and direction of Vietnam in the coming time
Lê Thu Giang
- 81** Solution for management of schedule, cost, adjustment to construction contract performance by constructor
Lê Công Thành
- 85** Nghiên cứu hợp đồng bảo trì công trình đường bộ tại Việt Nam
Bùi Thị Ngọc Lan
- 88** Solutions on enhancing the organizational and training management in sub semester in Hanoi Architecture University
Lê Thị Minh Phương, Nguyễn Thị Nhài

INFORMATION & EVENTS

Nhà ở sinh viên tại Việt Nam thực trạng và phương hướng phát triển

Student housing in Vietnam – present status and development direction

Ngô Thị Kim Dung

Tóm tắt

Nhà ở dành cho sinh viên là yếu tố hết sức quan trọng góp phần tạo nên thương hiệu, chất lượng của các cơ sở giáo dục đại học và sự thành công của sinh viên. Bước sang thế kỷ 21, sự phát triển của khoa học công nghệ đã tác động rõ nét đến phương thức ăn ở, sinh hoạt và học tập của sinh viên. Vì vậy, việc nghiên cứu phát triển nhà ở sinh viên thích ứng với điều kiện mới là hết sức cần thiết.

Từ khóa: Nhà ở sinh viên, cơ sở giáo dục đại học, mô hình nhà ở sinh viên

Abstract

Student housing is a very important factor contributing to the brand, the quality of higher education institutions and the success of students. In the 21st century, the development of science and technology has clear impacts on the accommodation, living and learning of students. Therefore, studies on development of student housing need to adapt to this new situation.

Key words: Student housing, university institutions, student housing model

TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung
Trưởng Đại học Kiến trúc Hà Nội
ĐT: 0982181921
Email: dungnkhou@gmail.com

Ngày nhận bài: 08/01/2019
Ngày sửa bài: 23/02/2019
Ngày duyệt đăng: 01/03/2019

1. Đặt vấn đề

Sự bùng nổ của công nghệ thông tin trong những thập kỷ gần đây đã làm thay đổi đáng kể cách sống, làm việc, vui chơi và giao tiếp của con người nói chung và thế hệ trẻ nói riêng trong đó có sinh viên. Sự thay đổi này đã tạo ra nhiều cơ hội và thách thức cho hệ thống cơ sở vật chất của các cơ sở giáo dục đại học đặc biệt là nhà ở sinh viên. Vai trò, chức năng và mô hình nhà ở sinh viên trên toàn thế giới đang dần thay đổi để đáp ứng nhu cầu thực tế. Trong đó, nhà ở cần phải trở thành môi trường sư phạm lý tưởng, là nơi tương tác hiệu quả dành cho sinh viên, giảng viên và người hướng dẫn.

2. Thực trạng nhà ở dành cho sinh viên tại Việt Nam

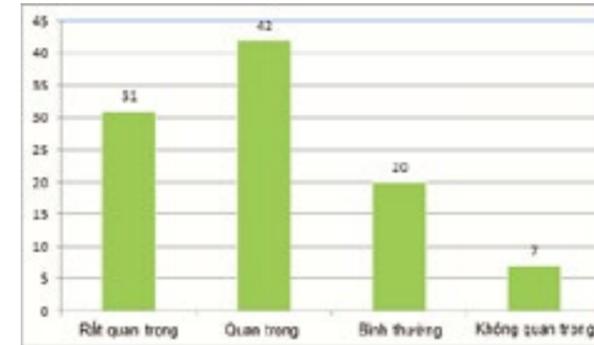
Theo thống kê của Bộ giáo dục và đào tạo, tính đến hết năm học 2016-2017 cả nước có 235 trường đại học, 1,76 triệu sinh viên. Trong đó có hơn 70% sinh viên có nhu cầu ở nội trú. Tuy nhiên, hiện nay phần lớn ký túc xá của các trường đại học không đáp ứng nhu cầu của sinh viên cả về số lượng và chất lượng.

Về số lượng: Thông báo công khai về cơ sở vật chất của các trường đại học Việt Nam hiện nay cho thấy, các ký túc xá hiện có chỉ đáp ứng từ 20-30% nhu cầu ở của sinh viên. Các trường phải ưu tiên bố trí cho các sinh viên thuộc đối tượng chính sách. Các sinh viên còn lại phải thuê nhà ở bên ngoài nên gặp khá nhiều khó khăn trong việc đi lại, sinh hoạt và học tập.

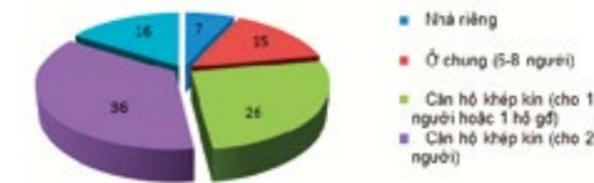
Về chất lượng: Nhà ở cho sinh viên hiện nay có 2 dạng chủ yếu là:

- Ký túc xá riêng của từng trường đại học: Loại ký túc xá này có thể được xây dựng trong hoặc ngoài khuôn viên trường. Các ký túc xá này phần lớn được xây dựng theo cấu trúc mặt bằng hành lang bên hoặc hành lang giữa. Hình thức kiến trúc khá cổ điển không có sự hấp dẫn, độc đáo, gây ấn tượng. Nhiều công trình xây dựng đã lâu, kinh phí duy tu bảo dưỡng có hạn, công tác bảo quản, quản lý sử dụng chưa hợp lý, ý thức của sinh viên chưa tốt nên dẫn đến sự xuống cấp, hư hỏng. Các không gian chức năng phổ biến trong các ký túc xá này bao gồm: Không gian ở với diện tích ở khá chật hẹp (2,5 - 3m²/SV) thường được bố trí 6-8 sinh viên một phòng theo kiểu giường tầng. Rất ít ký túc xá có không gian học tập riêng. Sinh viên thường phải học ngay trên giường ngủ của mình. Không có khu vực nấu ăn, sinh viên phải ăn tại các nhà ăn tập thể hoặc ra ngoài. Các công trình tiện ích, công trình văn hóa thể thao còn rất hạn chế.

- Các khu ký túc xá tập trung của nhiều trường đại học: Trong những năm gần đây tại Việt Nam đã xuất hiện mô hình các khu ở tập trung cho sinh viên nhiều trường đại học. Các khu nhà ở này được đầu tư xây dựng mới khá đồng bộ và có dịch vụ, tiện nghi tốt hơn trước khá nhiều. Tuy nhiên mô hình này cũng chưa thực sự thu hút và đáp ứng nhu cầu thực tế của sinh viên. Khu nhà ở dành cho sinh viên tại khu đô thị mới Pháp Vân - Tứ Hiệp, được xây dựng mới cung ứng 22.000 chỗ ở, nhưng sau 3 năm đưa vào sử dụng mới chỉ khai thác được dưới 10% công suất. Tương tự như vậy, các khu ký túc xá tập trung của Đà Nẵng với sức chứa 10.000 sinh viên nhưng cũng chỉ khai thác được khoảng 10% công suất. Ký túc xá tập trung tại thành phố Đà Lạt được tỉnh Lâm Đồng đầu tư hơn 220 tỉ đồng xây dựng mới được chính thức đưa vào sử dụng trong năm học 2014-2015 có sức chứa 2000 sinh viên, nhưng năm đầu tiên chỉ có 1 sinh viên đăng ký ở. Đến những năm học tiếp theo số lượng đăng ký ở trong khu ký túc xá cũng chưa đạt 10% mặc dù ban quản lý đã hạ mức cho thuê xuống 40.000đ/tháng và có nhiều ưu đãi khác. Nhiều sinh viên chỉ ở một thời gian rồi lại chuyển đi với các lý do: Vị trí không thuận tiện, không đi bộ được tới trường mà phải di chuyển bằng các phương tiện cá nhân, không có tuyến xe buýt công cộng phù hợp, chất lượng, hình thức dịch vụ chưa đáp ứng, diện tích ở chật hẹp, không có chỗ cho sinh viên tự nấu ăn, không có nhà vệ sinh khép kín...



Hình 1. Vai trò của nhà ở đối với quyết định chọn trường của sinh viên



Hình 3. Nhu cầu và sở thích của sinh viên về mô hình ở

Tình trạng các ký túc xá được đầu tư xây dựng mới với kinh phí đầu tư khá lớn nhưng không khai thác hết công suất trong khi nhu cầu ở của sinh viên rất lớn đã đặt ra cho chúng ta câu hỏi: Vì sao sinh viên thích thuê nhà ở ngoài hơn ở trong các ký túc xá do trường quản lý hay ký túc xá tập trung?

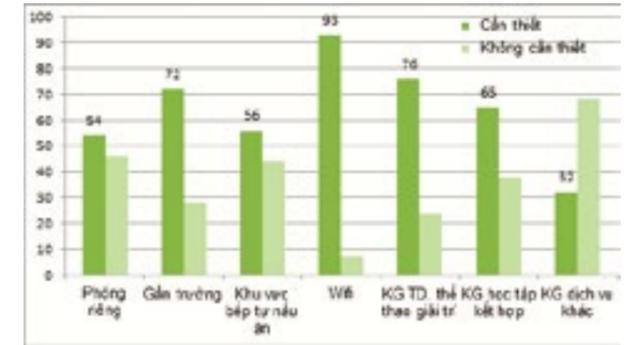
3. Nhu cầu và mong muốn về nhà ở sinh viên hiện nay

Nhà ở của sinh viên là một phần quan trọng trong hệ thống trường đại học, góp phần đáng kể trong việc tạo nên sự thành công của sinh viên cả về mặt học thuật và xã hội. Theo kết quả khảo sát sinh viên tại một số trường đại học của Việt Nam cho thấy, nhà ở trong trường đại học giữ vai trò khá quan trọng và có ảnh hưởng nhất định đến quyết định lựa chọn trường của sinh viên (Hình 1).

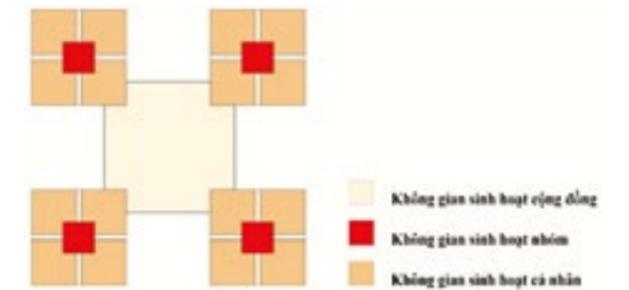
Trong những năm gần đây, mục đích và yêu cầu về nhà ở cho sinh viên đang dần thay đổi. Các kiểu nhà ở tối giản thường thấy trong các trường học trước đây với kiểu ở chung nhiều sinh viên một phòng, chung khu vệ sinh, không có không gian nấu ăn và thiếu các dịch vụ tiện ích cũng như các không gian sinh hoạt và học tập chung đã không còn hấp dẫn sinh viên nữa. Ngày nay, sinh viên mong muốn được sống trong môi trường ở thuận tiện cho các sinh hoạt cá nhân, đảm bảo sự riêng tư, cung cấp các dịch vụ tại chỗ, đa dạng như dịch vụ ăn uống, giặt là, các không gian cho hoạt động cộng đồng, văn hóa, thể thao, giao thông phù hợp, có thể đi bộ hoặc đi các phương tiện công cộng tới trường trong thời gian hợp lý (Hình 2).

Các nhà ở dạng căn hộ khép kín trước đây được coi là cao cấp nay đã trở thành nhu cầu phổ biến của sinh viên [6].

Một trong những yếu tố hết sức quan trọng nữa cũng được đa số sinh viên quan tâm đó là vấn đề giá cả hợp lý (Hình 3).



Hình 2. Nhu cầu về nhà ở của sinh viên



Hình 4. Sơ đồ các không gian chức năng trong khu ở sinh viên

Cùng với sinh viên, các cơ sở giáo dục đại học cũng có những yêu cầu mới về nhà ở cho sinh viên. Sự thay đổi nhanh chóng trong dạy và học khiến các trường phải nghiên cứu chiến lược về việc học sinh sẽ học ở đâu và thể nào trong khuôn viên trường. Các chuyên gia giáo dục trên thế giới nhận định rằng việc học online sẽ chiếm vai trò tối quan trọng trong chiến lược giáo dục của họ trong thế kỷ 21. Các trang dạy học online mở đang hướng sự quan tâm vào giáo dục nội trú, trong ký túc xá [20]. Do đó, yêu cầu về nhà ở sinh viên đang có nhiều thay đổi cả về nội dung và hình thức với các mục đích:

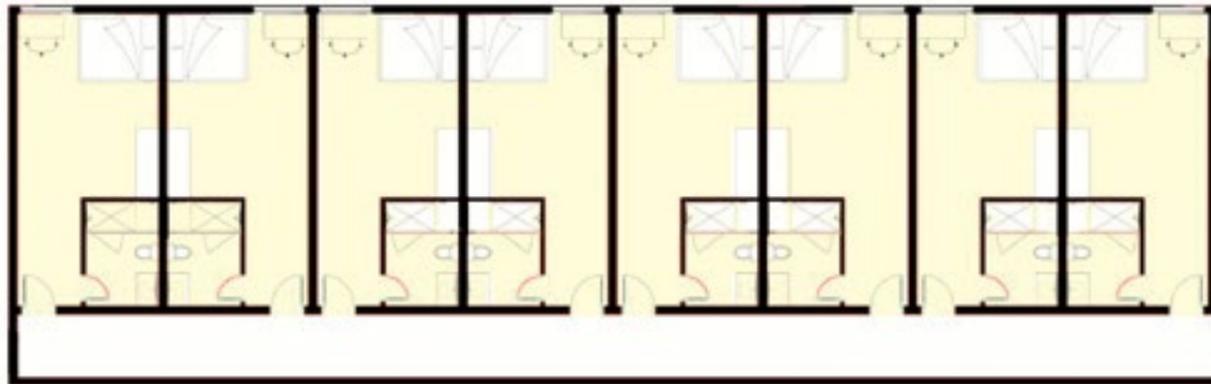
- Làm phong phú thêm văn hóa trong khuôn viên trường, thúc đẩy sử dụng học tập và cải thiện kết quả học tập.
- Tăng cường tính cộng đồng thông qua các không gian: Thư giãn, sinh hoạt chung, nấu ăn, sân...
- Hòa lẫn cuộc sống sinh viên và môi trường học thuật, tạo nhiều cơ hội cho sinh viên xây dựng mối quan hệ và tạo mối quan hệ mới để có thể học tập lẫn nhau [17].

4. Yêu cầu và phương hướng phát triển nhà ở cho sinh viên tại Việt nam

a. Yêu cầu

Xây dựng và phát triển nhà ở sinh viên thế kỷ 21 cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đáp ứng yêu cầu học tập diễn ra ở mọi nơi, trong đó, nhà ở là nơi sinh viên có thể học tập một cách thoải mái, tiện nghi.
- Nhà ở phải được thiết kế với các mô hình ở đa dạng, linh hoạt đáp ứng yêu cầu khác nhau của sinh viên và có thể được điều chỉnh cho các ứng dụng khác theo thời gian nếu cần thiết.



Hình 5. Mô hình bố trí phòng ở theo kiểu truyền thống



Hình 6. Mô hình nhóm phòng ở



Hình 7. Mô hình phòng ở kiểu Studio

Hình 8. Mô hình ở kiểu căn hộ khép kín



Ký túc xá Đại học Drexel



Hub On Campus Tucson- Đại học Arizona



Hub On Campus Tucson - Đại học Arizona



Ký túc xá Học viện Nghệ thuật Chicago

Hình 9. Một số hình ảnh minh họa ký túc xá trên thế giới

- Cần quan tâm đến việc tăng diện tích không gian chung, không gian đa dụng và không gian mở cho việc học tập, các không gian hiện đại, đa mục đích, giảm thiểu diện tích một số loại phòng ngủ trong phạm vi tối thiểu cho phép.

- Xem xét các phương án xây dựng nhà cao tầng để tăng hiệu quả sử dụng đất và giảm giá thành.

- Cung cấp đầy đủ, đa dạng các dịch vụ phục vụ thuận tiện cho sinh hoạt và học tập của sinh viên với giá cả hợp lý, phù hợp với nhiều đối tượng sinh viên.

b. Phương hướng phát triển nhà ở sinh viên tại Việt Nam

Để đáp ứng nhu cầu về nhà ở cho sinh viên hiện nay, các cơ sở giáo dục đại học cần triển khai theo cả 2 hướng: Cải tạo, nâng cấp, hiện đại hóa cơ sở vật chất của ký túc xá hiện có và phát triển các khu nhà ở mới phù hợp nhu cầu của thị trường. Khi phát triển theo hướng thứ 2 cần quan tâm cần đặc biệt quan tâm các yếu tố sau:

• Về địa điểm:

Căn cứ nhu cầu, sở thích của sinh viên và các điều kiện thực tế khác cho thấy, nên lựa chọn những địa điểm xây dựng khu ở cho sinh viên phù hợp với qui hoạch hệ thống các trường đại học, cao đẳng và đảm bảo yêu cầu về mật độ cư trú. Vị trí phù hợp nhất để xây dựng ký túc xá sinh viên là nằm trong hoặc cạnh khuôn viên trường để đảm bảo cho sinh viên có thể đi bộ tới trung tâm khuôn viên trường trong khoảng thời gian từ 10-15 phút. Trong trường hợp không thể bố trí các khu ở trong hoặc cạnh trường thì có thể lựa chọn các địa điểm khác có khoảng cách xa nhất đối với trường là 5-10 km. Với các trường hợp này cần bố trí các phương tiện giao thông của trường hoặc kết nối với giao thông công cộng

của thành phố để sinh viên có thể đi lại một cách thuận tiện.

• Về các không gian chức năng trong khu ở:

Theo nhu cầu hiện nay, khu ở sinh viên cần có 3 loại không gian chính là: Không gian sinh hoạt cá nhân, không gian sinh hoạt nhóm và không gian sinh hoạt cộng đồng. Các loại không gian này phải được bố trí một cách khoa học, có sự liên hệ chặt chẽ để đáp ứng nhu cầu của sinh viên, gia đình và nhà trường nhưng vẫn đảm bảo tính linh hoạt, mềm dẻo và riêng tư, thoải mái, tiện nghi cho người sử dụng. (Hình 4)

- Không gian sinh hoạt cá nhân: Ngủ, tự học, hoạt động khác.

- Không gian sinh hoạt nhóm:

+ Không gian cho việc theo dõi bài giảng online theo nhóm, không gian gặp mặt, trao đổi và làm việc nhóm sau khi theo dõi bài giảng online.

+ Không gian học nhóm

+ Không gian dịch vụ hỗ trợ học tập: Tư vấn, gia sư, kết nối thư viện [20]

- Không gian sinh hoạt cộng đồng sinh viên:

+ Thể dục thể thao, văn hóa xã hội, câu lạc bộ, các dịch vụ.

+ Không gian giải trí, thư giãn và liên kết cộng đồng.

• Mô hình ở:

Căn cứ điều kiện thực tế của Việt Nam hiện nay và nhu cầu phát triển tương lai, nhà ở cho sinh viên có thể áp dụng các mô hình ở sau:

- Mô hình truyền thống: Các phòng có kích thước giống nhau, bố trí theo hành lang dọc, khu vực tắm và vệ sinh khép kín hoặc chung. Đối với mô hình này cần bố trí các không gian nấu ăn, không gian làm việc nhóm và các không gian sinh hoạt chung cho sinh viên (Hình 5)

- Mô hình nhóm phòng ở: Mô hình này áp dụng cho 6-8 sinh viên. Có phòng ngủ riêng, các không gian vệ sinh, nấu ăn, phòng sinh hoạt chung (Hình 6).

- Mô hình căn hộ: Bao gồm 2 loại:

+ Căn hộ studio dành cho 2-4 người ở, có khu vực bếp, ăn, học riêng nhưng không ngăn phòng, tắm và vệ sinh có thể chung hoặc riêng (Hình 7).

+ Căn hộ khép kín dành cho từ 1- 3 người, các không gian chức năng được ngăn chia thành các phòng riêng: ngủ, học, bếp ăn, tắm, vệ sinh, sinh hoạt chung... (Hình 8)

• Về hình thức kiến trúc:

Hình thức kiến trúc là yếu tố góp phần quan trọng để thu hút sinh viên. Kiến trúc khu ở sinh viên cần có các ý tưởng

và hình thức mới, hiện đại, phù hợp với lứa tuổi và đặc điểm, sở thích của sinh viên thông qua việc sử dụng màu sắc, nội thất, chi tiết....

5. Kết luận

Ở nước ta hiện nay, phần lớn các cơ sở giáo dục đại học chưa đáp ứng được nhu cầu ở của sinh viên cả về số lượng và chất lượng. Điều đó đã làm ảnh hưởng đến chất lượng đào tạo, sự thành công của sinh viên và tính cạnh tranh, hấp dẫn của nhà trường. Để giải quyết được tình trạng này, bên cạnh các chủ trương chính sách hỗ trợ của nhà nước, các cơ sở giáo dục đại học cần chủ động, huy động các nguồn lực để phát triển và hoàn thiện cơ sở vật chất nói chung và khu ở cho sinh viên nói riêng đáp ứng các nhu cầu điều kiện và yêu cầu thực tế hiện tại và tương lai. Các khu ở của sinh viên phải được xem là bộ phận quan trọng trong chiến lược đào tạo của nhà trường giúp cho người học có thể học ở mọi nơi, mọi lúc, trong mọi điều kiện, hoàn cảnh./

Tài liệu tham khảo

1. Bellevue College, Student Housing Pre - Design Report des.wa.gov/sites/default/files/.../Student_Housing.../NAC-Study.pdf, November 02, 2015.
2. BOSS Magazine, Student Housing Trends at Universities <https://thebossmagazine.com/student-housing-trends-at-universities>
3. Brian Watson and Mark McMinn, A Closer Look at Student Housing - Urban Planning and Design ..., www.gensler.com/cities/2015/.../a-closer-look-at-student-housing.ht.
4. CANNON DESIGN BLOG, 3 key trends in student housing for Boston's higher education community, <https://www.bdcnetwork.com/.../3-key-trends-student-housing-boston's>, april 04-2016.
5. Chiarantoni Carla, A STUDY OF NEW DESIGN CONCEPTS IN STUDENT HOUSING APPLIED TO THE ITALIAN URBAN CONTEXT, The 4th International Conference of the International Forum on Urbanism (IFoU) 2009 Amsterdam/ Delft The New Urban Question - Urbanism beyond Neo-Liberalism.
6. Claire Reeves La Roche, Longwood University, USA Mary A. Flanigan, Longwood University, USA, P. Kenneth Copeland, Jr., Longwood University, USA, Student Housing: Trends, Preferences And Needs - Eric, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1072668.pdf>
7. College campus student housing trends, Talk Business <https://www.talk-business.co.uk/People>
8. Dave Borsos and Matthew Berger, 5 Trends In Student Housing, NMHC executives outline the most notable developments happening in student housing now, based on takeaways from the recent NMHC Student Housing Conference & Exposition, Nov 09, 2017
9. Derek Mearns, Three Tech Trends to Watch in Student Housing-Multifamily Executive, www.multifamilyexecutive.com/.../three-tech-trends-to-watch-in-stude..., 9 thg 2, 2012
10. Ellen Moriarty, AIA, Exploring the Back-to-Basics Student Housing Trend - KSQ Design, ksq.design/exploring-back-basics-student-housing-trend, 02.16.2018.
11. International Student Accommodation: A Guide, Top Universities <https://www.topuniversities.com/Accommodation>

12. Karen Jordan, 5 Leading Attributes Of Student Housing Los Angeles Student Housing, November 28, 2016, Bisnow Los Angeles
13. Matt Baker, The trend for student housing: amenity, proximity and efficiency, <https://www.rejournals.com/the-trend-for-student-housing-amenity,-pr>. April 11, 2018.
14. Mark Mitchell, 5 Trends to Ace Student Housing Amenities - BSB Design, <https://www.bsbdesign.com/5-trends-to-ace-student-housing-amenities>
15. PETER ARANYI, Behind 7 Trends Shaping Student Housing on College Campuses ..., <https://www.clarknksen.com/blog-trends-shaping-student-housing-coll..>
16. Student Housing Trends in Higher Education, Gilbane <https://www.gilbaneco.com/.../student-housing-trends-in-higher-educati>, july 2013.
17. Stephen Siegle, Student residences: 4 trends to watch - Stantec <https://ideas.stantec.com/blog/student-residences-4-trends-to-watch> University housing of the future will blur the line between life and study., August 3, 2017
18. Trends in Off - Campus Housing - Residence on First - Medium <https://medium.com/@residenceonfirstca/trends-in-off-campus-housing>, 16 thg 12, 2017 - Therefore, student housing in London, Ontario and beyond is changing for the best. Below are three trends that are making off-campus housing ...
19. University of chichester, Student Residential Accommodation Standard Design Guidelines, July 2016.
20. William J. Zeller, Ph.D. Eric D. Luskin, CPM®, Campus Housing Design in the Digital Age - The Scion Group, thesciongroup.com/wp-content/uploads/2012/.../scion_whitepaper3.pdf
21. What's trending in student housing - KSQ Design ksq.design/wp.../Whats-Trending-in-Student-Housing-electronic.pdf
22. World student housing, spotlight 2017-2018, savills.com

Để Hà Nội trở thành thành phố thông minh theo hướng bền vững, cần một tư duy tiến bộ

A progressive thinking for Hanoi to become a smart city towards sustainability

Phạm Trọng Thuật

Tóm tắt

Ý tưởng về thành phố thông minh đang trở thành một câu thần chú cho cả các đô thị đã và đang phát triển. Mới đây, năm 2018 Thủ tướng Chính phủ đã công bố mục tiêu xây dựng 30 thành phố thông minh trên cả nước, phấn đấu đến năm 2020 có ít nhất 3 thành phố thông minh đầu tiên, và tuyên bố cũng khẳng định phát triển thông minh làm khái niệm cơ bản cho tăng trưởng đô thị Việt Nam như một cách thức đẩy phát triển kinh tế theo cách thông minh. Đó cũng là cách để tránh các con đường công nghiệp hóa nhanh chóng và ô nhiễm như đã xảy ra tại một số đô thị của châu Âu và Mỹ.

Mặc dù có một số hạn chế trong phát triển kinh tế so với các nước tiên tiến, Chính phủ và chính quyền Hà Nội vẫn tin rằng việc phát triển theo hướng thành phố thông minh là khả thi nếu chúng ta giải quyết tốt các vấn đề như: có được một nguồn đầu tư đủ lớn, đào tạo và đào tạo lại trong lĩnh vực thông tin và công nghệ truyền thông (ICT), đẩy mạnh cải cách hành chính, tăng cường sự tham gia của ICT vào công tác điều hành của chính quyền đô thị, các tổ chức và người dân, tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển của xã hội thông tin. Do đó, một chiến lược dựa trên việc đáp ứng các tiêu chí của một đô thị thông minh được nhiều chính quyền đô thị lựa chọn. Tuy nhiên, Hà Nội nói riêng và các đô thị của Việt Nam nói chung, cần có cách tiếp cận toàn diện, đầy đủ cho mục tiêu này. Để tránh trở thành một thành phố thông minh vội vàng, sẽ có nhiều rủi ro về bảo mật thông tin, rủi ro hoạt động của bộ máy quản lý thành phố, rủi ro trong việc giải quyết bất bình, bình đẳng, Hà Nội cần một cách tiếp cận đồng bộ để đảm bảo tương lai của một thành phố bền vững.

Từ khóa: ICT, Big Data, thành phố thông minh, phát triển bền vững

Abstract

The idea of smart cities is becoming a mantra for both developed and developing cities. Recently, in 2018, the Prime Minister announced the goal of building 30 smart cities across the country, striving to have at least 3 smart cities first by 2020, and the announcement also affirmed the smart development would be the basic concept for Vietnam's urban growth as a way to promote economic development in a smart way. It is also a way to avoid rapid and polluting industrialization as happened in some European and American cities.

Although there are some limitations in economic development compared to advanced countries, the Government and Hanoi authorities still believe that smart city development is feasible if we solve problems well such as having a large enough investment, training and retraining in the field of information and communication technology (ICT), accelerating administrative reform, increasing the participation of ICT in executive work of urban authorities, organizations and people, creating a favorable environment for the development of information society. Therefore, a strategy based on meeting the criteria of a smart metropolis is chosen by many urban administrations. However, Hanoi in particular and Vietnam's urban areas in general need a comprehensive and complete approach to this goal. To avoid becoming a smart city hastily, there will be many risks of information security, operational risk of the city management apparatus, risks in resolving grievances. Equally, Hanoi needs a synchronous approach to ensure the future of a sustainable city.

Key words: ICT, Big Data, smart city, sustainable development

PGS.TS. Phạm Trọng Thuật

Bộ môn Nhà ở, Khoa Kiến trúc

ĐT: 0903.442.174; Email: thuataarch@yahoo.com

Ngày nhận bài: 19/02/2019

Ngày sửa bài: 28/02/2019

Ngày duyệt đăng: 01/03/2019

1. Mở đầu

Thành phố thông minh đang trở thành một mỹ từ hấp dẫn các thành phố đang và đã phát triển trên thế giới. Tại Việt Nam, năm 2018, Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Xuân Phúc phê duyệt Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018-2025 và định hướng đến năm 2030. Mục tiêu phát triển đô thị thông minh, bền vững ở Việt Nam hướng đến tăng trưởng xanh, phát triển bền vững, khai thác, phát huy các tiềm năng, lợi thế, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực; khai thác tối ưu hiệu quả tài nguyên, con người, nâng cao chất lượng cuộc sống. Mặc dù còn có những khó khăn, nhưng Chính phủ đã có những quyết sách ban đầu cho việc đào tạo những chuyên gia và hệ thống công nghệ thông tin và truyền thông ICT (information and communication technologies), tạo điều kiện và môi trường thuận lợi cho sự phát triển của xã hội thông tin.

Hà Nội hiện có khoảng gần 8 triệu dân, mật độ dân số trung bình lên đến hơn 2,279 người/km², có những quận trung tâm, mật độ lên đến 42,000 người/km², mật độ dân số tương đương một siêu đô thị. Tốc độ đô thị hóa và gia tăng dân số cơ học nhanh chóng dẫn đến rất nhiều vấn đề về quy hoạch, ùn tắc giao thông, an ninh, y tế, giáo dục, năng lượng, phát triển nhà ở, xử lý ô nhiễm môi trường... Ngoài một số khu vực ngoài vành đai hai được xây dựng với hạ tầng tương đối đồng bộ, thì hầu hết các khu vực trong 4 quận nội đô lịch sử hạ tầng kỹ thuật được xây dựng từ rất lâu cho một quy mô dân số hạn chế. Nhu cầu xây dựng một thành phố thông minh đảm bảo các yếu tố phát triển bền vững để quản lý hiệu quả, cũng như mang lại sự tiện ích, an toàn, thân thiện cho mọi người dân đang ngày một trở lên cấp thiết. Do đó, với Hà Nội, để có một lộ trình hợp lý trở thành đô thị thông minh cần tính tới điều kiện thực tiễn, các yêu cầu của phát triển bền vững, trên cơ sở nghiên cứu và tìm hiểu kỹ các kinh nghiệm quốc tế.

2. Vấn đề đặt ra cần giải quyết

Mới đây, trong Hội nghị Thượng đỉnh về Thành phố thông minh ASOCIO 2018, Chủ tịch UBND thành phố Hà Nội cho biết, Hà Nội sẽ sớm trình Đề án tổng thể về phát triển đô thị thông minh và tổ chức thực hiện đầu tư hạ tầng, phát triển ứng dụng năm 2020 theo hướng "Xây dựng thành phố thông minh hơn, an toàn hơn bằng các giải pháp số". Hà Nội cũng ý thức được, để xây dựng thành phố thông minh, Hà Nội cần tìm



Hình 1. Thành phố thông minh

hiểu mô hình tổ chức đô thị của các đô thị thông minh tiêu biểu trên thế giới cũng như hệ thống công nghệ thông tin. Vậy thành phố thông minh cần phải hiểu như thế nào? Chúng ta luôn nghe cụm từ đó tại các diễn đàn về phát triển đô thị trên thế giới trong một vài năm trở lại đây. Hầu hết các đô thị hiện đại đều muốn đạt được danh hiệu này. Các nhà quản lý đô thị, chính quyền đô thị đều nói rằng, họ đang tạo dựng thành phố của họ theo mô hình đô thị thông minh. Tính đến cuối năm 2017, Trung Quốc đang trong quá trình phát triển hơn 500 thành phố thông minh. Sáng kiến “ xã hội 5.0” của Nhật Bản với sự kết hợp giữa Chính phủ điện tử, e-Health và e- Education. Cũng như vậy với “Digital Canada” và “ Smart Nation 2050” của Singapore. Tuy nhiên, vấn đề đặt ra là xu hướng phát triển các siêu đô thị với vai trò là đầu tàu kinh tế, gây mất cân bằng trong phát triển, cũng như đặt ra những thách thức không nhỏ trong việc kiểm soát mật độ dân số và khoảng cách giàu nghèo: Trung Quốc gia tăng 330 triệu dân đô thị trong vòng một thập kỷ qua, London chiếm 30% nền kinh tế của Anh. Con số đó đang đứng cho cả Bangkok ở Thái Lan, Lima ở Peru và Manila ở Philippines hay Seoul chiếm một nửa GDP của Hàn Quốc.

Những vấn đề tồn tại đó đặt ra những thách thức cho Hà Nội – đô thị ở giai đoạn đầu phát triển theo hướng đô thị thông minh. Muốn có được hướng đi đúng cho con đường phát triển Hà Nội trở thành đô thị thông minh bền vững cần phải tìm hiểu rõ nguyên nhân những tồn tại nêu trên thông qua phương pháp tiếp cận nội dung nghiên cứu. Cụ thể:

a. Nghiên cứu và trực quan hoá và lộ trình xây dựng thành phố thông minh

Thế giới hiện nay có 3 thành phố được nhắc tới khi nói về đô thị thông minh là New York, Singapore và San Francisco, nhưng các thành phố này đang bị các thành phố của Trung Quốc đại lục như Thâm Quyển, Bắc Kinh và Thượng Hải bám sát. Ngoài ra phải kể đến Seoul của Hàn Quốc, nơi có số lượng ngày càng lớn người dân biết khai thác dữ liệu lớn

và công nghệ mới nhất - là yếu tố nền tảng để phát triển một đô thị theo hướng thông minh.

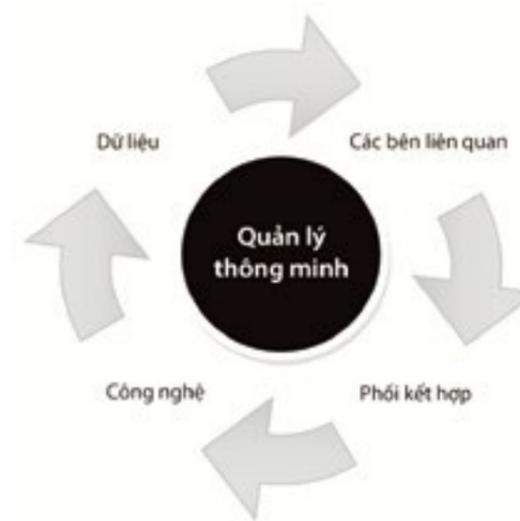
Để xây dựng một thành phố thông minh, chúng ta phải đối diện với các thách thức thông qua việc triển khai chiến lược các nguồn lực, hệ thống mạng và ICT cung cấp cho chính quyền thành phố, cho hệ thống cơ sở hạ tầng và cho mỗi cư dân của thành phố. Sự khác biệt trong mô thức triển khai và quản lý đô thị thông minh được biểu hiện trong từng phương pháp khác nhau, theo trình tự và điều phối mối quan hệ giữa quyền lợi người dân với những lợi ích chung của thành phố. Một thành phố thông minh cần được xây dựng trên nền tảng “mở” của mối quan hệ tương tác giữa các ứng dụng khác nhau, cho phép tất cả mọi người truy cập và khai thác thông tin dữ liệu lớn (Big Data). Sự tương tác này, đòi hỏi một số lượng lớn hệ thống dữ liệu thông tin chuyên biệt từ các lĩnh vực khác nhau, từ các địa bàn khác nhau và của các đối tượng khác nhau theo hướng cùng xây dựng và chuẩn hoá dữ liệu trên cơ sở, nhằm đảm bảo các nguyên tắc chung của một đô thị thông minh. Một đô thị thông minh khác với một đô thị truyền thống nằm trong bản chất của sự tương tác lẫn nhau giữa các cư dân đô thị với nhau và với hệ thống ICT, cũng như với chính quyền đô thị. Trong bối cảnh này, thành phố thông minh là một thành phố nơi các cộng đồng địa phương liên tục cập nhật, thích ứng, sáng tạo và tiếp cận các thành tựu tiên bộ của xã hội công nghệ thông tin. Mô hình này đảm bảo cho sự tham gia của mọi tầng lớp cư dân đô thị trong đời sống xã hội và khuyến khích họ tham gia vào việc quản lý thành phố và thay đổi nó cho tốt hơn.

b. Mặt trái của thành phố thông minh

Người ta sẽ thích “thành phố dễ sống” hơn là “thành phố thông minh”, vì môi trường sống là mục đích cuối cùng của bất cứ cư dân đô thị nào hiện nay. Yếu tố “thông minh” suy cho cùng chỉ là phương tiện để tiếp cận hiệu quả nhất trong việc tạo ra một môi trường sống tốt cho đô thị. Vì vậy, cần xác định vai trò tích hợp các yếu tố công nghệ, khai thác tốt



Hình 2. Các yếu tố đảm bảo phát triển bền vững cho đô thị



Hình 3. Chu trình quản lý thông minh

dữ liệu lớn của toàn thành phố để điều phối các nguồn lực, nhằm tạo một môi trường sống cho thành phố theo hướng “sống tốt hơn, kinh doanh tốt hơn, quản trị tốt và bền vững hơn”.

Nền tảng để xây dựng một đô thị thông minh là dựa trên các công cụ ICT với sự tham gia tương tác tương đối mở giữa các cá nhân, tổ chức, với chính quyền đô thị. Các thông tin liên quan tới cá nhân, bầu cử, tài chính và các thông tin quan trọng khác, sẽ phải đối mặt với xác suất rủi ro trong việc kiểm soát thông tin là tương đối cao. Quyền riêng tư của các cá nhân cũng là một vấn đề cần tính tới, khi các công ty dữ liệu lớn đang thu thập thông tin người dùng thông qua các tài khoản cá nhân, qua hệ thống CCTV và các thiết bị định vị... Tại Hà Nội, hiện có một số tập đoàn bất động sản đã thành lập các trung tâm, viện dữ liệu lớn để thu thập các nhu cầu sử dụng, thói quen, lối sống của các cá nhân trong lĩnh vực tài chính, y tế, giáo dục v.v.. nhằm phục vụ đầy đủ và xác thực hơn cho hệ thống dịch vụ tại các khu đô thị mới của họ cũng như định hướng phát triển kinh doanh. Khi các thành phố trở nên thông minh hơn qua việc kết nối dữ liệu, về một phương diện nào đó, chúng ta phải đối mặt với những rủi ro trong quá trình phát triển, khi các cư dân bị chi phối các sinh hoạt của họ ở một mức độ nhất định.

3. Những nguyên tắc cơ bản để thiết lập thành phố thông minh cho Hà Nội

a. Không nên cố gắng “gắn mác” đô thị thông minh

Với lợi thế dân số Hà Nội tương đối trẻ so với các đô thị khác của châu Á, khả năng tiếp cận về công nghệ, sẵn sàng đóng góp một vai trò quan trọng trong tương lai nhằm xây dựng một đô thị theo hướng thông minh thông qua việc ứng dụng công nghệ thông minh. Đề cập đến đô thị thông minh, thế giới đã biết đến Đà Nẵng như một trong năm đô thị tiêu biểu trong lộ trình phát triển đô thị thông minh. Đà Nẵng là thành phố lớn thứ tư của Việt Nam và đã trải qua sự tăng trưởng nhanh chóng trong những năm gần đây. Đến năm 2020, thành phố sẽ triển khai các công cụ giám sát giao thông để giảm bớt tắc nghẽn bằng cách theo dõi tín hiệu giao thông trên khắp thành phố trong thời gian thực (theo báo cáo của Nikkei Asian Review). Ngoài ra, thành phố có kế hoạch nâng cấp công nghệ quản lý cây xanh ở khu vực ven biển trong cùng một khung thời gian. Đà Nẵng đã trở thành một

trung tâm công nghệ của khu vực Trung bộ, thu hút các tài năng trẻ để làm việc cho những công ty mới thành lập, đặc biệt là các công ty công nghệ nói chung và công nghệ thông tin nói riêng với tham vọng trở thành một đô thị nhỏ tiêu biểu phát triển bền vững trong tương lai.

Qua ví dụ của Đà Nẵng, chúng ta thấy Hà Nội để phát triển Thủ đô đến năm 2030- tầm nhìn 2050 theo hướng Xanh- Văn hiến- Văn minh- Hiện đại với những điểm nhấn thể hiện chiều sâu của văn hoá, lịch sử và ký ức đô thị, đồng thời bất kíp xu thế toàn cầu hoá, hội nhập với thế giới là một nhiệm vụ tương đối nhiều thách thức. Trên thực tế, Hà Nội đang bị chi phối bởi sự phát triển gia tăng thị trường bất động sản phức tạp, với sự xuất hiện các khu chung cư cao tầng tiếp cận bên trong vành đai 2 và sự thiếu đồng bộ về hạ tầng kỹ thuật đô thị. Với các nhà đầu tư bất động sản, có thể đó là sự đầu tư thông minh trên khía cạnh kinh doanh, nhưng không thông minh nếu xét trên phương diện phát triển một đô thị bền vững. Ngoài ra, sự gia tăng về số lượng các phương tiện giao thông cơ giới, đặc biệt là các phương tiện giao thông cá nhân sẽ khiến bài toán về ùn tắc giao thông phức tạp hơn rất nhiều. Chính quyền thành phố nên hướng tới bản chất của thành phố thông minh, đó là việc cân đối quyền lợi của cộng đồng với mục tiêu chung của thành phố trên nền của việc sử dụng cơ sở hạ tầng ICT.

Mục đích cuối cùng, để nâng cao hiệu quả quản lý, tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển đồng bộ về kinh tế, xã hội, văn hoá và môi trường. Những nội dung này liên quan trực tiếp đến việc tối ưu hoá các dịch vụ giao thông vận tải, dịch vụ kinh doanh, nhà ở và các loại hình dịch vụ công cộng khác. Bên cạnh đó, đòi hỏi chính quyền thành phố phải kiểm soát tốt việc tiết kiệm tài nguyên đô thị, là yêu cầu tiên quyết để đảm bảo quá trình phát triển đô thị bền vững. Hệ thống ICT cần được coi là công cụ mạnh, giúp cho những nhà quản lý có được cái nhìn tổng quan trước khi đưa ra kịch bản ứng phó phù hợp với từng giai đoạn phát triển của đô thị.

b. Công nghệ thông tin thông minh

Hệ thống ICT quyết định sự thành công của tiến trình hình thành một đô thị thông minh, được hình thành trên nền tảng của sự tương tác giữa các hệ thống nhánh trong từng lĩnh vực quản lý chuyên biệt của thành phố, nhằm tạo ra hệ sinh thái bên trong đảm bảo cho sự phát triển bền vững của các dịch vụ công đô thị. Sự lan truyền nhanh chóng của công nghệ viễn thông cho phép tích hợp, phân tích và sử dụng dữ liệu các cư dân đô thị trong mọi lĩnh vực đời sống hàng ngày, phục vụ cho công tác dự báo quy hoạch phát triển đô thị. Vấn đề được đặt ra, là phải có công cụ lọc hữu hiệu các thông tin được hình thành không ngừng, phát triển theo cấp số nhân với tốc độ phát triển chung của đô thị. Những dữ liệu này cần được minh bạch, chính xác mới đảm bảo tính khả thi cho các hoạch định phát triển, cũng như cho sức khoẻ của đô thị theo phát triển theo hướng bền vững.

c. Giao thông thông minh

Xu hướng phát triển đô thị thông minh của San Francisco, Singapore hay Tokyo cho chúng ta hiểu được tầm quan trọng của hạ tầng giao thông công cộng cùng với hệ thống kiểm soát nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng gia tăng trong đi lại, vận chuyển và lưu thông hàng hoá, là tiền đề để giảm thiểu ùn tắc giao thông. Đó cũng là việc làm giúp giảm thiểu việc thâm hụt số giờ lao động của mỗi công dân thành phố bởi ùn tắc giao thông. Các thông tin thông qua hệ thống CCTV, qua các công cụ khảo sát, đo và thống kê phương tiện, tần suất và các thuộc tính liên quan tới giao thông cho từng khu

(xem tiếp trang 30)

Giải pháp quản lý tuyến đường theo phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan (Áp dụng cho tuyến đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội)

Solution of road management according to the zoning of landscape architecture space (Applied to Nguyen Chi Thanh, Hanoi)

Nguyễn Thuỳ Linh

Tóm tắt

Không gian kiến trúc cảnh quan (KTCQ) các tuyến đường đô thị đang bị ảnh hưởng nghiêm trọng dưới áp lực phát triển không kiểm soát của đô thị. Bài báo này đưa ra giải pháp quản lý theo phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan tuyến đường, áp dụng cụ thể cho đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội. Bằng các cơ sở khoa học, phân vùng tuyến đường này thành 3 khu vực cụ thể với các đặc điểm hiện trạng kiến trúc cảnh quan khác nhau từ đó đưa ra phương án quản lý không gian KTCQ cụ thể cho từng khu vực, đồng thời xác lập vai trò của từng khu vực trong toàn tuyến đường: tạo tuyến, diện, điểm nhấn... làm nên tổng thể hài hòa, đồng nhất, từng bước trả lại diện mạo cho "con đường đẹp nhất Việt Nam" này.

Từ khóa: Không gian, kiến trúc, cảnh quan, tuyến đường

Mở đầu

Đường Nguyễn Chí Thanh thuộc quận Đống Đa và quận Ba Đình, nối từ ngã tư Kim Mã - Liễu Giai tới cầu vượt Nguyễn Chí Thanh - Trần Duy Hưng, trải dài 1,8 km, là một trong những tuyến giao thông chính của thành phố Hà Nội, con đường này trước đây từng được mệnh danh là "Con đường đẹp nhất Việt Nam", với bộ mặt kiến trúc hai bên tuyến đường là nơi ghi lại dấu ấn đậm nét của Thủ đô trong quá trình xây dựng và phát triển.

Tuy nhiên sau 20 năm đổi mới, ảnh hưởng bởi quá trình đô thị hóa diễn ra rất nhanh tại các tỉnh thành trong cả nước nói chung và Hà Nội nói riêng, "con đường đẹp nhất Việt Nam" cũng đang phải đối mặt với những hậu quả do quá trình đô thị hoá quá nhanh đem lại, một trong số đó là vấn đề buông lỏng trong công tác quản lý đô thị, đặc biệt là công tác quản lý không gian kiến trúc cảnh quan trên các tuyến phố. Hình ảnh "con đường đẹp nhất Việt Nam" đã xuống cấp nhanh chóng, không còn tương xứng với chức năng và tiềm năng của tuyến đường: muôn vẻ phong cách kiến trúc, màu sắc không đồng nhất, công trình xuống cấp, cây xanh bị chặt hạ thay thế không đồng bộ...vv..

Trong khuôn khổ bài báo, nghiên cứu này đưa ra những đề xuất về giải pháp quản lý theo phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan, áp dụng cụ thể đối với tuyến đường Nguyễn Chí Thanh cho phép đánh giá hiện trạng một cách chi tiết, đầy đủ và nhóm các đối tượng tương đồng để áp dụng quản lý cho từng khu vực và trên tổng thể toàn tuyến đường.

1. Phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan tuyến đường

Cơ sở để phân vùng không gian KTCQ tuyến đường dựa vào các yếu tố

- Vị trí địa lý của từng khu vực trong tuyến
- Tình hình xây dựng và quản lý KTCQ cho từng khu vực
- Tính chất, mục đích sử dụng đất cho từng khu vực
- Quản lý hành chính từng khu vực
- Mức độ ảnh hưởng tới đô thị về cảm thụ không gian [1]

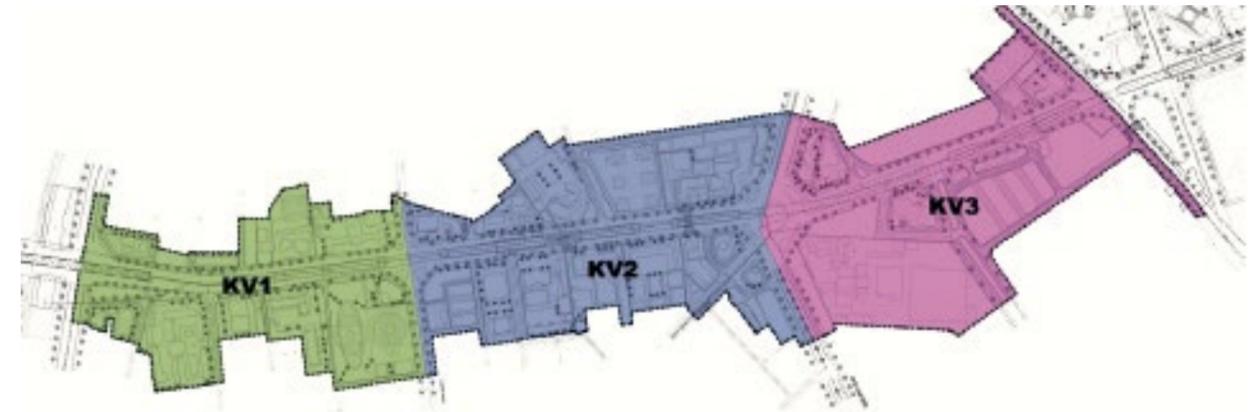
Áp dụng phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan cho tuyến đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội

Dựa vào cơ sở trên có thể chia tuyến đường này thành 3 khu vực quản lý:

Khu vực 1: Từ nút giao với Đường Láng đến nút giao với phố Huỳnh Thúc Kháng (Thuộc địa bàn quận Đống Đa): Khu vực này tập trung hỗn hợp các công trình cơ quan, trường học và nhà ở thấp tầng. Những công trình này chủ yếu xây dựng đã lâu nên về hình thái kiến trúc, vật liệu và màu sắc đã cũ, không còn phù hợp với sự phát triển của tuyến phố. Đặc biệt tại khu vực quanh các trường đại học Văn hóa nghệ thuật quân đội, Học viện phụ nữ, Ký túc xá đại học Giao thông vận tải...xây ra tình trạng lấn chiếm vỉa hè để kinh doanh: quán nước, hàng ăn, hàng photocopy, cửa hàng điện thoại, quần áo... làm mất mỹ quan khu vực.

Khu vực 2: Từ nút giao với phố Huỳnh Thúc Kháng đến nút giao với Đường La Thành (Thuộc địa bàn quận Đống Đa): Khu vực này tập trung hỗn hợp các công trình thương mại cao tầng với quy mô lớn, các cơ quan trường học và nhà ở thấp tầng. Hiện tại khu vực này có hình thức kiến trúc, tầng cao, màu sắc rất lộn xộn (tòa nhà hỗn hợp M3, M4, tòa nhà M5 tower, chung cư 71 Nguyễn Chí Thanh...) Nhiều công trình mới xây dựng hiện đại (Vinhomes Nguyễn Chí Thanh...) nằm xem kẽ với những khu tập thể cũ (tập thể số 54 Nguyễn Chí Thanh...) làm ảnh hưởng đến thẩm mỹ của cả tuyến phố.

Khu vực 3: Tuyến phố Nguyễn Chí Thanh, từ nút giao với Đường La Thành đến nút giao với phố Kim Mã (Thuộc địa bàn quận Ba Đình): Khu vực này tập



Hình 1. Phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan tuyến đường Nguyễn Chí Thanh



Hình 2. Đề xuất sơ đồ hạn chế tầng cao công trình trên tuyến đường

trung hỗn hợp nhà ở thấp tầng (đã xuống cấp), dãy nhà tạm, bán kiên cố. Hiện tại những dãy nhà này mặt ngoài đường chủ yếu kinh doanh buôn bán nhỏ lộn xộn. Ngoài ra ở khu vực này còn có trụ sở Đài truyền hình Việt Nam và hồ Ngọc Khánh.

2. Quản lý tuyến đường theo phân vùng không gian kiến trúc cảnh quan áp dụng cho tuyến đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội

Trên cơ sở các văn bản quy phạm pháp luật về quy hoạch, thiết kế đô thị và quản lý đô thị, đề xuất các giải pháp quản lý chung cho toàn tuyến đường như sau:

- Bố cục không gian các công trình kiến trúc với hướng chủ đạo: Đông Bắc - Tây Nam nhằm tạo diện phương theo trục đường.[3]

- Đảm bảo sự cân bằng về tỷ lệ phố: Các công trình đối diện nhau có chiều cao cân xứng toàn diện (cao bằng nhau, hoặc lớp ngoài bằng nhau - lớp trong cao hơn cần có khoảng lùi thích hợp)

- Các đề xuất không gian kiến trúc công trình hiện hữu, cải tạo trên cơ sở: tuân thủ tầng cao đặc trưng của tuyến.

- Các công trình cao tầng - điểm nhấn có chiều cao giảm dần từ nút giao Trần Duy Hưng - Nguyễn Chí Thanh đến nút giao Liễu Giai - Kim Mã - Nguyễn Chí Thanh với đề xuất: không vượt quá các chiều cao các "điểm cơ sở": Công trình cao tầng hiện hữu hoặc dự án đã được chấp thuận (thấp dần về hướng Hồ Tây). [4]

- Cân đối hài hòa giữa các không gian cao tầng, trung

tầng, thấp tầng với hệ thống không gian công viên cây xanh, mặt nước.

- Chính trang, chăm sóc quản lý chặt chẽ hệ thống cây xanh toàn tuyến

- Kiểm soát các hình thức dừng đỗ ô tô, xe máy, buôn bán trên vỉa hè lòng đường, xây dựng ché tài xử phạt đối với các trường hợp vi phạm.

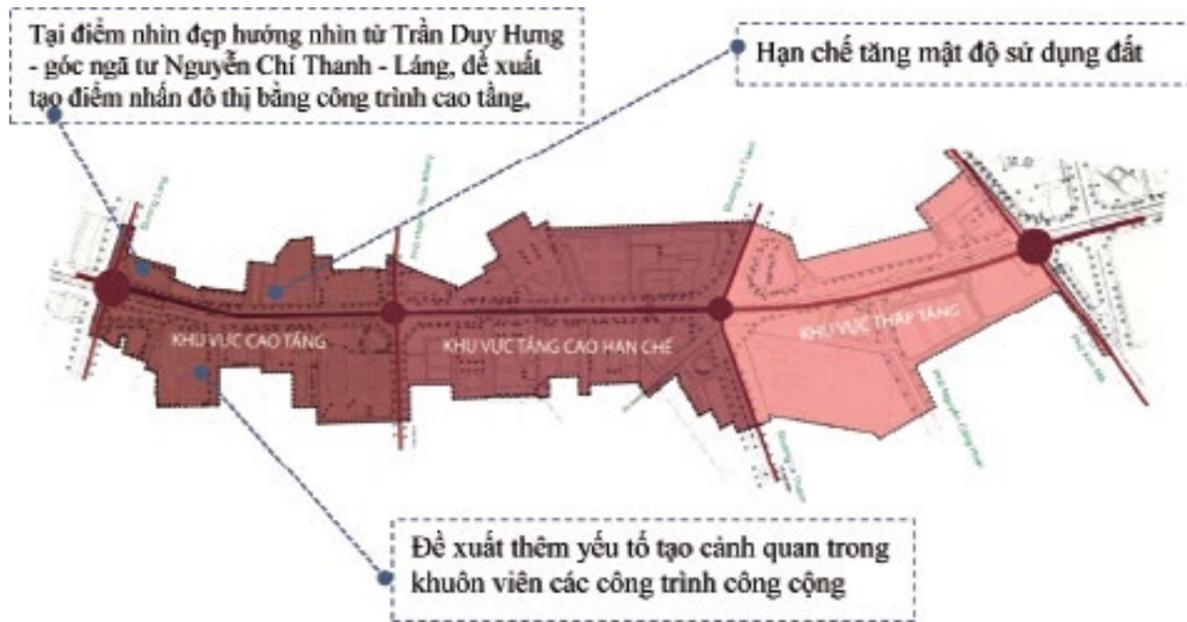
Đối với từng khu vực phân vùng, dựa vào đặc điểm không gian KTCQ của từng khu vực, đề xuất các giải pháp cụ thể sau:

Khu vực 1

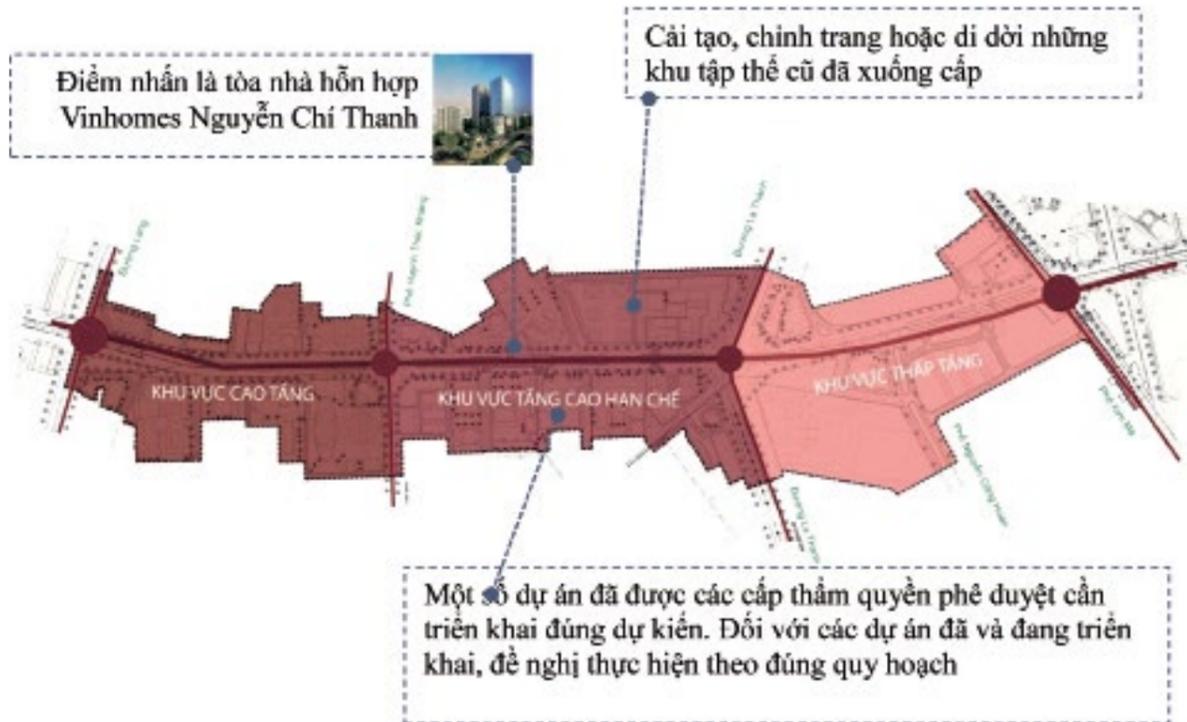
Theo định hướng phát triển không gian thủ đô Hà Nội đến năm 2030, vị trí tuyến phố Nguyễn Chí Thanh nằm trong hướng phát triển hướng điểm nhìn về phía Hồ Tây, tập trung nhiều công trình cao tầng, thấp dần về phía Hồ Tây. Các công trình cần thống nhất về phong cách kiến trúc cảnh quan, phương vị bằng các biện pháp cải tạo, chỉnh trang. Hạn chế tầng mật độ xây dựng ô đất và đề xuất thêm yếu tố tạo cảnh quan trong khuôn viên các công trình công cộng (trồng cây, tiểu cảnh hoặc các giàn hoa trang trí...) Tại góc ngã tư Nguyễn Chí Thanh - Láng, hướng nhìn từ đường Trần Duy Hưng, đề xuất tạo điểm nhấn đô thị bằng công trình cao tầng, trên cơ sở các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành. Đề xuất cải tạo, chỉnh trang và quản lý chặt chẽ về kích thước, màu sắc, vị trí của bảng biển quảng cáo, biển hiệu và hệ thống hạ tầng kỹ thuật liên quan như hệ thống chiếu sáng, vỉa hè, thùng rác, trạm chờ xe bus... đồng thời đề xuất ché tài xử phạt đối với những trường hợp vi phạm.

ThS. Nguyễn Thuỳ Linh
 BM Quản lý quy hoạch kiến trúc xây dựng
 Khoa Quản lý đô thị
 Email: nguyentlink@yahoo.com
 ĐT: 0989991766

Ngày nhận bài: 01/5/2017
 Ngày sửa bài: 25/5/2017
 Ngày duyệt đăng: 11/2/2019



Hình 3. Đề xuất phương án quản lý phân khu khu vực 1

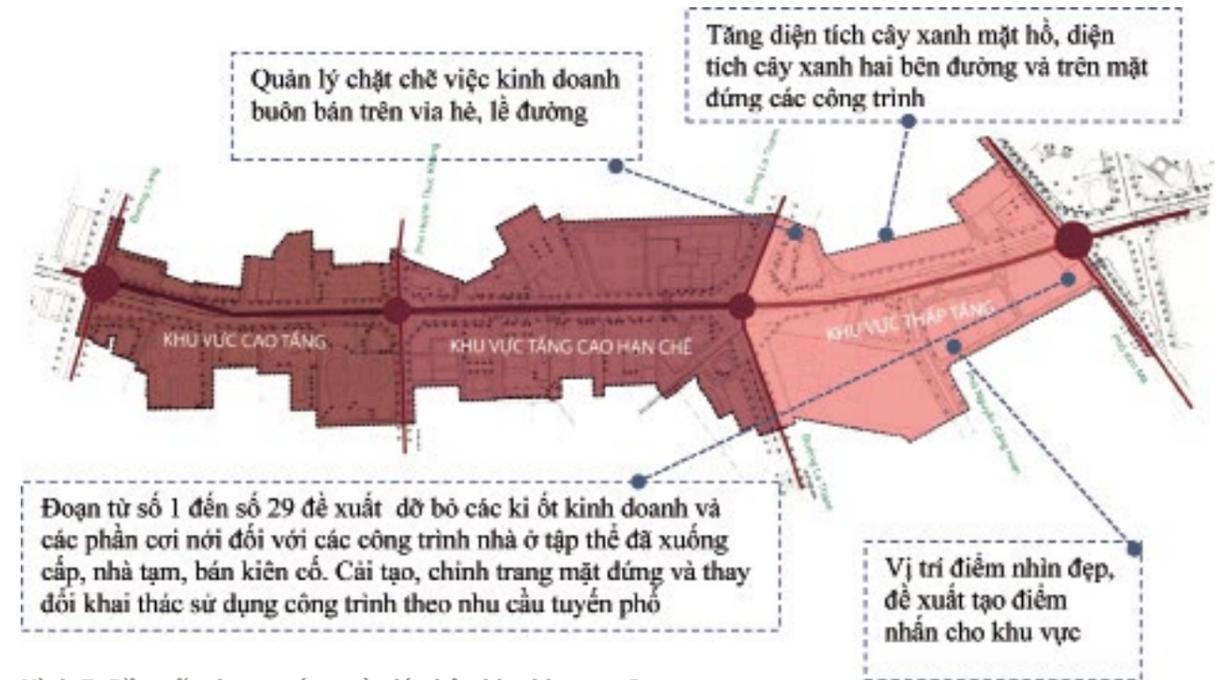


Hình 4. Đề xuất phương án quản lý phân khu khu vực 2

Khu vực 2

Đây là khu vực cần kiểm soát về chiều cao của các công trình, với điểm nhấn của khu vực là tòa nhà hỗn hợp Vinhomes Nguyễn Chí Thanh. Phương án xác định các chức năng sử dụng đất cũng như tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan cần được cân đối và căn cứ theo một số các công trình có yếu tố đặc thù trong phạm vi nghiên cứu thuộc quận Đống Đa như: tòa nhà M5, M1, M3; Tòa nhà của Công ty bưu chính viễn thông VNPT; Tòa nhà 71 Nguyễn Chí Thanh. Không gian trên toàn tuyến đường phải cân đối hài hòa với hệ thống các công trình đã và đang xây dựng, đối với các dự

án đã và đang triển khai, đề nghị thực hiện theo đúng quy hoạch và dự án đã được các cấp thẩm quyền phê duyệt. Đối với các công trình hiện có khác phù hợp với quy hoạch được phê duyệt về chức năng sử dụng đất và định hướng phát triển không gian quy hoạch kiến trúc cảnh quan, đề nghị cần được chỉnh trang, duy tu, bảo dưỡng hoặc cải tạo (tùy theo từng mức độ cụ thể) để đảm bảo chất lượng công trình cũng như bộ mặt kiến trúc cảnh quan đồng bộ với hệ thống hạ tầng kỹ thuật trên toàn tuyến. Cải tạo, chỉnh trang hoặc di dời những khu tập thể cũ đã xuống cấp nghiêm trọng để hài hòa với định hướng phát triển tuyến đường như khu tập



Hình 5. Đề xuất phương án quản lý phân khu khu vực 3

thể cũ số 54 Nguyễn Chí Thanh. Quản lý chặt chẽ việc dừng đỗ ô tô, xe máy trên vỉa hè, lề đường, kinh doanh buôn bán lấn chiếm vỉa hè, lề đường. Đề xuất chế tài xử phạt đối với những trường hợp vi phạm. Bố trí các thùng rác công cộng hợp lý trên toàn tuyến. Sửa chữa, cải tạo các tiện ích đô thị như đèn đường, trạm chờ xe bus, bố trí ghế nghỉ tại một số vị trí như trước các công trình công cộng, cơ quan, trường học, các ghế nghỉ này nên bố trí kết hợp với các gốc cây trên đường.

Khu vực 3

Theo định hướng chung, đây là khu vực thấp tầng với vị trí có điểm nhìn đẹp theo hướng đi của toàn tuyến là khu vực mặt hồ Ngọc Khánh, dải phân cách giữa đường bé, vì vậy đề xuất phương án chăm sóc, bổ sung và quản lý về cây xanh mặt hồ, cây xanh hai bên đường và trên mặt đứng các công trình. Đối với các khu vực dân cư hiện có phù hợp với quy hoạch được duyệt và phù hợp với đa số các tiêu chí nêu trên sẽ được đề xuất giữ nguyên chức năng sử dụng đất, cải tạo chỉnh trang về chất lượng công trình cũng như hình thức kiến trúc, đảm bảo mỹ quan đô thị và hài hòa với không gian kiến trúc cảnh quan các khu vực xung quanh. Đề xuất phương án thực hiện chuyển đổi cơ cấu chức năng đối với các công trình theo yêu cầu của đồ án quy hoạch. Cụ thể, đoạn từ số 1 Nguyễn Chí Thanh đến số 29 Nguyễn Chí Thanh đề xuất dỡ bỏ các ki ốt kinh doanh mặt tiền và các phần coi nơi đối với các công trình nhà ở tập thể đã xuống cấp công trình theo nhu cầu tuyến phố đặt ra. Quản lý chặt chẽ việc dừng đỗ ô tô, xe máy cũng như việc kinh doanh buôn bán trên vỉa hè, lề đường. Đối với các dự án đã và đang triển khai, đề nghị thực hiện theo đúng quy hoạch và dự án đã được các cấp thẩm quyền phê duyệt.

Kết luận

Tuyến đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội là tuyến đường có giá trị cao về không gian, kiến trúc, cảnh quan, hình thức kiến trúc đa dạng. Tuy nhiên, hình ảnh kiến trúc cảnh quan của tuyến đường hiện đang bị biến đổi do sức ép nội tại và

thách thức của sự phát triển cùng với những sai phạm do thiếu phương pháp quản lý đúng đắn. Những tồn tại và phát sinh là minh chứng cho sự cần thiết phải có phương án quản lý kiến trúc cảnh quan phù hợp với tình hình thực tiễn.

Nghiên cứu đã chỉ rõ, để quản lý không gian, kiến trúc, cảnh quan tuyến đường Nguyễn Chí Thanh đạt được hiệu quả cao cần dựa trên các cơ sở khoa học về vị trí và đặc điểm không gian KTCQ để phân vùng các đối tượng thành những khu vực riêng, tìm hiểu chi tiết, cụ thể hiện trạng của khu vực, những định hướng phát triển trong tương lai, từ đó đưa ra các giải pháp quản lý không gian KTCQ hợp lý, áp dụng riêng cho từng khu vực.

Khi nắm bắt được hiện trạng KTCQ các khu vực, chúng ta sẽ đánh giá được vai trò của khu vực đó trong tổng thể toàn tuyến đường, xác lập mối liên hệ hài hòa giữa các khu vực, từ đó đưa ra giải pháp cho tổng thể toàn tuyến đường. Từ đó, nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp quản lý tuyến đường Nguyễn Chí Thanh theo phân vùng không gian, kiến trúc, cảnh quan, từ các giải pháp tổng thể đến các giải pháp cụ thể có tính khả thi và phù hợp với thực tiễn để trả lại hình ảnh “con đường đẹp nhất Việt Nam”.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thuỳ Linh (2016), Quản lý không gian, kiến trúc, cảnh quan tuyến đường Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội, Luận văn thạc sỹ Quản lý đô thị, ĐH Kiến Trúc HN.
2. Thủ tướng Chính phủ (2010), Nghị định số 38/2010/NĐ-CP ngày 07/04/2010 về Quản lý không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị.
3. Thủ tướng Chính phủ (2011), Quyết định số 1259/QĐ-TTg ngày 29/07/2011 về Phê duyệt Quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.
4. Viện quy hoạch Hà Nội, (2012), Thuyết minh tổng hợp Quy hoạch chi tiết xây dựng cải tạo, chỉnh trang hai bên tuyến đường Trần Duy Hưng - Nguyễn Chí Thanh - Liễu Giai - Văn Cao - Hồ Tây, tỷ lệ 1/500.

Bê tông nhẹ chịu lửa sử dụng xi măng poóc lăng Hoàng Thạch

Fireproof lightweight concrete using Hoang Thach Portland cement

Nguyễn Khắc Kỳ

Tóm tắt

Bài báo trình bày các kết quả nghiên cứu về bê tông nhẹ chịu lửa (BTN-CL) sử dụng xi măng poóc lăng Hoàng Thạch. Các kết quả nghiên cứu nhận được cho thấy khi sử dụng xi măng poóc lăng (không phụ gia) kết hợp với phụ gia khoáng làm tăng độ chịu lửa của bê tông lên đến 1000°C, đồng thời tăng khả năng cách nhiệt cho kết cấu. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở lựa chọn vật liệu bọc kết cấu thép cho các công trình chống cháy, vật liệu chịu lửa và cách nhiệt cho các nhà máy công nghiệp.

Từ khóa: Bê tông nhẹ chịu lửa, phụ gia khoáng

Abstract

This paper presents the results of research on lightweight fireproof concrete (BTN-CL) using Hoang Thach Portland cement. The results obtained showed that the use of Portland cement (no additives) combined with mineral additives increased the fire resistance of concrete up to 1000°C, while increasing the insulation of the structure. The study results are the basis for material selection of fireproof steel structures, fireproof and insulating materials for industrial plants.

Key words: fireproof lightweight concrete, mineral additives

1. Giới thiệu

Bê tông chịu lửa (BTCL) là loại vật liệu đá nhân tạo không nung có các tính chất cơ lý chủ yếu được bảo toàn dưới tác dụng lâu dài từ 250°C trở lên. Bản thân nó vừa mang tính chất của bê tông vừa mang tính chất của vật liệu chịu lửa. BTCL đã thể hiện được ưu điểm của hai loại vật liệu bê tông và vật liệu chịu lửa, đó là khả năng dễ chế tạo, có thể thi công toàn khối hoặc lắp ghép, đẩy mạnh tốc độ thi công xây dựng, tăng khả năng làm việc của công trình, có khả năng chịu lửa cao (có thể tới 1500°C) lâu dài và thay đổi, sử dụng nguyên vật liệu địa phương và không phải qua khâu nung.

Hiện nay với sự phát triển mạnh mẽ của các ngành công nghiệp: năng lượng, luyện kim, hóa dầu, hóa chất,... bê tông được sử dụng nhiều trong các kết cấu xây dựng chịu tác động lâu dài của nhiệt độ cao và biến động. Do bị đốt nóng, bê tông thường bị giảm khả năng chịu lực, tăng độ biến dạng của các kết cấu và công trình trong một số trường hợp còn xảy ra phá hủy hoàn toàn [1,5]

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về bê tông chịu lửa (BTCL) các loại để đáp ứng cho nhu cầu xây dựng của các ngành công nghiệp. Ở Nga việc nghiên cứu về bê tông và bê tông cốt thép chịu lửa đã được tiến hành từ năm 1942 [1]. Trên cơ sở nghiên cứu thực nghiệm các nhà khoa học Nga đã tiến hành khảo sát các loại BTCL khác nhau với nhiệt độ từ 200°C ÷ 1800°C rất sớm.

Sự giảm cường độ và phá hoại bê tông khi tăng nhiệt độ do mất nước liên kết, phá hoại cấu trúc của bê tông, đồng thời do sự thủy hóa lần hai của CaO. Nghiên cứu quá trình thủy hóa lần hai của CaO trong đá XMPL sau khi đốt nóng, G.M.Ruxue đã kiến nghị đưa vào trong XMPL các phụ gia khác nhau. V.M.Moskvin, V.V.Contunov, C.D.Nhecraso năm 1957 [1] cũng đã nghiên cứu tăng tính chất bền nhiệt của XMPL bằng cách sử dụng các PGKMN khác nhau.

Y.U.But đã nghiên cứu cát quắc và diatômít nghiền mịn để liên kết Ca(OH)₂ thủy hóa của đá xi măng khi giữ mẫu ở điều kiện tiêu chuẩn và sau khi chưng áp. Theo Y.E.Gurvitr và M.C.Agaphonop [2] phản ứng giữa SiO₂ vô định hình và CaO ở trạng thái rắn xảy ra mạnh ở nhiệt độ 500°C ÷ 600°C, còn đối với quắc tinh thể nó chỉ bắt đầu ở 600°C. Theo P.P.Budnhicop, V.Ph.Zuravlev phản ứng pha rắn giữa SiO₂ và CaO xảy ra qua hợp chất trung gian không bền 2CaO.SiO₂ và 3CaO.SiO₂ đến hợp chất cuối cùng là CaO.SiO₂, tuy nhiên khi đốt nóng SiO₂ có sự biến đổi thù hình không ổn định thể tích, nên không sử dụng nó với tính chất phụ gia cho XMPL với tính chất chịu nhiệt.

Ngoài bê tông nặng còn có bê tông nhẹ chịu lửa (BTN-CL) theo B.G.Skramtaep, cốt liệu tốt nhất sử dụng cho bê tông nhẹ chịu lửa là vật liệu xốp: xỉ, peclit, xỉ bột, tup, keramzit, vermiculit. Các tác giả C.D.Nhecrasov, S.C.Lisienc [1,2,6] nghiên cứu bê tông khí chịu lửa dùng XMPL với các phụ gia khoáng và phụ gia tạo rỗng làm tăng khả năng chịu lửa cũng như cách nhiệt tốt cho công trình.

Hiện nay, cũng có nhiều nghiên cứu về bê tông nặng và bê tông nhẹ chịu lửa sử dụng xi măng poóc lăng, tuy nhiên độ chịu lửa của bê tông còn thấp do trong xi măng có chứa lượng phụ gia khoáng khác nhau. Do đó, việc sử dụng xi măng poóc lăng (không phụ gia) kết hợp với phụ gia khoáng mịn sa mốt (hàm lượng oxyt nhôm cao) tạo ra các sản phẩm khoáng ở nhiệt độ cao có độ bền nhiệt cao làm tăng độ chịu lửa cho bê tông, khả năng bền nhiệt và giảm độ co ngót của bê tông chịu lửa. Mặt khác, sử dụng phụ gia tạo cấu trúc rỗng cho bê tông làm giảm tải trọng kết cấu và tăng khả năng cách nhiệt cho công trình.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

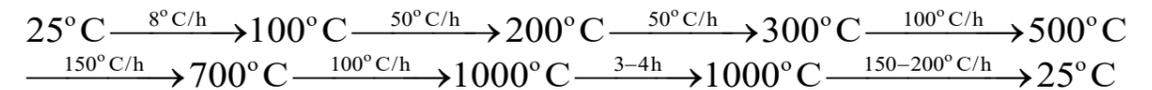
2.1. Vật liệu sử dụng

Trong nghiên cứu sử dụng chất kết dính chế tạo từ clanhke xi măng Hoàng Thạch: clanhke được nghiền mịn trong phòng thí nghiệm với các tính chất cơ lý thể hiện ở bảng 1; Phụ gia sa mốt A Cầu Đuống được lấy từ nguồn phế thải trong



a) Tạo hình mẫu b) Nung mẫu BTN-CL ở 1000°C c) Mẫu BTN-CL sau thí nghiệm

Hình 1. Mẫu bê tông nhẹ chịu lửa



Sơ đồ 1

các nhà máy sản xuất gốm sứ, thành phần và tính chất chủ yếu trình bày trong bảng 2 và bảng 3; Chất tạo rỗng từ bột nhôm bảng 4 và phụ gia siêu dẻo.

Bảng 1. Các tính chất cơ lý của xi măng poóc lăng Hoàng Thạch

TT	Chỉ tiêu thí nghiệm	Đơn vị	Kết quả	Phương pháp thử
1	Khối lượng riêng	g/cm ³	3,12	TCVN4030-2003
2	Khối lượng thể tích	kg/m ³	955	
3	Lượng nước tiêu chuẩn	%	25	TCVN6017-2011
4	Thời gian đông kết	- Bắt đầu đông kết	90	TCVN6017-2011
		- Kết thúc đông kết	150	
5	Lượng sót trên sàng No008	%	2,4	TCVN4030-2003
6	Độ ổn định thể tích	mm	1,2	TCVN6017-2015
7	Cường độ nén			TCVN6016-2011
		- Thời gian 7 ngày	31,2	
		- Thời gian 28 ngày	57,12	

Bảng 2. Thành phần hóa của phụ gia sa mốt A

Phụ gia	Hàm lượng các ôxyt trong phụ gia, %				
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO
Sa mốt A	0,93	48,54	39,15	1,61	0,12

Bảng 3. Các tính chất cơ lý của phụ gia sa mốt A

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Khối lượng riêng	g/cm ³	2,61
2	Khối lượng thể tích	kg/m ³	850
3	Lượng sót trên sàng No008	%	3,4

Bảng 4. Các đặc tính cơ lý của bột nhôm

Hình dạng hạt	Hạt tròn mỏng dẹt
Đường kính hạt	20-50 μm
Chiều dày hạt	1-3 μm
Tỷ diện tích bề mặt	4000-6000 cm ² /g
Năng suất tạo khí trong điều kiện chuẩn	1250 cm ³ /g
Năng suất tạo khí ở 50°C	1500 cm ³ /g

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mẫu thí nghiệm các tính chất của chất kết dính chịu lửa được chế tạo theo phương pháp nhanh xác định cường độ xi măng, một tổ gồm 6 mẫu, hình lập phương cạnh 20mm; bảo dưỡng 1 ngày trong điều kiện thường và tháo khuôn ngâm vào nước trong thời gian 27 ngày. Sau đó thí nghiệm các tính chất của chất kết dính ở các cấp nhiệt độ 25, 100, 200, 400, 600, 800, 1000 và 1100°C.

Mẫu bê tông nhẹ chịu lửa được chế tạo trong khuôn hình lập phương cạnh 100mm, một tổ gồm 3 mẫu, bảo dưỡng ở điều kiện thường 1 ngày và 27 ngày trong nước. Sau đó thí nghiệm các tính chất của bê tông nhẹ chịu lửa theo các tiêu chuẩn Việt Nam ở 2 cấp nhiệt độ 100°C và 1000°C.

Chế độ gia nhiệt: Mẫu thí nghiệm sau khi bảo dưỡng ở điều kiện chuẩn được gia nhiệt ở các cấp nhiệt độ trong lò nung theo sơ đồ gia công nhiệt (sơ đồ 1):

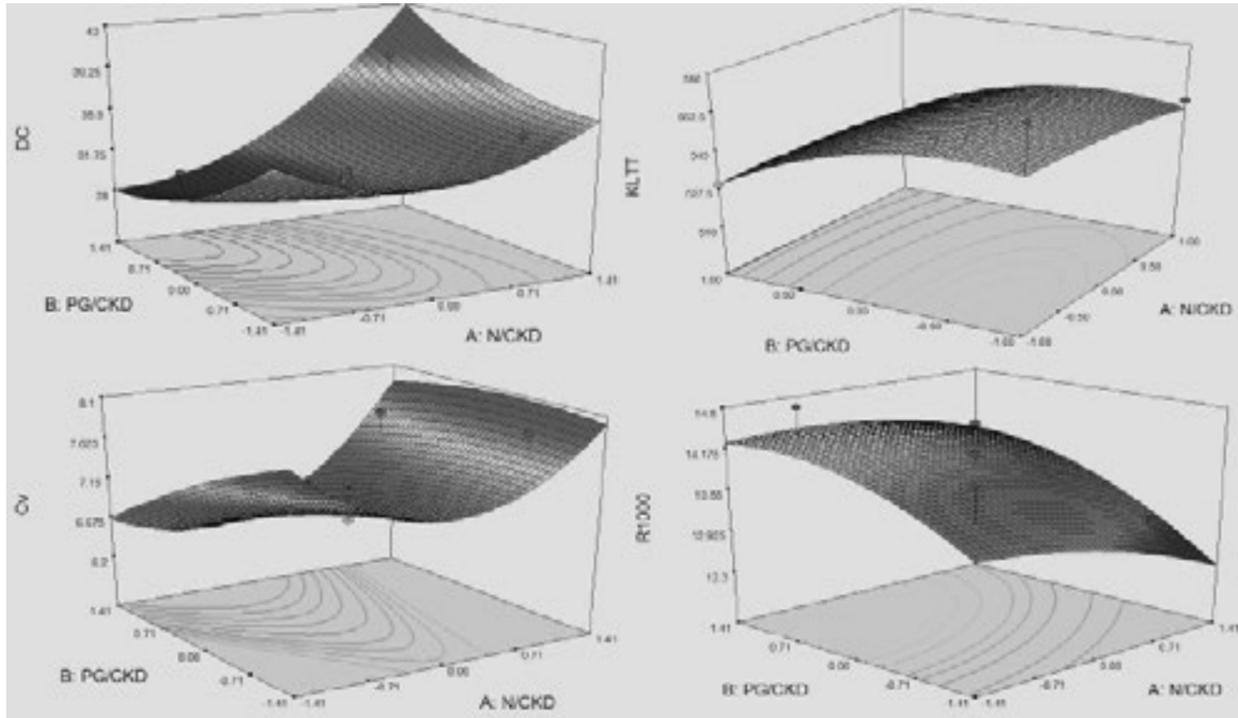
3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của hàm lượng phụ gia khoáng mịn đến cường độ chất kết dính.

Khi tăng hàm lượng phụ gia khoáng mịn (PGKMN) thì cường độ ở nhiệt độ thường (25°C) giảm dần. Nhiệt độ 100°C và 200°C thì cường độ của chất kết dính tăng dần và đạt lớn nhất ở khoảng 200°C. Từ 200°C lên 400°C ta thấy cường độ của chất kết dính lại giảm dần, đặc biệt là đối với đá xi măng thì cường độ giảm rất nhanh do sự mất nước liên kết hóa học của hydroxit canxi và các sản phẩm thủy hóa của xi măng, quá trình này kèm theo sự co ngót rất lớn làm phá hủy cấu trúc đá xi măng, dẫn tới giảm cường độ. Đối với đá kết dính chịu lửa, thì tùy theo loại và hàm lượng phụ gia mà sự giảm cường độ xảy ra chậm hơn so với đá xi măng, vì

ThS. Nguyễn Khắc Kỳ
 BM Khoa học Vật liệu xây dựng
 Khoa Xây dựng
 Email: kynguyen.hau@gmail.com
 ĐT: 0916066980

Ngày nhận bài: 17/5/2018
 Ngày sửa bài: 30/5/2018
 Ngày duyệt đăng: 11/2/2019


Hình 2. Bề mặt biểu hiện ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào đến các tính chất của BTN-CL
Bảng 5. Kết quả cường độ chịu nén của chất kết dính chịu lửa [2]

Tỷ lệ XM/PG	Cường độ nén của chất kết dính sau gia nhiệt ở các cấp nhiệt độ, MPa							
	R _n ²⁵	R _n ¹⁰⁰	R _n ²⁰⁰	R _n ⁴⁰⁰	R _n ⁶⁰⁰	R _n ⁸⁰⁰	R _n ¹⁰⁰⁰	R _n ¹¹⁰⁰
100%X	<u>58.23</u>	<u>75.35</u>	<u>77.62</u>	<u>57.8</u>	<u>47.08</u>	<u>26</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	77.28%	100%	103.02%	74.46%	62.49%	34.51%	0.00%	0.00%
80/20	<u>54.26</u>	70.82	72.95	51.08	50.58	32.16	14.76	16.32
	76.61%	100%	103.00%	70.02%	74.68%	45.41%	20.84%	23.04%
70/30	<u>49.3</u>	<u>66.27</u>	<u>67.42</u>	<u>48.7</u>	<u>47.4</u>	<u>37.26</u>	<u>17.82</u>	<u>18.33</u>
	74.39%	100%	101.74%	72.23%	71.52%	56.22%	26.89%	27.67%
60/40	<u>45.33</u>	<u>63.02</u>	<u>64.53</u>	<u>42</u>	<u>38.43</u>	<u>31.72</u>	<u>19.5</u>	<u>21.31</u>
	71.93%	100%	102.39%	65.08%	60.98%	50.33%	30.94%	33.81%
50/50	<u>41.02</u>	<u>56.02</u>	<u>59.81</u>	<u>30.54</u>	<u>29.61</u>	<u>27.16</u>	<u>33.58</u>	<u>32.36</u>
	70.07%	100%	102.17%	51.07%	50.59%	46.39%	59.94%	57.76%
40/60		<u>54.07</u>					<u>28.05</u>	<u>36.55</u>
		100.00%					51.87%	67.61%

Ghi chú:

- Tử số là cường độ chịu nén của chất kết dính chịu lửa
- Mẫu số là tỷ lệ cường độ chịu nén ở các cấp nhiệt độ so với cường độ ở 100°C

phụ gia chịu lửa có tác dụng chống lại sự co ngót, làm giảm nội ứng suất trong đá chất kết dính khiến cho cường độ giảm chậm hơn.

Từ 400°C ÷ 600°C thấy cường độ của của chất kết dính giảm đi, do ở nhiệt độ này xảy ra quá trình tách nước hóa học các khoáng thủy hóa xi măng, cấu trúc bị biến dạng đáng kể làm cho cường độ suy giảm. Ở 800°C ÷ 1000°C, ta thấy cường độ của đá chất kết dính tiếp tục giảm, từ 1000°C ÷ 1100°C thì cường độ CKD tăng khi lượng dùng PGKNM hợp lý, do xảy ra các phản ứng pha rắn tạo các khoáng mới có cường độ và độ bền nhiệt cao.

3.2. Nghiên cứu các tính chất của bê tông nhẹ chịu lửa

Nghiên cứu bê tông nhẹ chịu lửa sử dụng phương pháp quy hoạch thực nghiệm với các yếu tố đầu vào: Nước/chất kết dính (N/R), phụ gia mịn/xi măng (PG/XM) đến các tính chất của bê tông nhẹ chịu lửa: Độ chảy hỗn hợp vữa (DC, cm), Khối lượng thể tích (KLTT, kg/m³), Độ co (Cv, %), Cường độ chịu nén (R_n, kg/cm²) của bê tông sau gia nhiệt ở 2 cấp nhiệt độ 100 và 1000°C.

Từ kết quả nghiên cứu khảo sát tác giả lựa chọn N/R=0,57 và PG/XM=1 làm tâm kế hoạch. Tiến hành thực nghiệm theo kế hoạch bậc 2 tâm xoay (Bảng 7).

Bảng 6. Bảng mã hóa các biến thực

Nhân tố	Biến mã	Các điểm quy hoạch					δ
		-1.414	-1	0	+1	+1.414	
N/R	A	0.522	0.55	0.57	0.59	0.6	0.02
PG/XM	B	0.79	0.85	1	1.15	1.21	0.15

Bảng 7. Lượng dùng vật liệu cho 1m³ bê tông [2]

N	Biến mã		Lượng dùng vật liệu cho 1m ³ bê tông, kg					Độ rỗng (r)	Độ chảy DC (cm)	KLTT vữa nền (g/cm ³)
	A	B	X	S	AI	PG	N			
1	1	1	211.4	243.1	0.61	2.114	214.6	0.569	33	1.54
2	1	-1	245.7	208.9	0.61	2.457	214.6	0.569	35	1.56
3	-1	1	211.4	243.1	0.629	2.114	200	0.587	30	1.58
4	-1	-1	245.7	208.9	0.629	2.457	200	0.587	39	1.6
5	1.414	0	227.2	227.2	0.605	2.272	218.2	0.565	29	1.52
6	-1.414	0	227.2	227.2	0.633	2.272	197.1	0.591	37	1.55
7	0	1.414	205.7	248.9	0.62	2.057	207.3	0.578	32	1.5
8	0	-1.414	253.9	200.6	0.62	2.539	207.3	0.578	30	1.57
9	0	0	227.2	227.2	0.62	2.272	207.3	0.578	30	1.53
10	0	0	227.2	227.2	0.62	2.272	207.3	0.578	30	1.52
11	0	0	227.2	227.2	0.62	2.272	207.3	0.578	30.5	1.56
12	0	0	227.2	227.2	0.62	2.272	207.3	0.578	30.5	1.53
13	0	0	227.2	227.2	0.62	2.272	207.3	0.578	31	1.54

Ảnh hưởng của phụ gia đến độ chảy của hỗn hợp BTN-CL
Bảng 8. Tính chất cơ lý của bê tông nhẹ chịu lửa sau gia nhiệt ở 100°C và 1000°C [2]

N	A	B	Khối lượng thể tích mẫu BTN-CL, ρ _v , kg/m ³		Độ co Cv, %		Cường độ nén, R _n kg/cm ²		Hệ số dẫn nhiệt mẫu sau GCN, 10 ⁻¹ kCal/m ² .°C.h	
			100°C	1000°C	100°C	1000°C	100°C	1000°C	100°C	1000°C
1	1	1	646	580	2.54	7.73	21.3	14.2	1.94	1.66
2	1	-1	630	554	2.54	7.88	21.4	13.2	1.87	1.55
3	-1	1	653	530	2.52	6.89	21.9	14.8	1.97	1.45
4	-1	-1	657	510	2.52	7.65	21.8	14.1	1.98	1.37
5	1.414	0	623	540	2.56	7.23	21.2	13.6	1.84	1.49
6	-1.414	0	675	560	2.5	7.81	22.3	13.4	2.06	1.58
7	0	1.414	642	533	2.54	6.97	22.2	12.7	1.92	1.47
8	0	-1.414	666	529	2.52	6.27	21.2	14.0	2.02	1.45
9	0	0	655	548	2.52	6.78	22.0	13.9	1.98	1.53
10	0	0	645	556	2.53	6.91	21.9	14.1	1.93	1.56
11	0	0	643	552	2.52	7.12	22.0	13.8	1.92	1.54
12	0	0	651	563	2.53	7.22	22.0	14.2	1.96	1.59
13	0	0	649	559	2.51	6.78	21.6	14.1	1.95	1.57

Khối lượng thể tích (ρ_v^{hbt}) của vữa nền là 1,55g/cm³ với cấp phối 1000°C như vậy là khá nhỏ so với hỗn hợp bê tông thường. Sở dĩ như vậy là do trong hỗn hợp bê tông nhẹ chịu lửa chỉ có hàm lượng hạt nhỏ, mịn đồng thời lượng nước đưa vào lớn làm giảm khối lượng thể tích của hỗn hợp bê tông.

Từ hàm hồi quy (1) cho thấy ảnh hưởng của hàm lượng phụ gia mịn và tỷ lệ N/R đến độ chảy của hỗn hợp BTN-CL

như sau: tăng tỷ lệ N/R độ chảy của hỗn hợp BTN-CL tăng, tăng hàm lượng phụ gia thì độ chảy giảm. Mặt khác, hệ số hồi quy của biến A (N/R) lớn hơn rất nhiều biến B (PG/XM) 2,79 >> 0,23; do đó, sự ảnh hưởng của lượng dùng nước là rất lớn đến độ chảy của hỗn hợp bê tông.

Sử dụng phần mềm Design Expert 7.0 phân tích kết quả thu được từ kế hoạch thực nghiệm và đưa ra các mô hình

(Xem tiếp trang 25)

Phân tích tĩnh phi tuyến vách bê tông cốt thép bằng phần mềm SAP2000

Nonlinear static analysis for reinforced concrete wall by SAP2000

Lê Thế Anh

Tóm tắt

Bài báo trình bày kết quả phân tích tĩnh phi tuyến vách bê tông cốt thép bằng phần mềm SAP2000. Mô hình mô phỏng được kiểm chứng bằng cách so sánh kết quả phân tích với các kết quả nghiên cứu thực nghiệm. Dựa trên mô hình vừa kiểm chứng tiến hành khảo sát các tham số ảnh hưởng đến ứng xử của vách bê tông cốt thép: tỷ số lực nén, cốt thép đai và cốt thép dọc vùng biên.

Từ khóa: Vách bê tông cốt thép, phân tích tĩnh phi tuyến đẩy dần, phân tử tám vỏ nhiều lớp, SAP2000

Abstract

This paper presents the results of nonlinear static analysis for reinforced concrete wall by SAP2000. Simulation model is verified by comparing results of the analysis with experimental results. Based on the verified model, the parameters affecting the behavior of the reinforced concrete wall have been investigated: axial load ratio, vertical and horizontal clip of boundary zone.

Key words: Shear wall, Pushover, Multi-layer shell element, SAP2000.

1. Giới thiệu

Vách là cấu kiện có tiết diện với tỷ số giữa chiều dài và bề dày lớn hơn 4 [1]. Đây là loại kết cấu chịu lực được sử dụng phổ biến trong các công trình bê tông cốt thép (BTCT) nhiều tầng. Ứng xử của vách BTCT dưới tác dụng của tải trọng động đất là một vấn đề cần quan tâm khi thiết kế kháng chấn. Phương pháp phân tích tĩnh phi tuyến đẩy dần (Pushover analysis) là phương pháp đơn giản và hiệu quả để đánh giá ứng xử kết cấu khi chịu tải trọng động đất [7]. Bản chất của phương pháp là tác dụng tải trọng ngang để mô phỏng các lực quán tính tạo ra bởi các thành phần nằm ngang của tác động động đất, tải trọng ngang này được tăng dần, trong khi đó tải trọng đứng được giữ cố định. Kết quả nhận được là đường cong thể hiện mối quan hệ giữa tải trọng ngang và chuyển vị đỉnh, được gọi là đường cong khả năng.

Việc phân tích tĩnh phi tuyến các kết cấu khung BTCT có thể thực hiện bằng phần mềm SAP2000 [7]. Tuy nhiên khi phân tích kết cấu vách BTCT việc mô hình hóa vách kể đến phi tuyến vật liệu gặp khó khăn vì SAP2000 không hỗ trợ phi tuyến vật liệu cho phần tử tám vỏ. Do đó cách làm trước đây là mô phỏng vách như các cột có độ cứng tương đương rồi sử dụng quan hệ mô men – độ cong hoặc mô men – góc xoay để phân tích tĩnh phi tuyến giống như các cột BTCT thông thường. Cách làm này chưa phản ánh đầy đủ ứng xử của vách BTCT. Bắt đầu từ phiên bản V14, SAP2000 cung cấp phần tử tám vỏ nhiều lớp (Multi-layer shell element) có xét đến phi tuyến vật liệu [2], giúp cho việc mô hình hóa vách BTCT trở nên đơn giản. Trong bài báo, tác giả sử dụng phần tử này để mô hình hóa vách, thực hiện phân tích tĩnh phi tuyến, và so sánh với kết quả thí nghiệm trong [3]. Kết quả mô phỏng tương đối phù hợp với kết quả thí nghiệm. Trên cơ sở mô hình vừa được kiểm chứng tác giả tiến hành khảo sát ảnh hưởng của các tham số: tỷ số lực nén, cốt thép đai và cốt thép dọc vùng biên đến ứng xử của vách BTCT chịu tải trọng động đất.

2. Mô phỏng vách bê tông cốt thép bằng phần mềm SAP2000

SAP2000 là phần mềm phân tích kết cấu được sử dụng phổ biến ở Việt Nam. Tác giả sử dụng phần mềm này để phân tích tĩnh phi tuyến các vách BTCT trong tài liệu [3]. Trong nghiên cứu này, Jiaru Qian và Qin Chen thực hiện thí nghiệm trên 9 mẫu vách bê tông cốt thép bao gồm: 4 mẫu tiết diện chữ nhật, 3 mẫu tiết diện chữ I và 2 mẫu tiết diện chữ T. Tất cả các mẫu được thiết kế có khả năng chịu lực cắt lớn, để đảm bảo phá hoại do cắt xảy ra sau phá hoại do uốn, đây là một yêu cầu cơ bản khi thiết kế vách BTCT chịu động đất.

Phạm vi nghiên cứu là các vách có tiết diện chữ nhật, do đó tác giả chỉ xem xét kết quả thí nghiệm của 5 mẫu có số hiệu SW-1, SW-2, CW-1, CW-2. Sơ đồ thí nghiệm và kích thước các mẫu được thể hiện trong hình 1. Thông số về vật liệu, lực dọc tác dụng tại đỉnh mẫu và hàm lượng cốt thép thể hiện trong bảng 1, 2. Lực dọc được giữ không đổi trong quá trình thí nghiệm, tải trọng ngang được tăng dần. Kết quả thu được từ thí nghiệm là mối quan hệ lực cắt đáy – chuyển vị đỉnh hay còn gọi là đường cong khả năng (Capacity Curve)

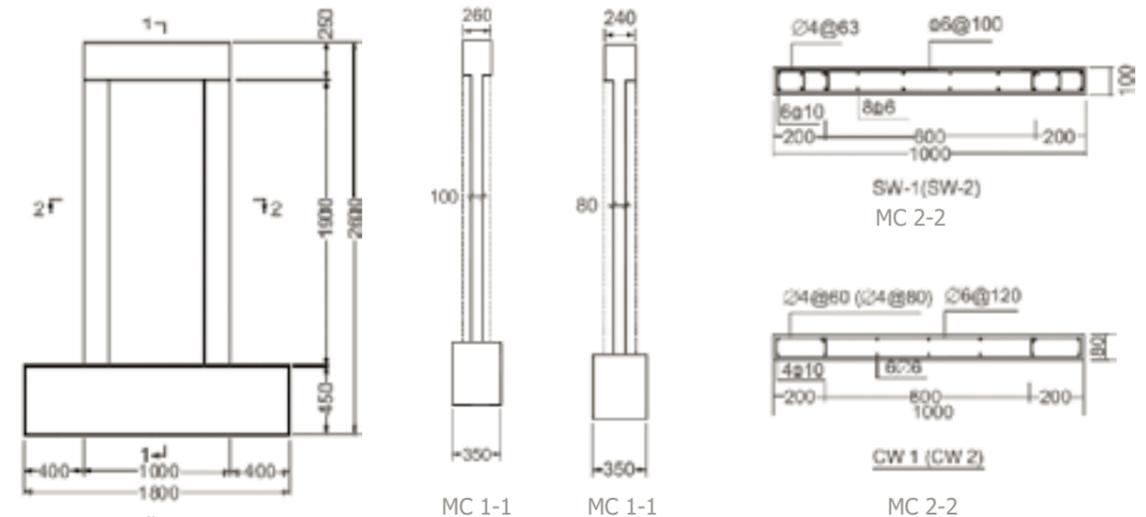
Bảng 1. Các thông số của mẫu thí nghiệm

Tên mẫu	f_{cu} : MPa	Vùng giữa		Vùng biên		N^t : KN
		p_x : %	p_y : %	p : %	l_c/h_w	
SW-1	25.2	0.56	0.38	2.35	0.2	774.4
SW-2	22.8	0.56	0.38	2.35	0.2	352.4
CW-1	24.4	0.59	0.35	1.96	0.2	384.5
CW-2	25.3	0.59	0.35	1.96	0.2	556.0

ThS. Lê Thế Anh

BM Kết cấu bê tông - gạch đá
E-mail: letheanhkxd@gmail.com
ĐT: 0934584843

Ngày nhận bài: 23/5/2018
Ngày sửa bài: 01/6/2018
Ngày duyệt đăng: 11/02/2019



Hình 1. Mẫu thí nghiệm [3]

Bảng 2. Các thông số vật liệu cốt thép

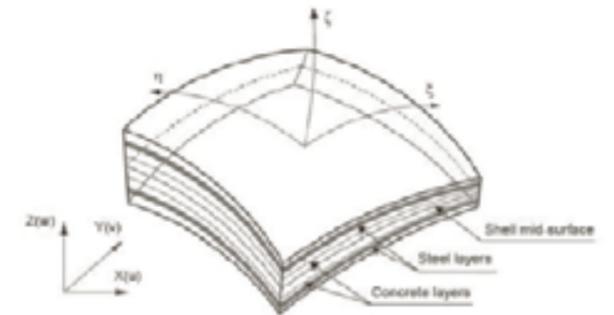
Nhóm thép	Vị trí	d : mm	f_y : MPa	f_u : MPa	E_s : GPa
HRB 400	Cốt thép vùng giữa cho SW-1, SW-2	6	451.7	631.7	200
CRB 550	Cốt thép vùng giữa cho CW-1, CW-2	6	531.7	586.7	200
HRB 335	Cốt thép dọc vùng biên tường cho tất cả các mẫu	10	395.0	595.0	194
CD	Cốt thép đai cho vùng biên tường cho tất cả các mẫu	4	631.7	671.7	209

Trong đó:

- f_{cu} : cường độ chịu nén mẫu lập phương của bê tông
- p_x : hàm lượng cốt thép dọc bụng tường
- p_y : hàm lượng cốt thép ngang bụng tường
- p : hàm lượng cốt thép dọc vùng biên
- N^t : lực dọc tác dụng tại đỉnh mẫu
- d : đường kính của cốt thép
- l_c : chiều dài vùng biên tường
- h_w : chiều dài tường
- f_y : giới hạn chảy
- f_u : giới hạn bền
- E_s : mô đun đàn hồi của cốt thép

Từ phiên bản Version 14, phần tử tám vỏ nhiều lớp (Multi-layer Shell Element) xét đến phi tuyến vật liệu được thêm vào trong SAP2000, tác giả sẽ dùng phần tử này để mô phỏng 4 vách bê tông cốt thép, là các mẫu thí nghiệm SW1, SW2, CW1, CW2.

Mô hình quan hệ ứng suất biến dạng của bê tông và cốt thép sử dụng trong phân tích là phi tuyến. Với vật liệu bê tông, SAP2000 đưa ra hai loại mô hình: mô hình đơn giản



Hình 2. Phần tử tám vỏ nhiều lớp (Shell-layered element) [2]

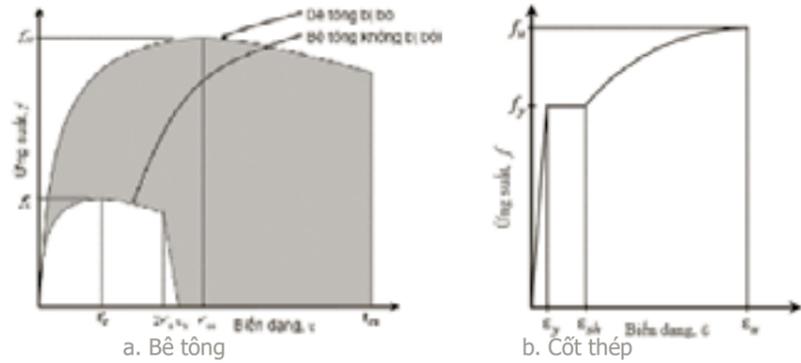
(Simple) và mô hình của Mander [2]. Mô hình đơn giản không kể đến hiệu ứng bê tông bị bó do cốt đai, vì thế tác giả không sử dụng mô hình này mà sử dụng mô hình của Mander [4] (Hình 4a). Vách chia ra làm hai vùng có bố trí cốt đai khác nhau: vùng biên và vùng giữa. Vùng biên được bố trí cốt đai giống cột để tạo hiệu ứng bó làm tăng biến dạng cực hạn và cường độ bê tông lõi. Mô hình bê tông bị bó dùng cho bê tông vùng biên, vùng giữa sử dụng mô hình bê tông không bị bó. Ở mô hình bê tông không bị bó, biến dạng cực hạn của bê tông được lấy bằng $\epsilon_{cu} = 0.003$. Phần mềm tự tính toán cường độ bê tông bị bó theo công thức của Mander. Biến dạng cực hạn ϵ_{cu} trong mô hình bê tông bị bó được tự động tính toán thông qua việc cân bằng năng lượng, người sử dụng chỉ cần khai báo đường kính, số nhánh và khoảng cách cốt đai [2]. Với vật liệu cốt thép cũng có hai mô hình: mô hình đơn giản (Simple) và mô hình của Kent-Park [2]. Hai mô hình chỉ có khác biệt duy nhất ở vùng tái bền, trong khi mô hình đơn giản sử dụng dạng parabol còn mô hình của Kent-Park dựa vào công thức thực nghiệm [5]. Tác giả sử dụng mô hình do Kent-Park đề xuất (Hình 4b). Việc khai báo thép dọc khá đơn giản, thép dọc được định nghĩa như là một lớp vật liệu có chiều dày tương đương. Mô hình phân tích được chia lưới 0.2mx0.2m.

Trong đó

- f_c' : Cường độ chịu nén của bê tông



Hình 3. Mô hình phân tích bằng SAP2000



Hình 4. Quan hệ ứng suất – biến dạng của vật liệu [2]

- f_y : Giới hạn chảy của cốt thép
- f_{cc} : Cường độ chịu nén của bê tông bị bó
- f_u : Giới hạn bền của cốt thép
- ϵ_c : Biến dạng của bê tông tại f_c'
- ϵ_y : Biến dạng tại giới hạn chảy
- ϵ_u : Biến dạng cực hạn của bê tông không bị bó
- ϵ_{sh} : Biến dạng tại điểm tái bền
- ϵ_{cc} : Biến dạng của bê tông tại f_{cc}'
- ϵ_u : Biến dạng tại giới hạn bền
- ϵ_{cu} : Biến dạng cực hạn của bê tông bị bó

3. So sánh kết quả mô phỏng số và kết quả thí nghiệm

Kết quả thu được sau khi thực hiện phân tích là đường quan hệ lực cắt đáy – chuyển vị (đường cong khả năng) trong hình 5. Hình dạng đường cong khả năng của mô phỏng bằng SAP2000 và thí nghiệm là tương đối phù hợp.

Bảng 3 thể hiện kết quả so sánh lực cắt đáy lớn nhất giữa mô phỏng số và thí nghiệm sai lệch khá nhỏ từ 0.73% đến 5.52%. Chênh lệch về chuyển vị đỉnh tại lực cắt đáy lớn nhất giữa SAP2000 và thí nghiệm trong bảng 4, giá trị chênh lệch từ 3.42% đến 9.09%. Điều đó chứng tỏ việc mô phỏng bằng SAP2000 cho kết quả đáng tin cậy.

4. Nghiên cứu ảnh hưởng của các tham số

Khả năng chịu tải trọng ngang và khả năng biến dạng là các đại lượng thể hiện ứng xử của vách bê tông cốt thép khi chịu tải trọng động đất. Do đó đây sẽ là hai đại lượng dùng để đánh giá ảnh hưởng của các tham số. Khả năng chịu tải trọng ngang được lấy tại đỉnh của đường cong khả năng, nơi có lực cắt lớn nhất. Khả năng biến dạng được đánh giá thông qua độ dẻo chuyển vị được tính như sau [6]

$$\mu = \frac{\Delta_u}{\Delta_y} \tag{1}$$

Trong đó:

Δ_y : chuyển vị lúc bắt đầu chảy dẻo

Δ_u : chuyển vị ngay trước khi bị phá hoại (chuyển vị cực hạn)

Trong tài liệu [6] đưa ra nhiều cách thức định nghĩa chuyển vị lúc bắt đầu chảy dẻo Δ_y kiến nghị cho kết cấu bê tông cốt thép:

- Cách 1: Chuyển vị ứng với điểm chảy đầu tiên;

Bảng 3. So sánh kết quả lực cắt đáy giữa mô phỏng và thí nghiệm

Tên mẫu thí nghiệm	Lực cắt đáy lớn nhất: kN		Chênh lệch SAP2000 so với thực nghiệm: %
	SAP2000	Thí nghiệm	
SW1	215.1	210.5	2.18
SW2	181.5	192.1	-5.52
CW1	137.7	136.7	0.73
CW2	139.6	135.8	2.80

Bảng 4. So sánh kết quả chuyển vị giữa mô phỏng và thí nghiệm

Tên mẫu thí nghiệm	Chuyển vị tại Lực cắt đáy lớn nhất: mm		Chênh lệch SAP2000 so với thực nghiệm: %
	SAP2000	Thí nghiệm	
SW1	10.2	9.6	6.25
SW2	32.6	30.1	8.31
CW1	15.1	14.6	3.42
CW2	8.4	7.7	9.09

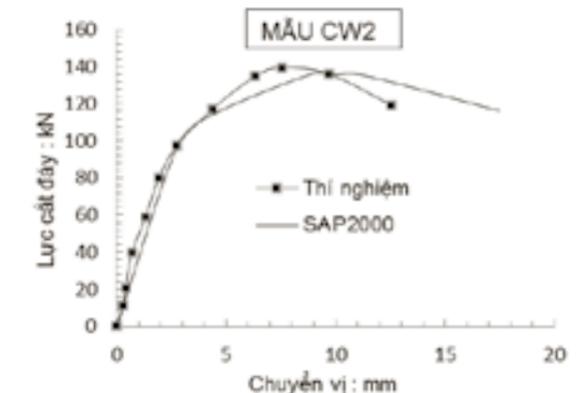
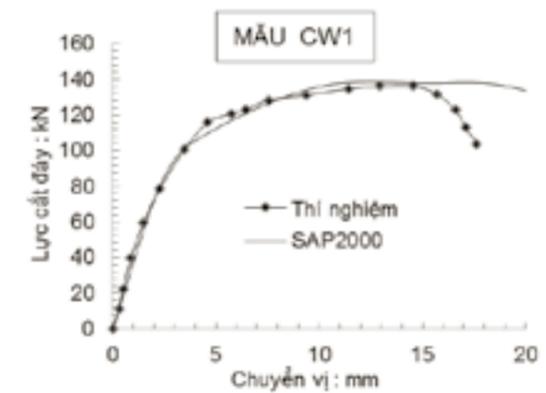
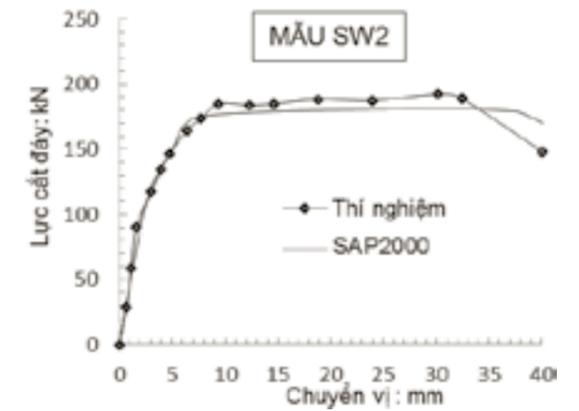
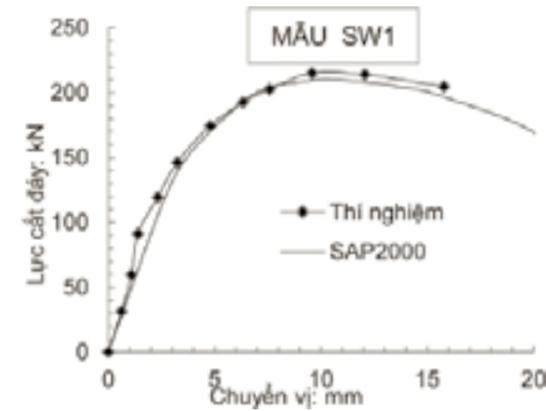
- Cách 2: Chuyển vị ứng với điểm chảy của hệ đàn hồi – dẻo tương đương với cùng độ cứng đàn hồi và tải trọng cực hạn như hệ thực;

- Cách 3: Chuyển vị tương ứng với điểm chảy của hệ đàn hồi dẻo tương đương có cùng khả năng hấp thụ năng lượng như hệ thực;

- Cách 4: Chuyển vị tương ứng với điểm chảy của hệ đàn hồi dẻo tương đương với độ cứng suy giảm được tính toán như độ cứng cát tuyến ở 75% tải trọng ngang cực hạn của hệ thực.

Đối với kết cấu BTCT theo [6] cách 4 cho kết quả chính xác nhất. Chuyển vị cực hạn Δ_u cũng được xác định theo các cách như sau:

- Cách 1: Chuyển vị tương ứng với giá trị chuyển vị giới hạn
- Cách 2: Chuyển vị tương ứng với đỉnh của đường cong lực – chuyển vị



Hình 5. Đường cong khả năng của các mẫu SW1, SW2, CW1, CW2 (thí nghiệm và SAP2000)

- Cách 3: Chuyển vị tương ứng với điểm sau chuyển vị đỉnh, khi khả năng chịu tải đã có một sự suy giảm nhỏ (thường bằng 10-15%)

- Cách 4: Chuyển vị tương ứng với phá hoại hoặc mất ổn định

Theo [6] định nghĩa chuyển vị cực hạn theo cách 3,4 là hợp lý nhất. Trong bài báo tác giả sử dụng cách 4 để xác định chuyển vị lúc bắt đầu chảy dẻo và cách 3 để xác định chuyển vị cực hạn.

Việc khảo sát tham số được thực hiện trên mẫu SW1 vừa được kiểm chứng, đây là mẫu cho kết quả phù hợp với thực nghiệm nhất trong số 4 mẫu. Tham số khảo sát ở đây là: tỷ số lực nén, cốt thép đai và cốt thép dọc vùng biên.

a. Ảnh hưởng của tỷ số lực nén

Tỷ số lực nén trong nghiên cứu được tính theo công thức:

$$n = \frac{N^t}{A \cdot f_{cu}} \tag{2}$$

Trong đó:

A: diện tích tiết diện ngang vách

N^t : lực dọc tác dụng tại đỉnh

f_{cu} : cường độ chịu nén mẫu lập phương của bê tông

Thực hiện phân tích theo 5 trường hợp khác nhau của tỷ số lực nén: $n=0.15, n=0.2, n=0.3, n=0.35$ và $n=0.5$. Cốt thép dọc, cốt thép đai và cường độ chịu nén bê tông giữ nguyên so với thí nghiệm. Kết quả phân tích thể hiện trong hình 6 và

bảng 5.

Nhận xét:

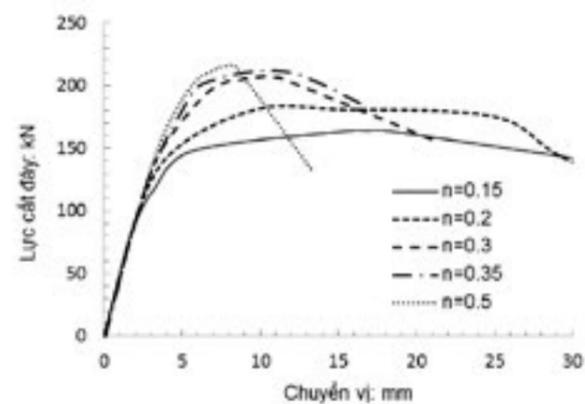
- Khi tỷ số lực dọc tăng từ $n=0.15$ đến $n=0.5$ thì lực cắt đáy tăng từ 10.7% đến 32.1%, khả năng chịu cắt của vách tăng lên do ảnh hưởng của lực dọc nén. Tuy nhiên chỉ tăng đáng kể khi tỷ số lực dọc nhỏ, cụ thể là: tăng $n=0.15$ đến $n=0.2$ lực cắt đáy tăng 10.7% nhưng khi tăng $n=0.35$ lên $n=0.5$ lực cắt đáy tăng 2.5%, bài báo chỉ khảo sát đến $n=0.5$ nhưng có thể thấy rằng việc tăng tỷ số lực dọc chỉ có thể giúp tăng khả năng chịu cắt trong phạm vi nhất định.

- Với độ dẻo của vách thì ngược lại, khi tăng tỷ số lực nén làm giảm độ dẻo, tỷ số lực nén tăng từ $n=0.15$ đến $n=0.5$ thì độ dẻo giảm từ 17% đến 68.4%.

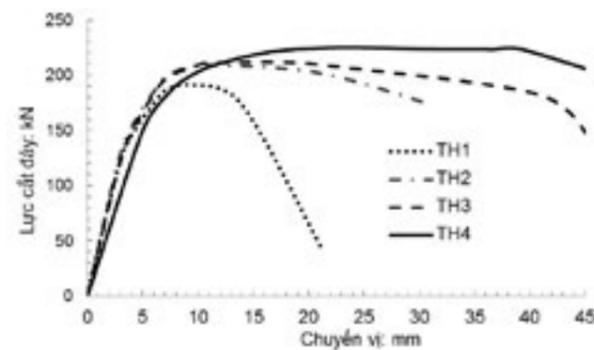
Bảng 5. Kết quả tính toán ảnh hưởng tỷ số lực nén

Lực nén N^t : kN	Tỷ số lực nén n	Lực cắt đáy lớn nhất V_{max} : kN	Δ_y : mm	Δ_u : mm	Độ dẻo μ
378	0.15	163.90	3.66	31.6	8.6
504	0.2	181.60	4.04	27.9	6.9
756	0.3	207.45	4.00	17.1	4.3
882	0.35	211.16	4.17	17.6	4.2
1260	0.5	216.39	3.84	10.2	2.7

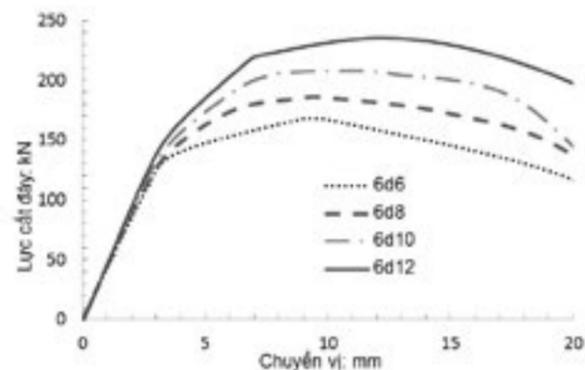
b. Ảnh hưởng của cốt đai vùng biên



Hình 6. Đường cong khả năng của các trường hợp tỷ số lực nén



Hình 7. Đường cong khả năng của các trường hợp sử dụng cốt đai vùng biên vách



Hình 8. Đường cong khả năng của các trường hợp cốt dọc vùng biên

Cốt thép dọc của vách, cốt thép ngang vùng giữa, cường độ vật liệu và giá trị lực dọc tác dụng tại đỉnh mẫu không thay đổi so với thí nghiệm. Trong nghiên cứu cũng giữ nguyên đường kính và số nhánh đai theo cả hai phương, chỉ thay đổi khoảng cách cốt đai. Các trường hợp (TH) sử dụng cốt đai cho vùng biên được thay đổi như sau:

- TH1: không sử dụng cốt đai tạo hiệu ứng bó.
- TH2: bố trí cốt đai tạo hiệu ứng bó như trong hình 2, vùng biên sử dụng đai Φ4a150
- TH3: bố trí cốt đai tạo hiệu ứng bó như trong hình 2, vùng biên sử dụng đai Φ 4a100
- TH4: bố trí cốt đai tạo hiệu ứng bó như trong hình 2, vùng biên sử dụng đai Φ 4a50

Kết quả phân tích thể hiện trong Hình 7 và Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả tính toán ảnh hưởng cốt đai vùng biên vách

Trường hợp	Lực cắt đáy lớn nhất V_{max} kN	Δ_y : mm	Δ_u : mm	Độ dẻo μ
TH1	191.9	3.93	15.4	3.92
TH2	209.9	4.29	29.4	6.85
TH3	211.8	4.6	39	8.48
TH4	225.3	5.1	45	8.82

Nhận xét:

- Khả năng chịu lực TH2, TH3, TH4 lớn so với TH1 là 9.37%, 10.37% và 17.4% độ dẻo của TH2, TH3, TH4 lớn hơn so với TH1 là 74.8%, 116.6%, 125%. Việc không có cốt đai hạn chế nở ngang làm giảm cả độ dẻo và khả năng chịu lực của vách, tuy nhiên độ dẻo giảm nhiều hơn.

- TH4, TH3 so với TH2 thì khả năng chịu tăng 0.9% và 7.3%, độ dẻo tăng 23.7% và 28.7%. Độ dẻo của vách và khả năng chịu lực đều tăng, nhưng độ dẻo rõ rệt hơn, điều này là do khi giảm khoảng cách cốt đai thì cường độ bê tông vùng biên và biến dạng cực hạn của bê tông bị bỏ ở vùng biên tăng.

c. Ảnh hưởng của cốt thép dọc vùng biên

Tác giả giữ nguyên các thông số hình học, vật liệu và giá trị lực dọc tại đỉnh của vách SW1 trong thí nghiệm. Hàm lượng cốt thép dọc trong vùng biên vách được thay đổi bằng cách thay đổi đường kính cốt thép dọc, 4 trường hợp bố trí thép dọc khác nhau ở vùng biên vách được xem xét: 6Φ6, 6Φ8, 6Φ10 và 6Φ12. Kết quả thể hiện trong hình 8 và bảng 7.

Nhận xét:

- Khi tăng hàm lượng cốt thép từ 77% đến 300% thì khả năng chịu lực của vách tăng từ 10.6% đến 40.1%

- Việc tăng cốt thép dọc vùng biên không làm tăng độ dẻo của vách

Bảng 7. Kết quả tính toán ảnh hưởng cốt dọc vùng biên vách

Cốt thép dọc vùng biên	Hàm lượng cốt thép dọc vùng biên: %	Lực cắt đáy lớn nhất V_{max} kN	Δ_y : mm	Δ_u : mm	Độ dẻo μ
6 Φ 6	0.85	168.0	3.3	14.9	4.5
6 Φ 8	1.51	185.8	3.6	17.1	4.7
6 Φ 10	2.36	207.5	5.3	18.1	3.4
6 Φ 12	3.39	235.4	5.8	19.2	3.3

5. Kết luận

- Phân tích tĩnh phi tuyến vách bê tông cốt thép bằng phần mềm SAP2000 cho kết quả tương đối phù hợp với thí nghiệm. Có thể dùng SAP2000 cho các nghiên cứu tiếp theo về vách BTCT chịu tải trọng động đất;

- Tỷ số lực nén, cốt thép dọc và thép đai vùng biên ảnh hưởng đến ứng xử của vách bê tông cốt thép;

- Tỷ số lực nén lớn làm giảm độ dẻo của vách, khi thiết

kế vách nên khống chế tỷ số nén hợp lý vì nếu tỷ số này quá nhỏ sẽ không đảm bảo yêu cầu kinh tế;

- Việc giảm khoảng cách cốt đai (giúp tăng khả năng hạn chế biến dạng ngang) làm tăng độ dẻo lên khá nhiều. Khi thiết kế cần lưu ý cấu tạo cốt đai vùng biên để tăng độ dẻo cho vách;

Trong nghiên cứu này chưa xét đến ảnh hưởng của lỗ mở, hình dạng vách và chiều dài vùng biên đến ứng xử của vách bê tông cốt thép. Các loại tiết diện khác như chữ T, I cũng chưa được đề cập đến, những vấn đề này sẽ được tiếp tục nghiên cứu trong các bài báo tiếp theo./

Tài liệu tham khảo

1. TCVN 9386 : 2012, Thiết kế công trình chịu động đất, Nxb Xây dựng.
2. SAP2000, Three dimensional static and dynamic finite element analysis and design of structures, Version 14.2.2, Computers & Structures, Structural and Earthquake Engineering Software, Berkeley, California, USA.
3. Jiaru Qian and Qin Chen (2004), A macro model of shear walls for push-over analysis, Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Structures & Buildings 158, pages 119-132.

4. Mander, J.B., M.J.N. Priestley, and R. Park (1984), Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete, Journal of Structural Engineering, ASCE114(3), 1804-1826.
5. D.C. Kent and R.Park, Cyclic Load Behaviour of Reinforcing Steel, Strain (Journal of British Society for Strain Measurement), Vol.9, No.3, July 1973, pp.98-103.
6. Amr S. Elnashai, Luigi Di Sarno, Fundamentals of Earthquake Engineering, A John Wiley & Son Ltd, Publication - 2008.
7. Lê Thế Anh, Sử dụng phân tích tĩnh phi tuyến đẩy dần (pushover) để đánh giá khung bê tông cốt thép chịu động đất, Luận văn thạc sỹ, Đại học Kiến trúc Hà Nội, 2014.

Bê tông nhẹ chịu lửa sử dụng xi măng...

(tiếp theo trang 19)

thống kê thực nghiệm mô tả ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào đến các hàm mục tiêu. (Hình 2)

$$DC = +30.40 + 2.79 \cdot A - 0.23 \cdot B + 1.75 \cdot A \cdot B + 1.86 \cdot A^2 \quad (1)$$

$$\rho_v^{BTN-CL} = +555.60 - 2.21 \cdot A - 12.46 \cdot B - 11.55 \cdot B^2 \quad (2)$$

$$R_n^{1000} = +14.02 - 0.25 \cdot A + 0.42 \cdot B - 0.17 \cdot B^2 \quad (3)$$

$$C_v = +6.96 + 0.22 \cdot A - 0.26 \cdot B + 0.40 \cdot A^2 \quad (4)$$

Khối lượng thể tích của BTN-CL

Khối lượng thể tích của mẫu sau nung giảm khá nhiều so với mẫu được sấy ở 100°C do khi nung ở nhiệt độ cao xảy ra các phản ứng làm tách nước hóa học ở nhiệt độ thấp và nước lí học ở nhiệt độ cao, phản ứng pha rắn còn tạo ra một số pha khí, làm giảm khối lượng mẫu từ đó làm giảm khối lượng thể tích. Cụ thể khối lượng thể tích ở 1000°C bằng khoảng 85,6% so với ở 100°C.

Phương trình hồi quy (2) cho thấy khối lượng thể tích của bê tông nhẹ chịu lửa tỷ lệ nghịch với N/R và PG/XM do: nước nhiều thì tạo cho hỗn hợp BTN-CL độ nhớt kém tạo điều kiện tốt cho sự phồng nở do khí thoát ra khiến cho cấu trúc rỗng, xốp nhiều hơn. Hơn nữa lượng nước này sẽ bay hơi khi ở nhiệt độ cao để lại lỗ rỗng cho vật liệu (nhất là ở 100°C). Mặt khác, phụ gia Sa mịn có khối lượng riêng và khối lượng thể tích nhỏ hơn xi măng nên khi lượng Sa mịn tăng làm cho khối lượng thể tích giảm.

Độ co của bê tông nhẹ chịu lửa

Phương trình (4) độ co của BTN-CL tỷ lệ thuận với N/R và tỷ lệ nghịch với PG/XM. Do lượng dùng nước tăng gây mất nước và tăng độ co (hệ số +0,22>0). Mặt khác ở 1000°C xảy

ra phản ứng pha rắn làm thành vách bê tông nhẹ chịu lửa có độ kết khối cao đồng thời có pha lỏng tạo thành lấp đầy một phần lỗ rỗng gây co rút thể tích bê tông.

Cường độ chịu nén của bê tông nhẹ chịu lửa

Ở nhiệt độ 100°C cường độ chịu nén của bê tông nhẹ chịu lửa đạt trung bình trên 20 kG/cm² thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật đối với bê tông tổ ong (TCVN9029-2011)

Ở nhiệt độ khoảng 1000°C, phương trình (3) cho thấy cường độ chịu nén của bê tông nhẹ chịu lửa tỷ lệ thuận với hàm lượng phụ gia (PG/XM) và tỷ lệ nghịch với lượng dùng nước (N/R). Do ở nhiệt độ cao hình thành các sản phẩm nung có mật độ cao như CaCO₃, và lượng dùng sa mịn tăng lên sẽ xảy ra các phản ứng pha rắn giữa thành phần CaO tự do và khoáng thủy hóa của xi măng tạo ra các sản phẩm có mật độ lớn và tăng độ lèn chặt dẫn đến cường độ tăng.

4. Kết luận

Sử dụng vật liệu xi măng poóc lăng Hoàng Thạch (không phụ gia) và phụ gia sa mịn (có chứa lượng oxyt nhôm cao) đã làm tăng độ chịu lửa của bê tông.

Lượng dùng phụ gia khoáng mịn từ 40-50% có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng chịu lửa của chất kết dính, cũng như làm giảm sự co ngót và tăng độ chịu lửa cho chất kết dính.

Chế tạo bê tông nhẹ chịu lửa có khối lượng thể tích từ 500-600kg/m³ sau nung ở 1000°C (Bảng 8), có độ chịu lửa cao lên đến trên 1000°C và khả năng cách nhiệt tốt (hệ số dẫn nhiệt từ 0,15±0,17kCal/m.°C.h)/.

Tài liệu tham khảo

1. Vũ Minh Đức, Nguyễn Nhân Hòa. Nghiên cứu chế tạo chất kết dính chịu nhiệt từ xi măng pooc lăng hỗn hợp.
2. Nguyễn Khắc Kỳ, Nguyễn Tuấn Thiết. Nghiên cứu chế tạo bê tông chịu lửa – cách nhiệt sử dụng xi măng pooc lăng Hoàng Thạch. Luận văn tốt nghiệp Đại học Xây dựng, 2012
3. Nguyễn Minh Tuyển. Giáo trình Quy hoạch thực nghiệm vật liệu xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng.
4. TCVN 9029-2011, Bê tông nhẹ - gạch bê tông bọt, khi không chung áp-yêu cầu kỹ thuật

5. TCVN 6530-1:1999, Vật liệu chịu lửa - Phương pháp thử-Phần 1: Xác định độ bền nén ở nhiệt độ thường;
6. TCVN 6530-3:1999, Vật liệu chịu lửa - Phương pháp thử-Phần 3: Xác định khối lượng thể tích, độ hút nước, độ xốp;
7. David N. Bilow, Mahmoud E. Kamara. Fire and Concrete Structures
8. Thomas R. Kline. Concrete fireproofing analysis, evaluation and repair strategies. April 12 April 12 - 16 2010 16, 2010 League City, Texas, USA.

Xác định ảnh hưởng của chiều dày mạch vữa đến cường độ chịu nén của khối xây

Determine the effect of mortar bed thickness on the compressive strength of masonry

Phan Thanh Lượng

Tóm tắt

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng tới cường độ chịu nén của khối xây gạch đá, trong đó có kích thước chiều dày mạch vữa. Tuy nhiên trong tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành chưa xét tới yếu tố này. Bài báo này giới thiệu cách tính toán cường độ chịu nén của khối xây xét đến ảnh hưởng của chiều dày mạch vữa theo tài liệu của tác giả Mario Como, xuất bản bởi nhà xuất bản Springer.

Từ khóa: Kết cấu gạch đá; cường độ chịu nén; chiều dày mạch vữa

Abstract

There are many factors, in which the thickness of mortar bed, affect the compression strength of masonry. But the present design standard of Vietnam doesn't take it into account. The article presents the effect of this element on that quantity according to a theory of Mario Como published by Springer.

Key words: Masonry structure; compression strength; thickness of mortar bed.

1. Đặt vấn đề

Khối xây gạch đá là một kết cấu phức hợp bao gồm các hàng gạch xây và mạch vữa. Do đó, khả năng chịu lực của khối xây chắc chắn sẽ phụ thuộc vào đặc điểm của các thành phần cấu tạo nên nó là gạch và mạch vữa. Ngoài ra, do cấu tạo và đặc điểm thi công, có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến giá trị này. Trong tài liệu "Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép" [1], các tác giả đã liệt kê một số các yếu tố ảnh hưởng đến cường độ chịu nén của khối xây gạch đá như:

- Cường độ và loại gạch đá
- Cường độ và loại vữa
- Tuổi của khối xây và thời gian tác dụng của tải trọng
- Phương pháp thi công và chất lượng của khối xây
- Bề dày mạch vữa ngang và hình dáng viên gạch
- Độ linh động của vữa và mức độ lấp đầy mạch vữa đứng
- Tải trọng lặp

Tuy nhiên, trong các công thức tính toán cường độ chịu nén của khối xây phổ biến hiện nay, đặc biệt trong tiêu chuẩn Việt Nam, phần lớn chỉ xét đến hai yếu tố đầu tiên, còn các yếu tố khác không được tính đến. Bài báo này trình bày cách xác định cường độ chịu nén của khối xây xét đến ảnh hưởng trực tiếp của chiều dày mạch vữa theo tài liệu của GS. Mario Como, ĐH Roma Torvergata, Italia.

2. Xác định cường độ chịu nén của khối xây theo một số tiêu chuẩn thiết kế hiện hành

Trong tài liệu "Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép" [1], các tác giả cũng đề xuất công thức thực nghiệm của L.I. Ônhisich để xác định cường độ chịu nén của khối xây:

$$R^{thuc} = A.R_g \cdot \left(1 - \frac{a}{b + \frac{R_v}{2R_g}} \right) \cdot \eta$$

Trong đó:

R^{thuc} - cường độ chịu nén thực tế của khối xây;

R_g - cường độ chịu nén của gạch (mác gạch);

R_v - cường độ chịu nén của vữa (mác vữa);

a, b - các hệ số phụ thuộc loại khối xây

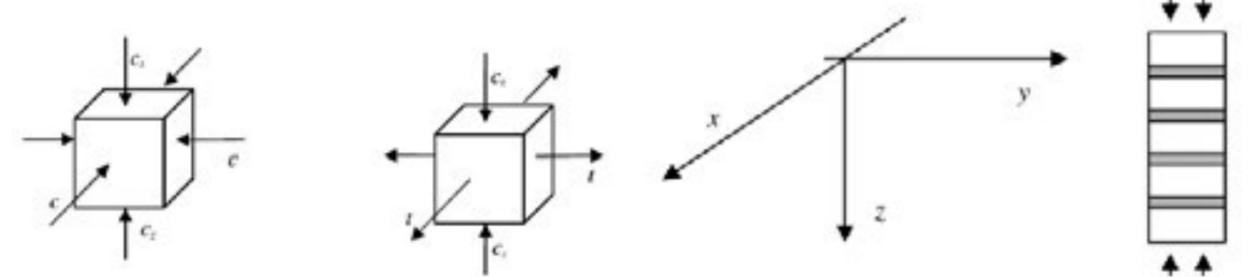
η - hệ số điều chỉnh cho khối xây có mác vữa thấp;

A - hệ số cấu tạo của khối xây, được xác định theo công thức:

$$A = \frac{100 + R_g}{100m + n.R_v}$$

Với m, n là các hệ số phụ thuộc dạng khối xây.

Như vậy, ở đây chỉ xét đến loại và cường độ của gạch và cường độ của vữa mà không xét đến kích thước viên gạch (hàng xây) hay chiều dày mạch vữa. Tài liệu này là tài liệu chính được sử dụng trong giảng dạy môn học Kết cấu gạch đá ở nhiều trường đại học đào tạo chuyên ngành xây dựng, cũng như tham khảo trong quá trình thiết kế, thi công công trình. Do đó, công thức này cũng được biết đến rộng rãi ở Việt Nam.



Hình 1. Các trạng thái ứng suất chính: ứng suất nén dọc với ứng suất nén bên hoặc kéo bên

Hình 2. Khối xây chịu nén và hệ trục tọa độ tính toán

Trong khi đó, Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5573:2011, Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế [2] không đưa ra cụ thể công thức tính toán cường độ chịu nén của khối xây, mà giá trị này được tra bảng phụ thuộc vào loại gạch đá, mác của gạch đá, mác của vữa và chiều cao hàng xây. Điều đó có nghĩa chiều dày mạch vữa không được xét đến trong tính toán. Đồng thời, tiêu chuẩn này cũng không quy định quy cách chiều dày của mạch vữa xây, tức là không có cơ sở để kiểm soát thông số này trong quá trình thiết kế và thi công.

Tương tự, tiêu chuẩn về gạch đá của Anh BS 5628-1:1992 [3] cũng không đưa ra công thức chi tiết để xác định cường độ chịu nén của khối xây. Cường độ chịu nén của khối xây được khuyến nghị xác định trực tiếp bằng các thí nghiệm thực tế. Ngoài ra, tiêu chuẩn cung cấp các bảng tra và đồ thị để xác định giá trị này theo loại gạch đá, cường độ chịu nén của gạch đá, loại vữa (chia thành 4 nhóm I, II, III, IV) và tỷ lệ giữa chiều cao và bề rộng khối xây. Tiêu chuẩn này không xét đến ảnh hưởng của chiều dày mạch vữa đối với cường độ chịu nén của khối xây, cũng như không có quy định về quy cách chiều dày mạch vữa.

Tiêu chuẩn Châu Âu EN 1996-1-1:2005 [4] đưa ra hai cách xác định cường độ chịu nén của khối xây: thí nghiệm trực tiếp hoặc tính toán theo công thức. Ở đây, công thức xác định mối liên hệ giữa cường độ chịu nén tính toán của khối xây f_k , cường độ chịu nén của gạch f_b và cường độ chịu nén của vữa f_m có dạng:

$$f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$$

Trong đó:

K là hằng số, được tra bảng phụ thuộc loại gạch và loại vữa

α, β là các hằng số phụ thuộc loại vữa

Như vậy, ở đây cũng chỉ xét đến loại gạch đá và cường độ của gạch đá, loại vữa và cường độ của vữa. Tuy nhiên, tại mục 8.1.5 của tiêu chuẩn này có quy định về quy cách chiều dày mạch vữa. Cụ thể, với vữa thông thường và vữa nhẹ thì chiều dày mạch vữa ngang và đứng không nhỏ hơn 6 mm và không quá 15 mm. Với vữa mạch mỏng (thin layer mortar) phải có chiều dày mạch vữa không nhỏ hơn 0,5 mm và không lớn hơn 3 mm.

3. Xác định cường độ chịu nén của khối xây xét đến ảnh hưởng chiều dày của mạch vữa theo công thức của Mario Como

Cơ sở tính toán của phương pháp dựa trên các phân tích về trạng thái ứng suất khối trong vật liệu, từ đó Mario Como

và đồng sự rút ra kết luận: hai trạng thái ứng suất khối quan trọng của vật liệu đá (gạch) là (hình 1) [5]:

(1) ứng suất nén chính c_z kèm theo hai ứng suất nén ngang phẳng c

(2) ứng suất nén chính c_z kèm theo hai ứng suất kéo ngang phẳng t

Và tại trạng thái phá hoại tương ứng với các trạng thái ứng suất này, mối quan hệ giữa ứng suất nén c_z với ứng suất nén ngang c hoặc ứng suất kéo ngang t thoả mãn các phương trình sau:

$$c_z = f_{rc} + \frac{f_{rc}}{f_{rt}} c \tag{1}$$

$$c_z = f_{rc} - \frac{f_{rc}}{f_{rt}} t \tag{2}$$

Trong đó: f_{rc} là cường độ chịu nén một trục có nở hông và f_{rt} là cường độ chịu kéo một trục của vật liệu.

Tiếp theo, chúng ta sẽ sử dụng các phương trình này để đánh giá cường độ chịu nén của khối xây.

Xét khối xây chịu nén theo phương thẳng đứng với hệ trục tọa độ như hình 2.

Khi chịu nén khối xây vừa có biến dạng dọc vừa có biến dạng ngang (hiện tượng nở hông). Thông thường, vữa có mô đun đàn hồi E nhỏ hơn của gạch nên sẽ có biến dạng ngang nhiều hơn. Tuy nhiên, giữa gạch và vữa có liên kết bởi lực dính nên gạch sẽ cản trở biến dạng này của vữa và kết quả làm xuất hiện ứng suất kéo trong gạch và ứng suất nén trong vữa. Nếu giá trị ứng suất kéo lớn làm gạch bị nứt ra dẫn tới các vết nứt trong khối xây. Mặc dù khối xây vẫn còn có khả năng tiếp tục chịu lực cho đến khi phá huỷ hoàn toàn, chúng ta coi trạng thái bắt đầu hình thành vết nứt là trạng thái giới hạn về mặt cường độ của khối xây. Các phân tích tiếp theo được thiết lập dựa trên quan điểm này.

Theo định luật Hooke về quan hệ giữa ứng suất và biến dạng ta có:

$$\begin{aligned} \epsilon_x &= \frac{1}{E} [\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)] \\ \epsilon_y &= \frac{1}{E} [\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)] \\ \epsilon_z &= \frac{1}{E} [\sigma_z - \mu(\sigma_x + \sigma_y)] \end{aligned} \tag{3}$$

Ngày nhận bài: 6/6/2017
Ngày sửa bài: 15/6/2017
Ngày duyệt đăng: 11/2/2019

Trong đó các ký hiệu $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ và $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$ là các ứng suất và biến dạng tương ứng theo các trục x, y, z. E là mô đun đàn hồi của vật liệu.

Các phương trình này đồng thời mô tả biến dạng của cả gạch và vữa.

Do không có cản trở theo phương ngang nên ứng suất và biến dạng theo hai phương x và y là giống nhau, ta có:

$$\sigma_x = \sigma_y = \sigma_l \quad (4)$$

và:

$$\varepsilon_x = \varepsilon_y = \varepsilon_l \quad (5)$$

Với σ_l và ε_l là để chỉ ứng suất và biến dạng theo phương ngang. Đồng thời, ứng suất và biến dạng theo phương đứng được ký hiệu là σ_v và ε_v . Khi đó, phương trình (1) trở thành:

$$\varepsilon_l = \frac{1}{E} [\sigma_l (1 - \mu) - \mu \sigma_v] \quad (6)$$

$$\varepsilon_v = \frac{1}{E} (\sigma_v - 2\mu \sigma_l)$$

Phân biệt áp dụng công thức cho vữa và gạch ta có:

$$\varepsilon_l^m = \frac{1}{E_m} [\sigma_l^m (1 - \mu_m) - \mu_m \sigma_v^m] \quad (7)$$

$$\varepsilon_v^m = \frac{1}{E_m} (\sigma_v^m - 2\mu_m \sigma_l^m)$$

$$\varepsilon_l^b = \frac{1}{E_b} [\sigma_l^b (1 - \mu_b) - \mu_b \sigma_v^b] \quad (8)$$

$$\varepsilon_v^b = \frac{1}{E_b} (\sigma_v^b - 2\mu_b \sigma_l^b)$$

Do cùng chịu tải nén như nhau nên ứng suất nén theo phương thẳng đứng trong gạch và vữa là bằng nhau:

$$\sigma_v^b = \sigma_v^m = \sigma_z = \sigma_v \quad (9)$$

Giả sử ứng suất nén là dương, thay công thức (9) vào (7) và (8) ta được:

$$\varepsilon_l^m = \frac{1}{E_m} [\sigma_l^m (1 - \mu_m) - \mu_m \sigma_v] \quad (7')$$

$$\varepsilon_v^m = \frac{1}{E_m} (\sigma_v - 2\mu_m \sigma_l^m)$$

$$\varepsilon_l^b = \frac{1}{E_b} [\sigma_l^b (1 - \mu_b) - \mu_b \sigma_v] \quad (8')$$

$$\varepsilon_v^b = \frac{1}{E_b} (\sigma_v - 2\mu_b \sigma_l^b)$$

Không có sự trượt giữa gạch và vữa, do đó biến dạng trượt theo phương ngang của gạch và vữa là như nhau:

$$\varepsilon_l^b = \varepsilon_l^m \quad (10)$$

Thay công thức (7') và (8') vào ta được:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{E_m} [\sigma_l^m (1 - \mu_m) - \mu_m \sigma_v] \\ &= \frac{1}{E_b} [\sigma_l^b (1 - \mu_b) - \mu_b \sigma_v] \end{aligned} \quad (11)$$

Gọi h_b và h_m lần lượt là chiều dày của gạch và vữa. Xét cân bằng lực theo phương ngang, tổng lực kéo trong gạch sẽ bằng tổng lực nén trong vữa, từ đó thu được:

$$\sigma_l^b h_b = -\sigma_l^m h_m \quad (12)$$

Đặt β là tỷ lệ giữa chiều dày của vữa và gạch:

$$\beta = \frac{h_m}{h_b} \quad (13)$$

Phương trình (12) sẽ trở thành:

$$\sigma_l^b = -\beta \sigma_l^m \quad (14)$$

Thay phương trình (14) vào (11) sẽ có:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{E_m} [\sigma_l^m (1 - \mu_m) - \mu_m \sigma_v] \\ &= \frac{1}{E_b} [-\beta \sigma_l^m (1 - \mu_b) - \mu_b \sigma_v] \end{aligned} \quad (15)$$

hay:

$$\sigma_l^m \left[\frac{E_b}{E_m} (1 - \mu_m) + \beta (1 - \mu_b) \right] = \sigma_v \left(\mu_m \frac{E_b}{E_m} - \mu_b \right) \quad (15')$$

Đặt ϕ là tỉ số giữa mô đun đàn hồi của gạch và vữa:

$$\phi = \frac{E_b}{E_m} \quad (16)$$

Khi đó, ứng suất ngang trong gạch và vữa trở thành:

$$\begin{aligned} \sigma_l^m &= \sigma_v \frac{\phi \mu_m - \mu_b}{\phi (1 - \mu_m) + \beta (1 - \mu_b)} \\ \sigma_l^b &= -\beta \sigma_v \frac{\phi \mu_m - \mu_b}{\phi (1 - \mu_m) + \beta (1 - \mu_b)} \end{aligned} \quad (17)$$

Đặt:

$$\chi = \frac{\phi \mu_m - \mu_b}{\phi (1 - \mu_m) + \beta (1 - \mu_b)} \quad (18)$$

ta có:

$$\sigma_l^m = \chi \sigma_v \quad \sigma_l^b = -\beta \chi \sigma_v \quad (19)$$

Khi đó, vữa bị nén theo hai phương ngang x và y, trong khi gạch thì chịu kéo theo các phương này. Gọi σ_{zo}^m và σ_{zo}^b lần lượt là ứng suất nén phá hoại trong vữa và gạch. Vữa sẽ bị phá hoại khi ứng suất nén đạt tới giá trị tới hạn σ_{zo}^m , khi đó ứng suất tương ứng theo phương ngang σ_l^m thỏa mãn phương trình (1). Ta có

$$\sigma_{zo}^m = m_{rc} + \frac{m_{rc}}{m_{rt}} \sigma_l^m \quad (20)$$

Trong đó m_{rc} và m_{rt} là cường độ chịu nén và chịu kéo một trục của vữa. Tương tự, trạng thái phá hoại trong gạch sẽ

Bảng 1. Xác định cường độ chịu nén của khối xây theo chiều dày mạch vữa

Loại gạch	h_b mm	h_m mm	b_{rc} MPa	b_{rt} MPa	η_b	η_m	β	Φ	X	f_{rc} MPa	$\%f_{rc}^{12}$
Gạch đặc 60 - M50	60	8	5	0.35	0.1	0.25	0.133	2	0.247	3.40	114.3
	60	12	5	0.35	0.1	0.25	0.200	2	0.238	2.98	100.0
	60	15	5	0.35	0.1	0.25	0.250	2	0.232	2.73	91.9
	60	20	5	0.35	0.1	0.25	0.333	2	0.222	2.43	81.6
Gạch AAC - B8	100	3	10	0.7	0.1	0.25	0.030	2	0.262	8.99	128.2
	100	8	10	0.7	0.1	0.25	0.080	2	0.254	7.75	110.5
	100	12	10	0.7	0.1	0.25	0.120	2	0.249	7.01	100.0
	100	15	10	0.7	0.1	0.25	0.150	2	0.245	6.56	93.6
	100	20	10	0.7	0.1	0.25	0.200	2	0.238	5.95	84.9

xây ra khi ứng suất nén đạt tới σ_{zo}^b và ứng suất theo phương ngang tương ứng σ_l^b thỏa mãn phương trình (2). Ta được:

$$\sigma_{zo}^b = b_{rc} + \frac{b_{rc}}{b_{rt}} \sigma_l^b \quad (21)$$

với b_{rc} và b_{rt} là cường độ chịu nén và chịu kéo một trục của gạch.

Thay công thức (19) vào (20) và (21), ta thu được giá trị của ứng suất nén phá hoại của vữa và gạch:

$$\sigma_{zo}^m = \frac{m_{rc}}{1 - \frac{m_{rc}}{m_{rt}} \chi} \quad \sigma_{zo}^b = \frac{b_{rc}}{1 + \frac{b_{rc}}{b_{rt}} \beta \chi} \quad (22)$$

Do $m_{rc}/m_{rt} \gg 1$ nên thành phần σ_{zo}^m chắc chắn sẽ âm. Khi đó vữa chỉ có thể bị phá hủy khi vữa bị kéo thay vì bị nén. Ngược lại, $\sigma_{zo}^b > 0$ nên σ_{zo}^b thể hiện cường độ chịu nén tính toán của kết cấu. Khối xây sẽ bị phá hủy khi gạch bị phá hủy dưới ứng suất nén chính và ứng suất kéo ngang. Do đó, cường độ chịu nén của khối xây được xác định theo cường độ giới hạn trong gạch:

$$f_{rc} = \frac{b_{rc}}{1 + \frac{b_{rc}}{b_{rt}} \beta \chi} \quad (23)$$

Giá trị này luôn nhỏ hơn cường độ chịu nén của gạch.

Như vậy, cường độ chịu nén của khối xây phụ thuộc cả vào kích thước hình học, đặc trưng bởi hệ số β , cũng như biến dạng cơ học và cường độ của các thành phần của nó, đặc trưng bởi hệ số Φ và χ . Nếu khối xây được xây bởi các viên gạch tiêu chuẩn, có chiều dày giống nhau, thì khi đó chiều dày mạch vữa h_m sẽ là một trong những yếu tố trực tiếp để xác định cường độ chịu nén của khối xây. Tỷ số β càng lớn, tức là mạch vữa càng dày, thì cường độ của khối xây sẽ càng nhỏ.

4. Ví dụ tính toán

Trong phần này, chúng ta sẽ áp dụng công thức nêu trên để tính toán cường độ chịu nén của khối xây và phân tích sự ảnh hưởng của chiều dày mạch vữa đến giá trị này. Tuy nhiên, do thiếu khuyết các số liệu chính xác nên các tính toán này chỉ thuần túy mang ý nghĩa minh họa cho phương pháp, các kết quả chưa thể sử dụng trực tiếp trong thực tế được.

Do các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành có liên quan chưa quy định cách tính toán và các chỉ tiêu cơ học này, trong các

tính toán dưới đây tạm tính như sau:

- Cường độ chịu nén một trục của gạch b_{rc} được lấy theo mức gạch

- Cường độ chịu kéo của gạch thường bằng khoảng 5÷10% cường độ chịu nén [1], ở đây giả sử lấy bằng 7%

- Cường độ chịu nén và kéo của vữa không tham gia trực tiếp trong công thức tính toán nên bỏ qua không xét

- Mô đun đàn hồi E_b của gạch thay đổi khá nhiều phụ thuộc vào loại gạch. Với gạch đất sét nung ép dẻo, giá trị này khoảng $(1\div 2) \cdot 10^4$ MPa [1]. Trước mắt chưa xét đến giá trị cụ thể của đại lượng này.

- Mô đun đàn hồi E_m của vữa cũng thay đổi nhiều tùy thuộc vào loại vữa và mức vữa. Ở đây tạm thời giả thiết $E_m = 50\% E_b$ hay nói cách khác giả thiết $\Phi = 2$

- Hệ số nở ngang (hệ số Poisson) của gạch đá dao động trong khoảng 0,03-0,1 [1]. Tạm tính $\mu_b = 0,1$

- Hệ số nở ngang của vữa cũng dao động rất nhiều theo loại vữa và mức vữa. Giả thiết $\mu_m = 0,25$

Trong các ví dụ, xét 2 loại chiều dày viên gạch h_b : 60mm cho gạch đặc đất sét nung (theo TCVN 1451:1998) và 100 mm cho gạch block ACC. Theo quy định tại tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu kết cấu gạch đá TCVN 4085:2011 [6], chiều dày trung bình của mạch vữa ngang là 12 mm, không nhỏ hơn 8 mm và không lớn hơn 15mm. Do đó trong các ví dụ sẽ xét 4 giá trị chiều dày mạch vữa h_m : 8, 12, 15 và 20mm. Chiều dày mạch vữa 3mm cũng được đưa vào tính toán với gạch ACC để xét đến tính ứng dụng của vữa mạch mỏng trong tương lai. Kết quả tính toán như trong bảng 1.

Kết quả cho thấy:

- Cường độ chịu nén của khối xây thay đổi rõ rệt theo sự thay đổi của chiều dày mạch vữa. Mạch vữa càng dày thì cường độ chịu nén của khối xây càng nhỏ.

- Nếu lấy chiều dày mạch vữa trung bình 12mm làm cơ sở, tùy theo chiều cao hàng gạch, trong phạm vi cho phép của chiều dày mạch vữa 8 ÷ 15 mm, cường độ chịu nén của khối xây thay đổi trong khoảng $\pm 7\div 14\%$. Nếu chiều dày lớp vữa tăng đến 20mm thì cường độ chịu nén của khối xây có thể giảm đến gần 20% với gạch đặc 60. Ngược lại, với gạch ACC chiều dày 100, nếu sử dụng vữa mạch mỏng chiều dày 3 mm thì cường độ chịu nén của khối xây có thể tăng lên tới 28%. Kết quả này cũng khá tương đồng với kết quả thí nghiệm thực tế [7].

5. Kết luận

- Công thức (23) có thể được sử dụng để tính toán cường

độ chịu nén của khối xây theo cấu tạo và tính chất cơ học của các thành phần gạch và vữa.

- Chiều dày mạch vữa là một yếu tố ảnh hưởng đến cường độ chịu nén của khối xây gạch đá và sự ảnh hưởng này là tính toán được.

- Chiều dày mạch vữa càng lớn thì cường độ chịu nén của khối xây càng giảm. Do đó, cần phải khống chế tốt chiều dày này tránh ảnh hưởng đến cường độ chịu nén thực của khối xây.

- Việc tính toán ảnh hưởng của chiều dày mạch vữa và xác định chiều dày mạch vữa tối ưu (tăng cường độ chịu nén tính toán của khối xây, đảm bảo tính kinh tế và khả năng thi công) là cần thiết đặc biệt trong điều kiện hiện nay khi các loại gạch block không nung khối lớn, các loại vữa thương phẩm, các biện pháp cải tiến thi công,... đang được áp dụng ngày một rộng rãi.

- Bài báo này mới chỉ dừng lại ở hình thức đề xuất ban đầu, cần được phát triển và kiểm chứng thêm bằng các nghiên cứu thực nghiệm trên mô hình thực và ảo.

Để Hà Nội trở thành thành phố thông minh...

(tiếp theo trang 11)

vực, từng tuyến đường sẽ giúp tối ưu hoá khả năng phục vụ của hệ thống giao thông đô thị. Ngoài ra, chính quyền thành phố cần có các giải pháp tuyên truyền cho người dân, nhằm hạn chế các phương tiện giao thông cá nhân, khuyến khích sử dụng phương tiện giao thông công cộng. Muốn vậy, cần có các giải pháp đồng bộ kết nối hệ thống tàu điện ngầm trong tương lai, tàu điện trên cao, xe bus v.v... để tạo được sự thuận tiện và tin tưởng cần thiết với người dân.

d. Quản lý thông minh

Nói về thành phố thông minh để chỉ các thành phố được tối ưu hoá và cân bằng hoá quá trình vận hành thông qua hệ thống ICT. Điều này không có nghĩa là các thành phố khác là không "thông minh". Khái niệm đó chỉ để đề cập những thành phố thông qua công tác quản lý nhằm nỗ lực phối hợp giữa các bộ phận cấu thành để cải thiện cuộc sống của người dân như nâng cao hiệu quả của các loại hình dịch vụ công cộng, phản ứng kịp thời với các trường hợp khẩn cấp, thiên tai, có khả năng ứng biến nhanh khắp mọi nơi thuộc ranh giới nội tại thuộc đô thị, để truy cập thông tin và xử lý thông tin kịp thời.

Các đô thị châu Á như Singapore, Tokyo, Seoul hoặc một số thành phố lớn của Trung Quốc đã khá "thông minh", nhờ vào các chính sách đầu tư và quản lý đầu tư cho các giải pháp về giao thông đô thị bao gồm giao thông tĩnh, giao thông cơ giới và cơ sở hạ tầng kỹ thuật đô thị khác. Xu hướng kết nối các thiết bị cảm tay, hệ thống CCTV với công nghệ V2X sẽ là nhân tố thúc đẩy tiến trình xây dựng, vận hành và quản lý đô thị thông minh.

4. Kết luận

Nhiều thành phố trên khắp thế giới đã mong muốn có được danh hiệu "thành phố thông minh" với mục đích nâng cao vị thế của mỗi đô thị và quốc gia. Do đó, một chiến lược dựa trên việc đáp ứng được các tiêu chí của một đô thị thông minh được nhiều chính quyền đô thị lựa chọn. Tuy nhiên, Hà Nội nói riêng và các đô thị của Việt Nam nói chung, cần có một cách tiếp cận đồng bộ, hoàn chỉnh cho mục tiêu này. Có thể thời gian để đạt được danh hiệu đô thị thông minh sẽ

Tài liệu tham khảo

1. Lý Trần Cường, Đinh Chính Đạo (2008). *Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.*
2. TCVN 5573 : 2011, *Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế.*
3. BS 5628-1:1992 *Code of practice for use of masonry. Part 1: Structural use of unreinforced masonry.*
4. EN 1996-1-1 Eurocode 6 – *Design of masonry structures – Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures.*
5. Mario Como (2013). *Static of Historic Masonry Construction.* Springer.
6. TCVN 4085 : 2011, *Kết cấu gạch đá – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.*
7. Nguyễn Tiến Thành, Hoàng Minh Đức (2011). *Ảnh hưởng của vữa xây mạch móng đến cường độ chịu nén của khối xây bê tông khí chưng áp. Tạp chí KHCN Xây dựng, số 4/2011.*

chậm hơn, nhưng việc xây dựng chiến lược phát triển nhằm đảm bảo khả năng phát triển bền vững phù hợp với điều kiện thực tiễn của từng địa phương là hướng phát triển cần được ưu tiên. Đó cũng chính là sự lựa chọn thông minh cho các đô thị trong con đường phát triển, chứ không chỉ thuần túy của việc áp dụng cơ sở hạ tầng thông tin tiên tiến. Thành phố thông minh không chỉ là hệ thống wi-fi và các thiết bị cảm tay thông minh, văn phòng thông minh, căn hộ cao cấp thời thượng và khách sạn sang trọng. Để tránh trở thành đô thị thông minh một cách vội vã, sẽ phải chịu nhiều rủi ro về an toàn thông tin, rủi ro trong quá trình vận hành của bộ máy quản lý thành phố, rủi ro trong giải quyết những vấn đề bất bình đẳng, Hà Nội cần có cách tiếp cận đồng bộ đảm bảo cho tương lai của một thành phố phát triển bền vững.

Tài liệu tham khảo

1. G I Kurcheeva, G A Klochkov (2018). *Comprehensive approach to smart urban development based on Big Data application*
2. Graham, S. and Marvin, S. (1996) *Telecommunications and the City.* London: Routledge.
3. Hollands, R. G. (2008). *Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial.*
4. Milan Husar, Vladimir Ondrejicka, Sila Varis (2008). *Smart Cities and the Idea of Smartness in Urban Development – A Critical Review*
5. Robert G Hollands. (2008). *Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial*
6. Thủ tướng phê duyệt Đề án phát triển đô thị thông minh (2018). <http://cafef.vn/thu-tuong-phe-duyet-de-an-phat-trien-do-thi-thong-minh-201808022120236.chn>
7. Vietnam Population (2018). <http://danso.org>
8. Việt Nam đã có bao nhiêu thuê bao di động? (2018). <https://baomoi.com/viet-nam-da-co-bao-nhieu-thue-bao-di-dong/c/26818355.epi>

Nghiên cứu sử dụng tro bay nhiệt điện để nâng cao chất lượng cho gạch bê tông

Research using thermo-fly ash to improve the quality of concrete bricks

Nguyễn Việt Cường, Phạm Trung Anh

Tóm tắt

Bài báo trình bày kết quả khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng tro bay và xi măng khác nhau đến một số tính chất của gạch bê tông như độ thấm nước, khối lượng thể tích, cường độ chịu nén ... Kết quả nghiên cứu cho thấy việc thay thế một phần cốt liệu của hỗn hợp bê tông bằng tro bay không những có ý nghĩa lớn đối chủ chương sử dụng phế thải công nghiệp trong sản xuất vật liệu xây dựng mà còn chỉ ra rằng khi sử dụng với hàm lượng hợp lý tro bay sẽ giúp tăng đáng kể phẩm chất cho sản phẩm gạch bê tông.

Từ khóa: Gạch bê tông, phế thải công nghiệp, tro bay, tính xuyên nước

Abstract

The article presents results of investigating the effect of different fly-ash and cement content on properties of concrete bricks such as water permeability, volume mass, compression strength... Research results shows that the replacement of the aggregate part of the concrete mix by fly ash is not only significant in the use of industrial waste of building material production, but also indicates that the quality of concrete brick product will be greatly enhanced if being used ratio of fly ash reasonably.

Key words: Concrete brick, industrial waste, fly ash, water penetration

TS. Nguyễn Việt Cường

BM Khoa học Vật liệu xây dựng

Khoa Xây dựng

Email: cuong.vlxd.dhkt@gmail.com

ĐT: 0904901982

KS. Phạm Trung Anh

Công ty cổ phần Kinh Cộng

Email: gouytrunganh.hau@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/5/2018

Ngày sửa bài: 26/5/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

1. Đặt vấn đề

Tháng 4 năm 2010 Chính phủ đã ra Quyết định số 567/QĐ-TTg [1] phê duyệt chương trình phát triển VLXD tới năm 2020 với mục tiêu phát triển sản xuất và sử dụng VLXD không nung nhằm thay thế cho gạch đất sét nung. Theo đó, mục tiêu cụ thể là phải phát triển sản xuất và sử dụng vật liệu không nung thay thế gạch đất sét nung đạt tỷ lệ: 20-25% vào năm 2015; 30-40% vào năm 2020. Hàng năm sử dụng khoảng 15-20 triệu tấn phế thải công nghiệp (tro xỉ nhiệt điện, xỉ lò cao...) để sản xuất VLXD không nung, tiến tới xoá bỏ hoàn toàn các cơ sở sản xuất gạch đất sét nung bằng lò thủ công.

Đi cùng chủ trương đó, trong những năm qua đã có nhiều doanh nghiệp sản xuất và đưa vào sử dụng sản phẩm này. Thực tế sử dụng chứng minh gạch bê tông rất bền vững và hiệu quả. Loại gạch này đã được xây tại nhiều dự án lớn và có thời gian trải nghiệm trên 4 năm như Khách sạn Pullman Hà Nội, Keangnam Landmark Tower, Grand Plaza, Splendor, Hei Tower, Sail Tower...

Một thực tế tại nhiều quốc gia trên thế giới, nơi gạch bê tông được sử dụng phổ biến thì khả năng chống thấm của gạch bê tông luôn được người tiêu dùng quan tâm, thậm chí họ còn coi đây là một tiêu chí để phân biệt "đẳng cấp" chất lượng giữa các loại gạch bê tông, chứ không chỉ quan tâm đến mỗi tiêu chí cường độ chịu nén. Trong khi đó nhiều người tiêu dùng Việt Nam vì chưa quen với sản phẩm này, khi đi mua hàng không quan tâm nhiều độ xuyên nước, tính chống thấm của gạch bê tông. Song đã là vật liệu xây, nhất là vật liệu xây ngoài trời, xây những nơi tiếp xúc nhiều với độ ẩm cao cần phải quan tâm độ hút nước, tính xuyên nước và độ chống thấm, nếu không tường sẽ bị thấm, loang lổ, ẩm ướt gây mất mỹ quan, ảnh hưởng đến sức khỏe, đến chất lượng cuộc sống. Vô hình chung khả năng chống thấm kém của sản phẩm ở Việt Nam sẽ trở thành rào cản lớn khi gạch bê tông tiếp cận với các công trình xây dựng.

Thực ra việc sản xuất gạch bê tông có độ hút nước, độ chống thấm cao là việc không khó. Chỉ cần phối hợp các cấp hạt một cách hợp lý, tăng hàm lượng xi măng đến một tỷ lệ cần thiết và với quy trình gia công chế tạo, bảo dưỡng tốt là hoàn toàn có thể đáp ứng được các tính chất này. Tuy nhiên trên thực tế, không phải tất cả các nhà sản xuất ở Việt Nam quan tâm đến điều này (đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ, các cơ sở sản xuất tự phát) bởi theo chủ trương của họ việc này sẽ làm giảm năng suất, làm tăng giá thành sản phẩm.

Từ những phân tích trên có thể thấy rằng, nghiên cứu sử dụng trực tiếp tro bay nhà máy nhiệt điện như một dạng vi cốt liệu nhằm nâng cao hiệu quả chống thấm cho gạch bê tông là hướng nghiên cứu khả thi và có hiệu quả vừa đảm bảo chất lượng sản phẩm, vừa tiết kiệm chi phí phát sinh cho việc xử lý tro bay. Thúc đẩy đưa loại vật liệu thân thiện với môi trường này tiếp cận nhiều hơn đến các công trình xây dựng, từng bước xoá bỏ gạch đỏ theo chủ trương của Bộ Xây dựng cũng như Nhà nước.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

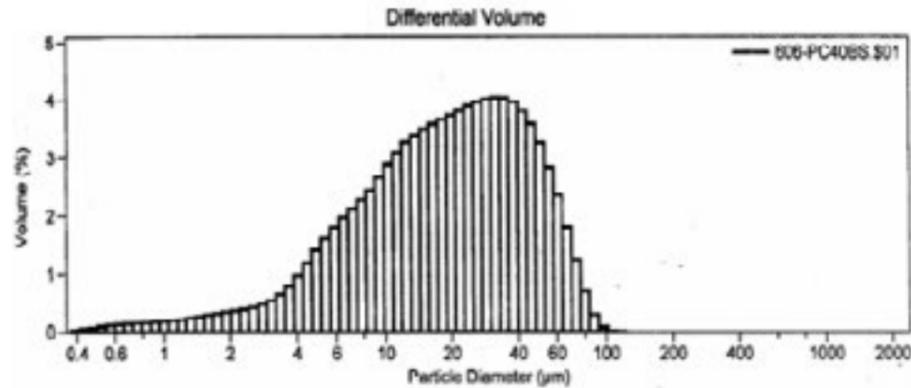
2.1. Nguyên liệu sử dụng

a. Xi măng

Sử dụng xi măng Bút Sơn PC 40, phù hợp TCVN 2682 - 2009. Bảng 1

b. Cốt liệu

Trong thực tế sản xuất gạch bê tông (GBT) thì cốt liệu lớn và cốt liệu nhỏ cho sản xuất GBT thường không tách rời nhau. Các cơ sở sản xuất GBT thường sử dụng đá mặt, cấp hạt nằm trong khoảng (0-7) mm. Đá mặt là loại vật liệu có cấp hạt nhỏ nhất thu được trong quá trình sản xuất các sản phẩm đá dăm cho chế tạo bê tông. Trong nghiên cứu sử dụng đá mặt của nhà máy gạch Khang Minh - Hà



Hình 1. Phân bố cỡ hạt của xi măng PC40 Bút Sơn

Bảng 1. Tính chất cơ lý của xi măng PC40 Bút Sơn [2]

TT	Chỉ tiêu	Kết quả	PP thử
1	Độ mịn, theo phương pháp Blaine, cm^2/g	3510	TCVN 4030:2003
2	Lượng sót sàng 0,09mm, %	1,1	TCVN 4030:2003
3	Lượng nước tiêu chuẩn, %	26,3	TCVN 6017:1995
4	Thời gian đông kết, phút		
	- Bắt đầu	150	TCVN 6017:1995
	- Kết thúc	185	
5	Cường độ nén, MPa		
	- 3 ngày	34,86	TCVN 6016:2011
	- 28 ngày	52,34	
6	Hàm lượng SO_3 , %	2,07	TCVN 141:1998

Bảng 2. Thành phần hạt của đá mặt [2]

Cỡ sàng	Hàm lượng sót sàng %
2,5	24,97
1,25	25,89
0,63	12,69
0,315	24,31
0,14	8,37
0,08	2,96

Bảng 4. Thành phần hóa tro bay Vĩnh Tân [2]

MKN	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O	TiO_2	N_2O td	CaO td
11,4	53,38	4,63	21,5	1,54	1,41	0,36	4,02	0,04	0,89	2,69	0,00

Nam. Các tính chất cơ lý của đá mặt được trình bày trong bảng 2 và bảng 3.

c. Tro bay nhiệt điện.

Tro bay sử dụng cho nghiên cứu là tro bay của nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân. Thành phần hóa, các tính chất của tro bay được trình bày trong bảng 4 và bảng 5.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu lý

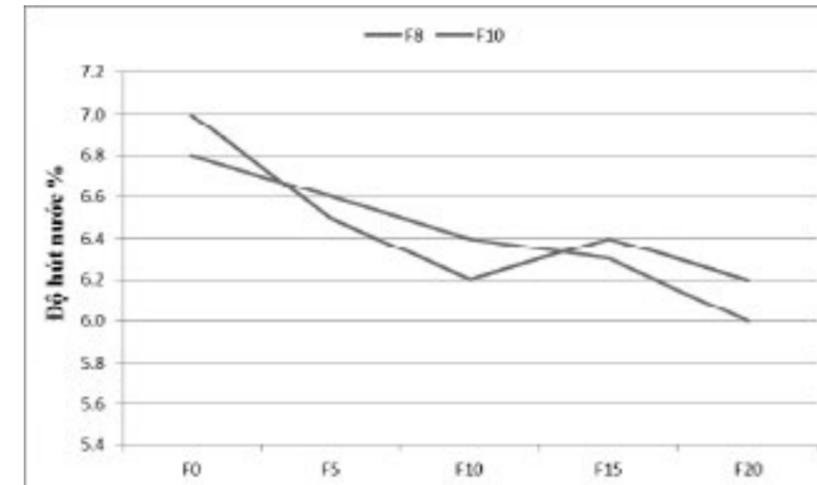
Bảng 3. Các tính chất cơ lý của đá mặt [2]

Tính chất	Kết quả	Đơn vị	Phương pháp thử
Khối lượng thể tích đồ đồng	1,687	g/cm^3	TCVN 7572-6:2006
Độ ẩm của đá	0,86	%	TCVN 7572-7:2006
Khối lượng riêng	2,708	g/cm^3	TCVN 7572-4:2006
Khối lượng thể tích khô	2,586	g/cm^3	TCVN 7572-4:2006
Modun độ lớn	3,23		TCVN 7572-2:2006
Độ hút nước	2,458	%	TCVN 7572-4:2006

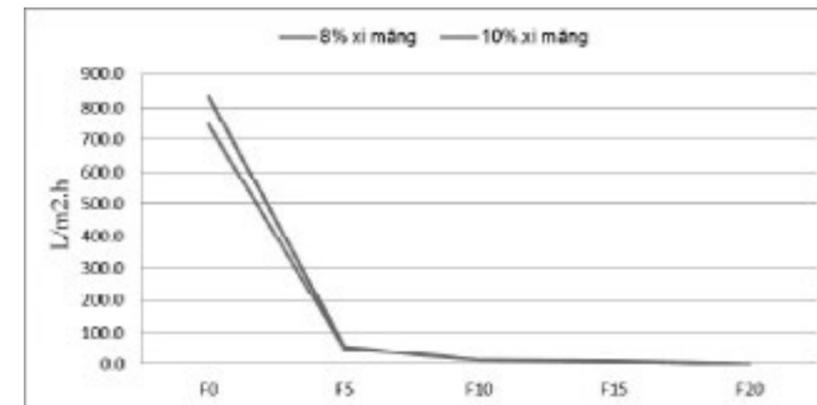
Bảng 5. Tính chất của tro bay NMNĐ Vĩnh Tân [2]

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Tổng hàm lượng các ôxit (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3)	%	79,51
2	Hàm lượng SO_3	%	0,36
3	Hàm lượng Cao tự do	%	<0,008
4	Hàm lượng kiềm $\text{Na}_2\text{O}_2\text{đ}$	%	2,45
5	Độ ẩm	%	2,55
6	Hàm lượng MKN	%	11,4
7	Khối lượng riêng	g/cm^3	2,2
8	Độ mịn trên sàng 45 μm	%	29,4
9	Chỉ số hoạt tính cường độ	%	
	- Ở tuổi 7 ngày		75,30
	- Ở tuổi 28 ngày		87,60
10	Lượng nước yêu cầu	%	95

thuyết kết hợp với thực nghiệm thông qua việc đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng tro bay thay đổi với 2 cấp phối sử dụng 8% và 10% xi măng đến một số tính chất của gạch bê tông so với mẫu đối chứng nhằm mục đích đánh giá hiệu quả của tro bay trong việc nâng cao chất lượng cho gạch bê tông. Thí nghiệm xác định các tính chất của gạch bê tông được thực hiện theo các phương pháp tiêu chuẩn như TCVN 6477:2016, TCVN 6355:2009.



Hình 2. Biểu đồ thể hiện độ hút nước của mẫu 8% và 10% xi măng



Hình 3. Biểu đồ thể hiện độ thấm nước của mẫu 8% và 10% xi măng

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Lựa chọn thành phần cấp phối

Các cấp phối trong nghiên cứu được xây dựng dựa trên cơ sở tính toán cấp phối đối chứng [2]. Tro bay được đưa vào thay thế đá mặt theo các tỷ lệ lần lượt 5, 10, 15 và 20% trên nền 2 cấp phối với lượng dùng xi măng lần lượt là 8 và 10%. Các cấp phối được trình bày ở bảng 6. Lượng nước sử dụng được xác định qua thực nghiệm nhằm đảm bảo khả năng tạo hình của mẫu.

Có thể thấy rằng khi thay thế một phần đá mặt bằng tro bay thì lượng nước trộn có xu hướng tăng lên theo tỷ lệ thuận, việc này có thể giải thích bởi lượng hạt mịn thay thế tăng lên sẽ làm cỡ hạt trung bình của cốt liệu giảm, lượng nước trộn vì thế mà tăng lên.

3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng tro bay đến khối lượng thể tích và cường độ của gạch bê tông

Trong cả 2 trường hợp khi thay thế đá mặt bằng tro bay tăng dần đến 10% thì khối lượng thể tích viên gạch có chiều hướng tăng lên và đạt giá trị cực đại tại giá trị thay thế là 10%, việc này có thể được giải thích là do các hạt tro mịn hơn, có thể lấp đầy khoảng trống do đá mặt để lại. Trong khi đó khi tăng hàm lượng thay thế vượt quá 10% thì khối lượng thể tích gạch bê tông lại có xu hướng giảm. Điều này có thể giải thích là do tỷ lệ diện tích bề mặt tro bay lớn, chúng sẽ

tạo ra nhiều lỗ rỗng li ti lớn hơn thể tích lỗ rỗng do đá mặt tạo ra, đồng thời khối lượng thể tích của tro bay cũng nhỏ hơn đá mặt do đó mà viên gạch có khối lượng giảm dần. Bảng 7

Ở các tuổi 3, 7, 28 ngày giá trị cường độ chịu nén của mẫu gạch F10-8 và F10-10 đạt giá trị cao nhất so với các mẫu khác, tuy nhiên trong cả 2 trường hợp khi tăng tỷ lệ tro bay thay thế với lần lượt 15, 20% thì cường độ chịu nén của cả 2 trường hợp đều có xu hướng giảm dần. Việc này có thể được giải thích là do các hạt nhỏ (tro bay) khi được đưa vào hỗn hợp với một tỷ lệ hợp lý sẽ lấp đầy các lỗ rỗng giữa các hạt cốt liệu lớn làm tăng độ đặc chắc của viên gạch. Tuy nhiên khi tiếp tục tăng hàm lượng tro bay thay thế thì lại làm tăng độ rỗng cho hỗn hợp, hơn nữa lượng tro bay tăng lên tỷ lệ thuận với lượng than chưa cháy hết trong tro (MKN) – đặc biệt với loại tro bay có hàm lượng MKN cao như tro bay sử dụng trong nghiên cứu (11,4%) đây cũng chính là nguyên nhân làm cường độ của bê tông ở tuổi sớm tăng chậm.

3.3. Ảnh hưởng của tro bay đến độ hút nước của gạch bê tông

Khi so sánh độ hút nước của hai mẫu sử dụng 8% và 10% xi măng thì thấy không có sự khác nhau nhiều. Có thể thấy rằng tất cả các mẫu gạch có sử dụng tro bay đều có độ hút nước thấp hơn mẫu đối chứng (không sử dụng tro bay). Khi tăng dần phần trăm sử dụng tro bay các mẫu đều đồng loạt giảm hút nước nhưng sự chênh lệch là không nhiều.

Bảng 6. Cấp phối nghiên cứu

Ký hiệu	Xi măng (%)	Tro bay (%)	Đá mặt (%)	Nước (ml)
F0-8	8	0	92	450
F5-8	8	5	87	450
F10-8	8	10	82	460
F15-8	8	15	77	475
F20-8	8	20	72	505
F0-10	10	0	90	450
F5-10	10	5	85	430
F10-10	10	10	80	460
F15-10	10	15	75	500
F20-10	10	20	70	515

Bảng 7. Cường độ chịu nén và khối lượng thể tích của các cấp phối

Tên mẫu	KLTT, kg/m ³	3 ngày	7 ngày	28 ngày
F0-8	1950	13.1	16.2	20.1
F5-8	1960	17.3	22.0	24.4
F10-8	2070	22.7	28.5	33.0
F15-8	2010	21.6	25.5	31.0
F20-8	2030	18.3	21.5	26.5
F0-10	1980	16.1	19.2	23.6
F5-10	2050	21.9	25.3	28.1
F10-10	2110	28.3	33.9	40.2
F15-10	1960	25.8	29.4	34.3
F20-10	1930	21.2	25.5	28.5

Điều này có thể giải thích là do các hạt tro bay tạo ra cấu trúc rỗng kín giữa các hạt, do đó mà độ hút nước cũng giảm dần. Bảng 8

3.4. Ảnh hưởng của tro bay đến khả năng chống xuyên nước của gạch bê tông

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy khi tăng lượng tro bay 0-5% ở cả hai mẫu 8% và 10% thì thấy rằng khả năng chống xuyên nước của gạch bê tông cốt liệu tăng lên khoảng 15 lần so với mẫu đối chứng F0 (không sử dụng tro bay). Tiếp tục tăng hàm lượng tro bay từ 5-20% thì khả năng chống xuyên nước của gạch vẫn được cải thiện rõ rệt.

4. Kết luận

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu có thể đưa ra một số kết luận chính như sau:

- Tất cả các mẫu có sử dụng tro bay đều cho chất cường độ cao hơn mẫu đối chứng, mẫu có cường độ cao nhất là

Bảng 8. Độ hút nước của gạch bê tông cốt liệu (%)

Tên mẫu	F0-8	F5-8	F10-8	F15-8	F20-8
Độ hút nước (%)	7.0	6.5	6.2	6.4	6.2
Tên mẫu	F0-10	F5-10	F10-10	F15-10	F20-10
Độ hút nước (%)	6.8	6.6	6.4	6.3	6.0

Bảng 9. Ảnh hưởng của tro bay đến tính thấm nước TCVN 6477:2011

Tên mẫu	F0-8	F5-8	F10-8	F15-8	F20-8	TCVN 6477:2016
Độ thấm nước (L/(m ² .h))	833.8	56.6	13.6	8.1	0.2	<16
Tên mẫu	F0-10	F5-10	F10-10	F15-10	F20-10	
Độ thấm nước (L/(m ² .h))	745.6	52.6	12.3	9.2	0.2	<16

F10-8 (33 MPa) và F10-10 (40,2 MPa).

- Độ hút nước của gạch có xu hướng giảm khi sử dụng tro bay nhưng không giảm nhiều so với mẫu đối chứng.

- Khả năng chống thấm của gạch được cải thiện rõ rệt khi tăng dần lượng dùng tro bay từ 5-20% trong cả hai mẫu 8% và 10% xi măng. Trong cả hai mẫu xi 8% và 10% mẫu có khả năng chống thấm tốt nhất là F20-8 (0,2 L/m².h), F20-10 (0,2 L/m².h).

Từ đó cho thấy việc sử dụng tro bay vào sản xuất gạch bê tông cốt liệu là hoàn toàn hợp lý. Ngoài ý nghĩa về mặt môi trường, có thể thấy các tính chất của gạch bê tông đều được cải thiện một cách đáng kể đặc biệt là khả năng chống thấm khi sử dụng với tỷ lệ hợp lý./.

Tài liệu tham khảo

- 1469/QĐ-TTg, Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030, Hà Nội 2014
- Phạm Trung Anh, "Nghiên cứu nâng cao hiệu quả chống thấm cho gạch bê tông" Đồ án tốt nghiệp, Đại học Kiến trúc Hà Nội, 2017.
- Vũ Hải Nam, Lê Việt Hùng, Tài liệu đào tạo "Công nghệ sản xuất gạch bê tông", Viện Vật liệu xây dựng, 2016.

Lựa chọn kết cấu và thông số thiết kế giếng tách trên hệ thống thoát nước chung

Selecting structure and design data of separating well on combined sewer overflow (CSO)

Nguyễn Thành Công

Tóm tắt

Hiện nay đa phần hệ thống thoát nước các đô thị cũ của Việt Nam là hệ thống thoát nước chung. Trên hệ thống cống chung với tuyến cống bao thu gom nước thải dẫn về trạm xử lý thì giếng tách đóng vai trò quyết định đến khả năng thu gom này, mặt khác nó sẽ điều tiết lượng nước mưa xả ra nguồn tiếp nhận. Nội dung bài báo tác giả đề cập tới việc lựa chọn các dạng kết cấu đồng thời chỉ ra việc tính toán và lựa chọn các thông số để thiết kế giếng tách cho hệ thống thoát nước các đô thị ở Việt Nam.

Abstract

At present, most drainage systems in Vietnam old urban areas are common drainage systems. On the sewer system together with the sewers that collect waste water leading to the treatment plant, the wells play a decisive role in this collection capacity. On the other hand, it will regulate the amount of rain water discharged into the receiving water. Content of the article author discusses the selection of the type of structure at the same time indicating the calculation and selection of parameters to design wells for urban drainage systems in Vietnam. **Key words:** Wastewater, drainage system, combined sewer, combined sewer overflows, interceptor sewer.

1. Mở đầu

Giếng tràn tách nước mưa hay còn gọi là giếng tách được xây dựng trên các tuyến cống chính hoặc các tuyến cống thoát nước lưu vực của hệ thống thoát nước chung để tự động xả một phần hỗn hợp nước mưa hoặc nước thải đã pha loãng ra sông, hồ nhằm giảm bớt kích thước cống bao, trạm bơm, công trình xử lý đồng thời đảm bảo cho những công trình đó làm việc ổn định. Do đó việc nghiên cứu xác định các thông số, tính toán kích thước để thiết kế giếng tách có ý nghĩa rất lớn đối với hiệu quả thoát nước cũng như vấn đề thu gom xử lý của hệ thống thoát nước chung.

2. Cấu tạo và phân loại giếng tách

Cấu tạo của giếng tách nước thải thông thường gồm 2 phần:

+ Phần một: Song chắn rác – khoang tách (song chắn rác và cống tách dẫn nước thải bản)

+ Phần hai: khoang ngăn dòng chảy ngược từ nguồn vào cống bao.

Cả 2 phần này có thể hợp chung hoặc tách riêng phụ thuộc vào vị trí đặt giếng.

Tùy từng trường hợp mà cấu tạo của giếng tràn sẽ có nhiều kiểu khác nhau mà những kiểu dưới đây là hay gặp nhất [1] - Hình 2.

Giếng tách sẽ làm việc trong các trường hợp sau với cửa xả tràn:

Trường hợp 1. Cao độ mực nước tính toán của môi trường tiếp nhận gọi tắt là mực nước hạ lưu thấp hơn cao độ đáy cống trước cửa xả sẽ rất đơn giản, không cần đường tràn. Lúc đó người ta gọi cửa xả là giếng tách nước.

Nguyên lí làm việc của nó là khi không mưa hoặc mưa nhỏ thì nước rơi xuống hố thu rồi theo cống thoát nước thải (hoặc cống bao) đi đến trạm xử lí, còn khi mưa to tốc độ dòng chảy lớn thì nước mưa vượt qua hố thu để vào cống xả.

Trường hợp 2. Mực nước hạ lưu là thủy triều cao hơn nhưng chân triều lại thấp hơn so với cao độ đáy cống. Khi đó :

- Đối với cống nhỏ thì không cần có đường tràn nhưng với cống lớn phải có đường tràn theo sơ đồ dưới đây. Mực nước lựa chọn để tính toán phải dựa trên phân tích tần suất. Thông thường để tiết kiệm mức nước tính toán thấp hơn đỉnh triều.

- Phải có cửa van phía cống xả để ngăn ngừa khi mực nước hạ lưu dâng cao không cho chảy ngược vào cống bao.

- Khi cửa van cống xả đã đóng lại nếu gặp mưa thì nước mưa sẽ dồn tất cả vào cống bao và tất nhiên cống bao bị vượt tải và nguy hiểm hơn là gây sự cố cho thiết bị trạm bơm và công trình xử lý nước thải. Vì thế lại phải có cửa van trước cống bao.

Trường hợp 3. Mực nước hạ lưu luôn luôn cao hơn cống xả. Trường hợp này thường gặp đối với hệ thống thoát nước các đô thị vùng đồng bằng có các cửa xả nước vào các ao hồ trong đô thị.

Về nguyên lí trong trường hợp này vẫn có thể sử dụng các đường tràn nhưng chiều dài của đường tràn sẽ rất lớn vì độ chênh mực nước (h) rất nhỏ. Hơn thế nữa ta thấy mực nước hạ lưu vốn đã cao mà cao độ đường tràn còn phải cao hơn trong khi đó cao độ địa hình đô thị thường lại thấp vì thế rất có nguy cơ giảm khả năng thoát nước gây ra ngập úng trong khu vực.

Những cửa xả như thế này thực tế chỉ có thể làm việc trong mùa khô, lúc đó cửa van phía cống xả luôn luôn đóng lại. Ngược lại về mùa mưa thì cửa van phía cống bao luôn đóng lại để cho toàn bộ dòng nước cống chung xả vào hồ, thừa nhận hiệu quả vệ sinh môi trường bị thiếu.

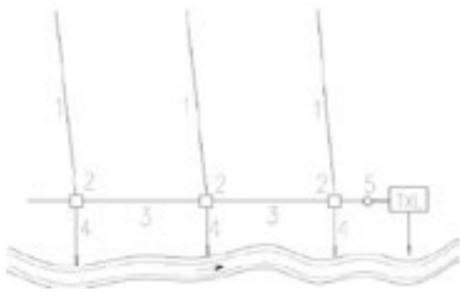
ThS. Nguyễn Thành Công

Bộ môn thoát nước,
Khoa Kỹ thuật hạ tầng & Môi trường Đô Thị
Email: Thanhcong06hau@gmail.com
ĐT: 0946661789

Ngày nhận bài: 5/6/2017

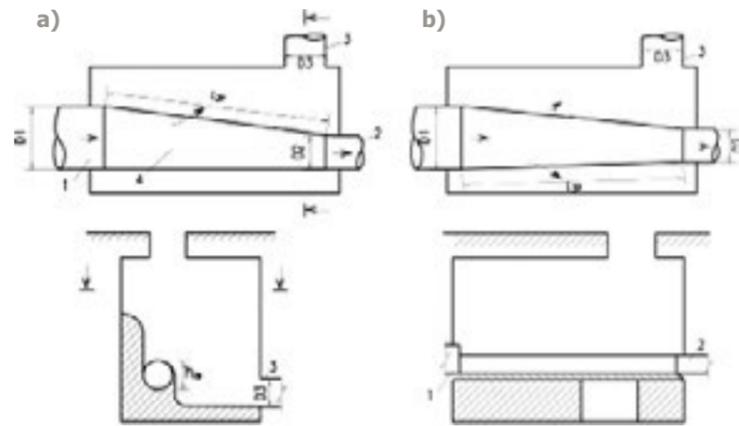
Ngày sửa bài: 8/6/2017

Ngày duyệt đăng: 11/2/2019

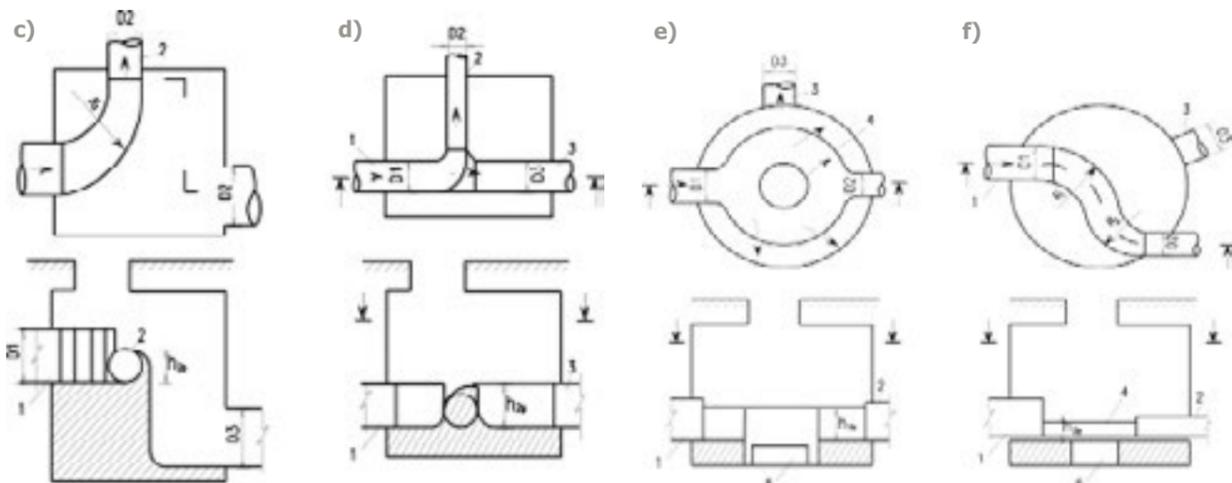


Hình 1. Sơ đồ HTTN chung có giếng tách

1. Cống chung
2. Giếng xả tràn
3. Cống bao
4. Cửa xả
5. Trạm bơm chính



Hình 2. a, b - Loại giếng xả tràn 1 bên (xả cạnh sườn)



Hình 2. c, d - Loại cong gấp khúc một lần

Hình 2. e: Loại có tường tràn hình trụ

Hình 2. f: Loại cong gấp khúc 2 lần

3. Các thông số hoạt động của giếng tách

GS.H.N.Berlop đề xuất các chỉ tiêu biểu thị chế độ làm việc của giếng tách nước mưa như sau [1]:

- Tần suất làm việc

Là số lần xả nước mưa có lẫn nước thải qua cửa tràn vào nguồn (tính trung bình trong năm) xác định theo công thức:

$$m_0 = \left[\left(\frac{n_0}{S} \right)^{0,833} (1 + C \lg P_t) (1 - \tau) + \tau \right]^{-3}$$

Trong đó:

n_0 - hệ số pha loãng

$$S = \frac{Q_m}{Q_k}$$

tỷ số giữa lượng nước mưa và lượng nước thải trong mùa khô

C - hệ số tính đến đặc tính riêng của khí hậu địa phương

P_t - chu kỳ tràn cống

τ - thông số xác định theo điều kiện địa phương trong

thiết kế sơ bộ có thể lấy $\tau = 2$

- Thời gian làm việc của giếng tách

Tính trong một năm thì thời gian làm việc của giếng tách sẽ là: $T = K' \cdot t_0$

Trong đó:

t_0 - là thời gian nước mưa chảy tới giếng tách m_0

K' - hệ số phụ thuộc vào m_0 và τ có thể xác định theo công thức sau:

$$K' = \frac{1,47 - \tau \sqrt{m_0}}{1 - \tau^3 \sqrt{m_0}}$$

- Lượng nước mưa có lẫn nước thải qua cửa tràn

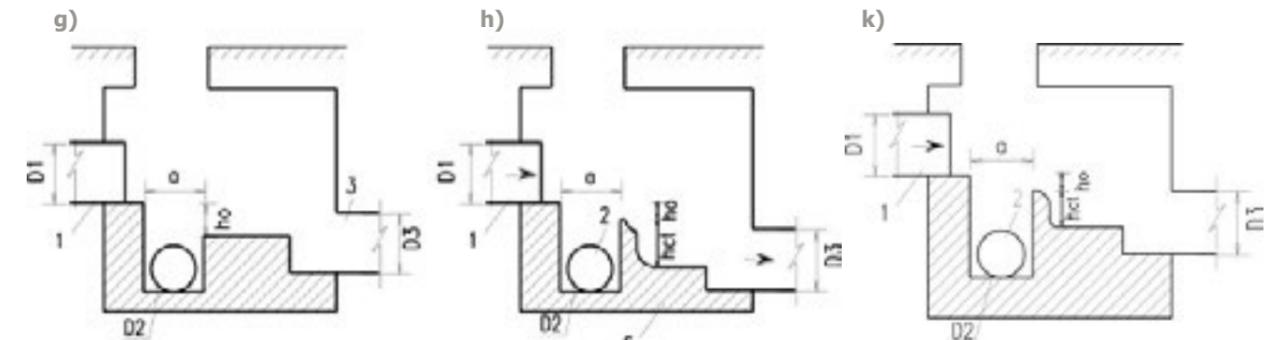
$$W_{hh} = n_0 \cdot Q_k \cdot t_0 \cdot K''$$

Với K'' - là hệ số phụ thuộc vào m_0

- Lượng nước thải sinh hoạt và sản xuất qua cửa tràn vào nguồn

$$W_{sh+sx} = Q_k \cdot t_0 \cdot K_x$$

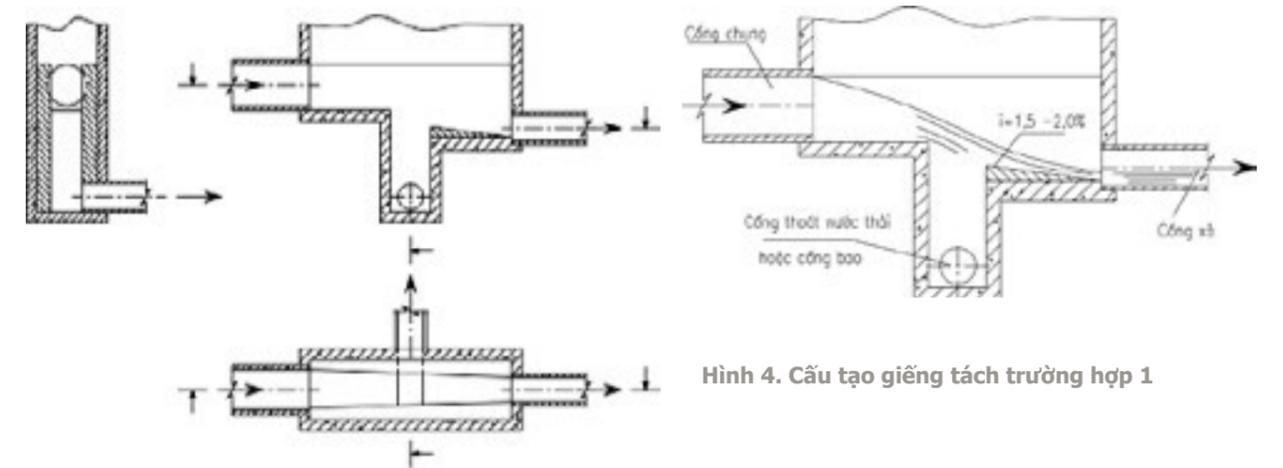
K_x - hệ số phụ thuộc vào m_0



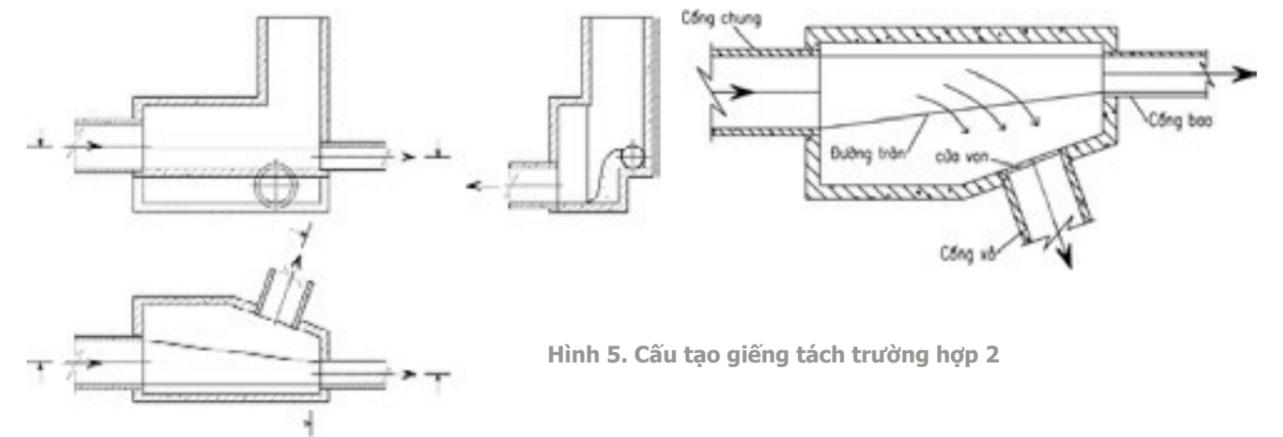
Hình 2. g: Loại có hồ thu ở đáy

Hình 2. h: Loại có tường ngăn cách

Hình 2. k: Loại có tường ngăn nhưng đục lỗ



Hình 4. Cấu tạo giếng tách trường hợp 1



Hình 5. Cấu tạo giếng tách trường hợp 2

4. Lựa chọn kết cấu và thông số tính toán giếng tách

- Lựa chọn loại giếng tách

Theo kết quả nghiên cứu đại học xây dựng Leningrat ứng với mỗi loại giếng tách như mục 2 khi xét cùng lưu lượng thì tương quan lượng nước mưa được xả tràn qua giếng và lượng nước thu về trạm xử lý từ tuyến cống bao sẽ khác nhau. Mối tương quan đó được biểu thị theo biểu đồ dưới đây [2]: (Hình 7)

Q_0 : lưu lượng đầu vào giếng tách $Q_0 = Q_{XL} + Q_T$

Q_{XL} : lưu lượng được cống bao gom về trạm xử lý

Q_T : lưu lượng xả tràn ra ngoài môi trường qua giếng tách

1. Giếng tách kiểu h
5. Giếng tách kiểu k

2. Giếng tách kiểu d

3. Giếng tách kiểu c

4. Giếng tách kiểu f

6. Giếng tách kiểu e

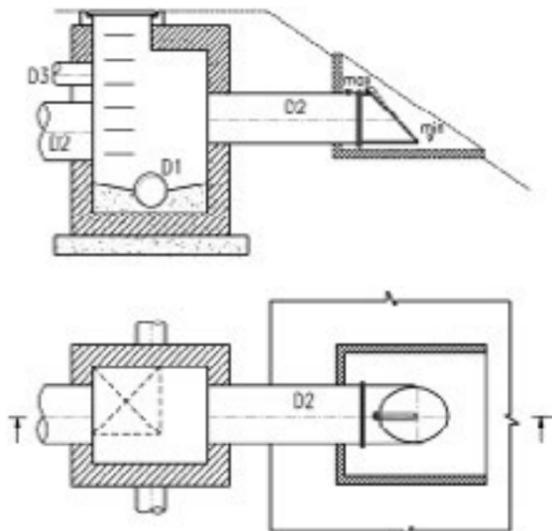
7. Giếng tách kiểu g

8. Giếng tách kiểu a

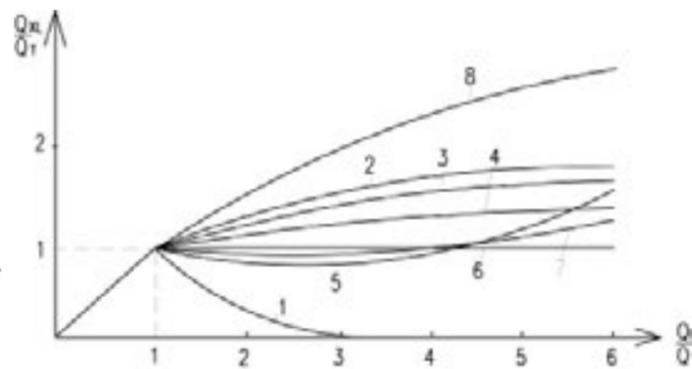
Từ biểu đồ có thể nhận thấy các loại giếng tách các kiểu a, c, d, f sẽ thu lưu lượng nước thải dẫn về xử lý lớn hơn lượng nước xả tràn ra ngoài tiếp nhận. Còn ngược lại các loại h, k, e, g sẽ xả ra ngoài lưu lượng lớn hơn là lưu lượng được mang đi xử lý.

- Xác định hệ số pha loãng để tính toán giếng tách

Việc lựa chọn hệ số pha loãng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: thành phần, tính chất, lưu lượng nước thải và nguồn tiếp nhận, khả năng tài chính, khả năng xây dựng các trạm



Hình 6. Cấu tạo giếng tách có van ngăn dòng chảy ngược



Hình 7. Biểu đồ tương quan giữa lưu lượng nước thải đi xử lý và lưu lượng nước xả ra nguồn tiếp nhận khi qua giếng tách [2]

xử lý nước thải ...

+ Nhiều tài liệu của Nga chỉ ra việc lựa chọn hệ số pha loãng phụ thuộc vào lưu lượng nguồn tiếp nhận như sau:

• Khi trong đô thị có các nguồn tiếp nhận với lưu lượng $Q > 10 \text{ m}^3/\text{s}$ thì $n_0 = 1 - 2$

• Khi xả nước thải tự chảy từ khu vực dân cư vào nguồn nước có lưu lượng $Q = 5 - 10 \text{ m}^3/\text{s}$ thì $n_0 = 3 - 5$

• Khi xả nước thải tự chảy từ nguồn bằng trạm bơm, tùy thuộc vào vị trí của trạm bơm với các vùng xây dựng cũng như đặc tính thủy văn của nguồn có thể lấy $n_0 = 0,5 - 2$

• Khi vận tốc dòng chảy $v > 0,2 \text{ m/s}$ xả nước thải từ các công trình của trạm xử lý nước thải thì $n_0 = 0,5 - 1$

+ Đối với Thái Lan khi lấy hệ số pha loãng là $n_0 = 5$ thì tỷ lệ các chất bẩn xả ra nguồn giảm đến 90%. [3]

+ Trong điều kiện Việt Nam một số dự án đã triển khai giá trị n_0 được lựa chọn để tính toán giếng tách như sau: $n_0 = 0,5$ ở TP.Hồ Chí Minh và TP.Đà Nẵng; $n_0 = 1$ ở TP.Hà Long TP.Hải Phòng; TP.Vũng Tàu. [3]

5. Kết luận

Với các đô thị ở Việt Nam sử dụng hệ thống thoát nước chung nên lựa chọn giếng tách loại có hồ thu ở đáy hình 2.k và có tường ngăn như hình 2.g để xả được lượng nước ra nguồn tiếp nhận lớn nếu yêu cầu bảo vệ của nguồn không quá cao và thích hợp với việc chống ngập úng ở khu vực có lượng mưa lớn. Ngược lại các giếng kiểu a,d sẽ có nhiều ưu điểm đối với việc bảo vệ môi trường.

Thực tế cấu tạo của giếng tách sẽ phụ thuộc vào đặc điểm, vị trí giao cắt giữa tuyến cống bao và tuyến cống chung, cao độ mực nước tính toán của môi trường tiếp nhận từ cống xả. Ngoài ra việc lựa chọn cấu tạo của giếng tách sẽ phụ thuộc vào tỉ lệ giữa lượng nước cần thu gom xử lý và lượng nước xả tràn ra nguồn tiếp nhận. Sử dụng phối hợp nhiều loại giếng tách khác nhau sẽ giải quyết cân bằng được tỷ lệ này./.

Thiết kế dầm thép chữ I có bản bụng lượn sóng theo tiêu chuẩn Nga SNIIP II-23-81

Design of corrugated web beams according to Russian code SNIIP II-23-81

Vũ Lệ Quyên

Tóm tắt

Việc sử dụng dầm thép chữ I có bụng lượn sóng cho thấy nhiều lợi ích như kết cấu có không gian linh hoạt, thông thoáng và giảm chi phí nền móng. Bản bụng mỏng lượn sóng làm giảm đáng kể trọng lượng của dầm so với dầm cán nóng hoặc hàn. Có nhiều ưu điểm như vậy nhưng ở nước ta loại dầm này hầu như chưa được áp dụng. Bài báo trình bày cách thiết kế loại dầm này theo tiêu chuẩn Nga SNIIP II-23-81 [1].

Từ khóa: Kết cấu thép, dầm thép, dầm bụng lượn sóng, dầm thép chữ I, kết cấu thanh thành mỏng

Abstract

The use of corrugated web beams results in a range of benefits, including flexible, free internal spaces and reduced foundation costs. The thin corrugated web walls a significant weight reduction of these beams, compared with conventional hot rolled or welded ones. There are many advantages of such beams, but in our country they are almost never used. In this paper, design of this beams according to Russian Code SNIIP II-23-81 is presented [1].

Key words: Steel constructions, steel beams, corrugated web beams, steel I beams, thin-walled structure

1. Giới thiệu về dầm chữ I có bụng lượn sóng

Hiện nay ở Việt Nam kết cấu dầm của các công trình thép được áp dụng phổ biến là các thép I định hình hoặc tổ hợp. Tiết diện dầm ngoài cần đảm bảo khả năng chịu lực còn cần phải đảm bảo ổn định nên thường có bản bụng tương đối dày, làm cho tiết diện không hợp lý. Một trong các phương án tối ưu chọn tiết diện dầm là sử dụng kết cấu thanh thành mỏng có tiết diện bản bụng lượn sóng hình thang, parabol..., bản bụng mỏng và có hình dạng hợp lý đảm bảo ổn định cho dầm khi chịu lực.

Từ những năm 60, tại Châu Âu dầm có bản bụng lượn sóng đã được nghiên cứu và sử dụng cho nhiều công trình dân dụng và cầu đường khác nhau (Hình 1) [2,3,4]. Bản cánh của loại dầm này có chiều dày nhỏ hơn và có bề rộng lớn hơn so với dầm truyền thống. Bên cạnh đó dầm có bụng lượn sóng có độ cứng lớn hơn khi làm việc chịu uốn, xoắn làm tăng ổn định tổng thể khi vận hành, chuyên chở cũng như lắp dựng.

Dầm tổ hợp bụng lượn sóng có cấu tạo như trên hình 2.

2. Tính toán dầm thép chữ I có bản bụng lượn sóng

Dầm thép chữ I có bản bụng lượn sóng về trình tự tính toán cũng tương tự như dầm chữ I thông thường. Tuy nhiên do đặc điểm tiết diện, dưới tác dụng của tải trọng ngoài các nội lực cơ bản còn có các nội lực bổ sung xuất hiện trong dầm do sự bất đối xứng của tiết diện [5].

2.1. Các giả thiết tính toán

Khi tính toán dầm chữ I bụng lượn sóng có thể sử dụng mọi giả thiết áp dụng cho thanh thành mỏng tiết diện hở [6]:

- Mặt phẳng cắt ngang qua tâm chiều dày của các phần tử của tiết diện ngang không chịu trượt;

- Khi chịu uốn hình dạng tiết diện ngang không biến dạng;

- Ứng suất pháp không thay đổi theo chiều dày của tiết diện, còn ứng suất tiếp thay đổi theo định luật tuyến tính.

2.2. Các nội lực bổ sung

Đường trọng tâm của bản bụng dầm lượn sóng có dạng đường cong hình sin với phương trình:

$$y_r = f \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (1)$$

Trong đó: f – chiều cao một nửa sóng; x – tọa độ tức thời của trục thanh; l – chiều dài nửa bước sóng.

Trọng tâm của bản sóng với trục thanh xác định bởi công thức [7]:

$$c = k_c \cdot y_r \quad (2)$$

$$\text{Trong đó: } k_c = \frac{l}{2 \cdot A_f} ; A_f \text{ diện tích bản cánh; } 1 + \frac{A_f}{A_w}$$

A_w : diện tích bản bụng.

Dầm bụng lượn sóng có tiết diện bất đối xứng thay đổi có tính chu kỳ nên sẽ xuất hiện các nội lực bổ sung dưới tác động của các nội lực cơ bản: M_y , Q_z , N_x , q_z (hệ trục tọa độ biểu diễn trên hình 3). Các nội lực bổ sung này phụ thuộc vào các đặc trưng hình học và đặc trưng hình học tiết diện ngang của dầm [8].

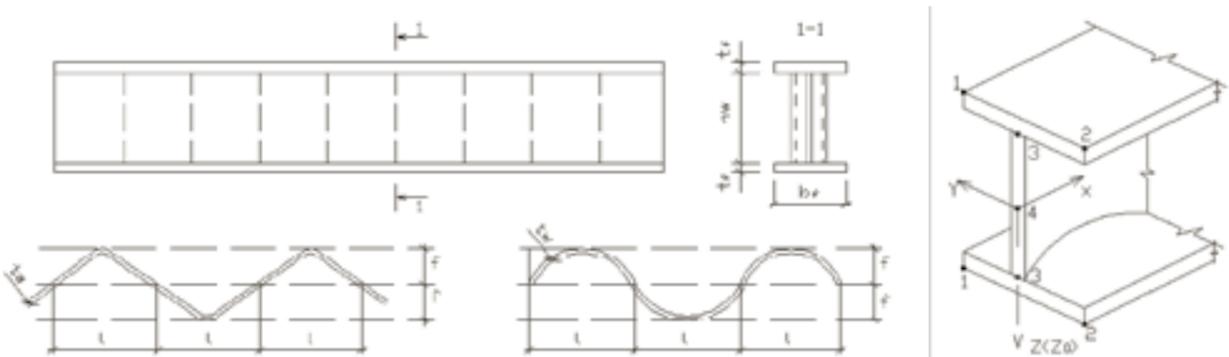
Ngày nhận bài: 11/5/2018
Ngày sửa bài: 11/6/2018
Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Huệ (2001), Thoát nước tập 1- Mạng lưới thoát nước, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
2. Mai Thị Liên Hương (2006), Nghiên cứu một số giải pháp quy hoạch cải tạo hệ thống thoát nước nhằm cải thiện điều kiện vệ sinh sống hồ ở các đô thị Việt Nam – Luận án tiến sĩ kiến trúc.
3. Trần Văn Mô (2002), Thoát nước đô thị – Một số vấn đề lý thuyết và thực tiễn ở Việt Nam, NXB Xây Dựng.
4. Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam: TCVN 7957:2008, Thoát nước đô thị mạng lưới bên ngoài và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế, NXB Xây Dựng.
5. City and Country of San Francisco 2030 Sewer System Master Plan (2009), Combined vs Separate sewer and stormwater quality, Technical memorandum No.507
6. David Butler and John W.Davies, Urban Drainage, Spon Press
7. Institute of Technology, Australia (2007), Separate and combined sewers – Experience in France and Australia.



Hình 1. Công trình sử dụng kết cấu dầm phẳng và cong có bản bụng lượn sóng



Hình 2. Dầm tổ hợp chữ I có bản bụng lượn sóng

Hình 3. Các điểm đặc trưng của tiết diện thanh

a. Nội lực bổ sung sinh ra bởi momen uốn:

- Bimomen uốn xoắn trong tiết diện ngang của thanh:

$$B_{\omega 1} = M_y \cdot k_c \cdot y_r \quad (3)$$

- Momen uốn xoắn trong tiết diện ngang của thanh:

$$M_{\omega 1} = M_y \cdot k_c \cdot f \cdot \frac{\pi}{l} \cdot \cos \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (4)$$

- Momen xoắn thuần túy:

$$M_{x 1} = M_y \cdot k_c \cdot f \cdot \frac{l}{\pi} \cdot \frac{G \cdot J_k}{E \cdot J_{\omega}} \cdot \cos \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (5)$$

Trong đó:

G, E lần lượt là modun đàn hồi trượt và modun đàn hồi của thép;

J_k : momen quán tính khi xoắn của tiết diện dầm bụng

$$\text{sóng } J_k = k_r \cdot 0,4(2 \cdot b \cdot t_f^3 + h \cdot t_w^3);$$

k_r : hệ số tăng độ cứng của dầm bụng sóng khi xoắn

$$k_r = 1 + \frac{f}{l} \times \left(0,082 + 5,03 \cdot \frac{f}{l} \right) \times \left(1,721 - 0,024 \cdot \frac{b}{t_f} \right) \times \left(1,016 - 6,9 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{h}{t_w} \right)$$

J_{ω} : momen quán tính quạt của thanh thành mỏng

$$J_{\omega} = k_{\omega} \cdot J_{\omega 0};$$

$J_{\omega 0}$: momen quán tính quạt của tiết diện khi $y_r = 0$; k_{ω} : hệ số tăng momen quán tính quạt khi dầm có bụng lượn sóng

$$k_{\omega} = 1 + \frac{2 \cdot f^2}{b^2} \cdot k_{\alpha} \cdot \sin^2 \frac{\pi \cdot x}{l}; \quad k_{\alpha} = \frac{6 \cdot A f}{A_w + 6 \cdot A f}$$

b. Nội lực bổ sung sinh ra bởi lực cắt:

- Bimomen uốn xoắn:

$$B_{\omega 2} = \frac{Q_z \cdot f \cdot l}{\pi} \cdot \left[\frac{x}{L} \cdot \left(1 - \cos \frac{\pi \cdot L}{l} \right) - 1 + \cos \frac{\pi \cdot x}{l} \right] \quad (6)$$

- Momen uốn xoắn:

$$M_{\omega 2} = \frac{Q_z \cdot f \cdot l}{\pi \cdot L} \cdot \left(1 - \cos \frac{\pi \cdot L}{l} - \frac{\pi \cdot L}{l} \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{l} \right) \quad (7)$$

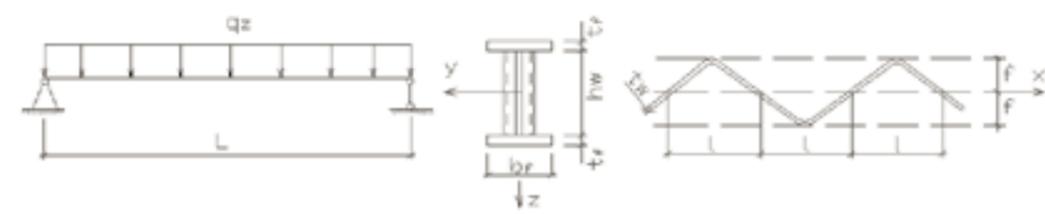
- Momen xoắn thuần túy:

$$M_{x 2} = \frac{k_{\omega} \cdot Q_z \cdot f \cdot l}{\pi} \times \left[\left(\frac{x^2}{2 \cdot L^2} - \frac{l}{8} \right) \times \left(1 - \cos \frac{\pi \cdot L}{l} \right) + \frac{l}{2} - \frac{x}{L} + \frac{1}{\pi L} \times \sin \frac{\pi \cdot x}{l} - \frac{l}{\pi L} \times \sin \frac{\pi \cdot L}{2l} \right] \quad (8)$$

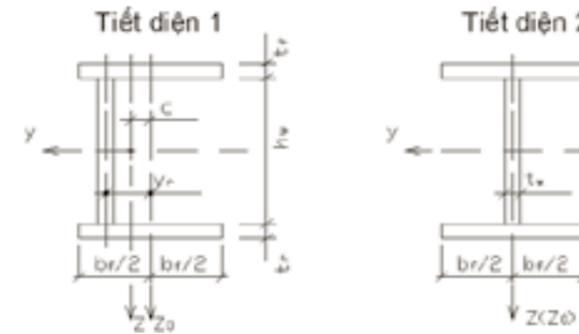
Trong đó: k_{ω} : đặc trưng uốn xoắn của tiết diện thanh

c. Nội lực bổ sung sinh ra bởi lực dọc trong thanh:

$$\text{- Momen uốn: } M_3 = \frac{N_x}{2} \cdot k_c \cdot f \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (9)$$



Hình 4. Sơ đồ tính và tiết diện dầm



Hình 5. Chi tiết thanh và các tiết diện đặc trưng của thanh

$$\text{- Lực ngang: } Q_3 = \frac{N_x}{2} \cdot k_c \cdot f \cdot \frac{\pi}{l} \cdot \cos \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (10)$$

d. Nội lực bổ sung sinh ra bởi tải phân bố đều trên thanh:

- Bimomen uốn xoắn:

$$B_{\omega 4} = -k' \cdot q_z \cdot f \cdot l^2 \cdot \pi^2 \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (11)$$

- Momen uốn xoắn:

$$M_{\omega 4} = -k' \cdot q_z \cdot f \cdot l \cdot \pi^3 \cdot \cos \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (12)$$

- Momen xoắn thuần túy:

$$M_{x 4} = -\frac{G \cdot J_k}{E \cdot J_{\omega}} \cdot k' \cdot q_z \cdot f \cdot l^3 \cdot \pi \cdot \cos \frac{\pi \cdot x}{l} \quad (13)$$

$$\text{Trong đó: } k' = \frac{1 + k_{\alpha}}{\pi^4 + \pi^2 \cdot l^2 \cdot \frac{G \cdot J_k}{E \cdot J_{\omega}}}$$

2.3. Ứng suất tại các điểm đặc trưng của tiết diện dầm

Theo [6,9,10] các ứng suất sinh ra tại các điểm đặc trưng trên tiết diện của thanh (hình 3) bao gồm:

- Ứng suất pháp tại các điểm rìa bên trái (1) hoặc phải (2) của bản cánh:

$$\sigma_{1,2} = \pm \frac{M_y}{h_f \cdot b \cdot t_f} + \frac{B_{\omega}}{J_{\omega}} \cdot \omega_{1,2} \quad (14)$$

Dấu "+" ứng với thanh chịu kéo, "-" ứng với thanh chịu nén

- Ứng suất pháp tại điểm rìa của bản bụng (3):

$$\sigma_{\omega 3} = \frac{B_{\omega}}{J_{\omega}} \cdot \omega_3 \quad (15)$$

- Ứng suất tiếp tại điểm rìa của bản bụng (3) và điểm giữa bản bụng (4):

$$\tau_{3,4} = \frac{Q_z}{h_{\omega} \cdot t_{\omega}} + \frac{M_{\omega} \cdot S_{\omega 3,4}}{J_{\omega} \cdot t_{\omega}} \pm \frac{M_k}{J_k} \cdot t_{\omega} \quad (16)$$

- Ứng suất tiếp tại các điểm rìa bên trái (1) hoặc phải (2) của bản cánh:

$$\tau_{1,2} = \frac{Q_z \cdot S_{y 1,2}}{J_y \cdot t_f} + \frac{M_{\omega} \cdot S_{\omega 1,2}}{J_{\omega} \cdot t_f} \pm \frac{M_k}{J_k} \cdot t_f \quad (17)$$

- Ứng suất cục bộ tại tiết diện của bản bụng tiếp xúc với bản cánh trên:

$$\sigma_c = \sigma_z = \frac{q_z}{t_{\omega}} \quad (18)$$

2.4. Kiểm tra bền, độ cứng và ổn định dầm

- Kiểm tra bền như với dầm tiết diện thông thường;

- Kiểm tra độ võng

$$f_{max} = f_M + f_Q = \frac{M^c \cdot l}{10 \cdot E \cdot J_f} + \frac{M^c}{G \cdot h_w \cdot t_w} \leq [f] \quad (19)$$

Trong đó: [f] (cm) độ võng giới hạn theo [11]:

$$[f] = \frac{L}{n_0} \quad (19^*)$$

n_0 : độ võng cho phép; M^c momen sinh ra bởi tải trọng tiêu chuẩn; J_f : momen quán tính của bản cánh.

- Kiểm tra ổn định tổng thể, tương tự như dầm thông thường;

- Kiểm tra ổn định cục bộ cánh nén:

$$\frac{\sigma_f}{\sigma_{cr,f}} + \left(\frac{\tau_f}{\tau_{cr,f}} \right)^2 \leq 1 \quad (20)$$

Trong đó: σ_f , τ_f : ứng suất pháp và ứng suất trượt lớn nhất sinh ra trong bản cánh;

$$\sigma_{cr,f} = k_s \cdot E \cdot \left(\frac{t_f}{b} \right)^2; \quad \tau_{cr,f} = k_t \cdot E \cdot \left(\frac{t_f}{b} \right)^2; \quad \text{ứng suất nén}$$

và ứng suất trượt của phần nhô ra của bản cánh có bề rộng

thay đổi $b_c = \frac{b}{2} \pm y_r$; k_s , k_t : các hệ số liên quan đến độ cứng phần nhô ra của bản cánh [12].

- Kiểm tra ổn định cục bộ phân tố lượn sóng:

$$\frac{\sigma_s}{\sigma_{cr,m}} + \left(\frac{\tau_s}{\tau_{cr,m}} \right)^2 \leq 1 \quad (21)$$

Trong đó: $\sigma_s = \sigma_z = \frac{q \cdot z}{t_w}$: ứng suất nén (dọc theo sóng) bản bụng;

τ_s : ứng suất trượt lớn nhất sinh ra trong bản cánh;

$$\sigma_{cr,m} = 1,8.E \cdot \left(\frac{t_w}{s}\right)^2; \tau_{cr,m} = 7,5.E \cdot \frac{t_w}{s \cdot h};$$

$$s - \text{chiều dài cung sóng } s = l \cdot \left[1 + \left(\frac{\pi \cdot f}{2 \cdot l}\right)^2\right]$$

- Kiểm tra ổn định bản bụng:

$$\frac{\sigma_w}{\sigma_{cr,o}} + \left(\frac{\tau_w}{\tau_{cr,o}}\right)^2 \leq 1 \quad (22)$$

Trong đó:

$$\sigma_w = \frac{q_z}{2 \cdot t_w}; \tau_w = \frac{Q_z}{h \cdot t_w};$$

$$\sigma_{cr,o} = k_{\sigma o} \cdot E \cdot \left(\frac{t_w}{h}\right)^2; \tau_{cr,o} = k_{\tau o} \cdot E \cdot \left(\frac{t_w}{h}\right)^2;$$

$k_{\sigma o}, k_{\tau o}$: các hệ số kể tới ảnh hưởng của kích thước sóng bản bụng tới ứng suất nén tới hạn và ứng suất trượt tới hạn của bản bụng [13]

3. Ví dụ tính toán

Chọn tiết diện dầm có nhịp 12m, chịu tải trọng tiêu chuẩn và tính toán phân bố đều lần lượt là $q^c = 5,38(kN/m)$, $q^t = q_z = 6,93(kN/m)$. Thép vật liệu C245 có cường độ $R_y = 240(MPa)$, hệ số điều kiện làm việc $\gamma_c = 1$ (hình 3).

3.1. Xác định nội lực

$$\text{Momen uốn tính toán: } M_y = 124,74(kN \cdot m);$$

$$\text{Lực cắt: } Q_z = 41,58(kN).$$

3.2. Chọn tiết diện dầm

Kích thước dầm được chọn sơ bộ theo các tỷ lệ sau $b/t_f = 25 \dots 35$; $h/t_w = 150 \dots 250$; $f/l = 0,2 \dots 0,6$.

Chiều cao tối thiểu của dầm để đảm bảo điều kiện về độ võng:

$$h_{min} = \frac{5}{24} \cdot \frac{R_y \cdot L \cdot n_0 \cdot \gamma_c}{E \cdot \gamma_{tb}} \cdot k_h = 59,2(cm)$$

Trong đó: γ_{tb} hệ số độ tin cậy về tải trọng trung bình; k_h - lấy trong khoảng (1,02...1,10), hệ số kể đến biến dạng trượt trên bản bụng khi xác định độ võng của dầm thành mỏng.

Chiều dày bản bụng tối thiểu để đảm bảo điều kiện chịu cắt $t_{w,min} = \frac{k_Q \cdot Q_z}{h_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = 0,06(cm)$ chọn chiều dày bản

bụng theo cấu tạo 2mm,

k_Q : lấy trong khoảng (1,1..1,2).

Chiều cao kinh tế của dầm theo:

$$h_{kt} = \sqrt{\frac{2 \cdot W^{ct}}{k_w \cdot t_w}} = 78,4(cm)$$

Trong đó: W^{ct} - momen kháng uốn cần thiết

$$W^{ct} = \frac{M_y \cdot k_f}{R_y \cdot \gamma_c} = 676(cm^3)$$

Bảng 1. Giá trị các nội lực tại các vị trí đặc trưng của dầm

Nội lực	Nội lực tại các vị trí đặc trưng của dầm			
	1 _{gn}	2 _{gn}	1 _{gt}	2 _{gt}
M_y , kN.m	124,74	124,74	0	0
Q_z , kN	0	0	41,58	41,58
q_z , kN/m	6,93	6,93	6,93	6,93
B_{ω} , kN.m ²	±1,25	0	-0,06	-0,12
M_{ω} , kN.m	0	±26,11	±1,25	±0,02

k_w - hệ số giãn dài của bản bụng, với tiết diện lượn sóng chọn sơ bộ trong tính toán 1,05...1,2; k_f : hệ số tính đến ứng suất bổ sung trong bản cánh, chọn sơ bộ trong tính toán (1,1...1,4).

Theo điều kiện: $h_d \geq h_{min}$ và $h_d \approx h_{kt} \pm 20\%$ chọn $h_d = 60cm$. Kích thước bản cánh được xác định theo điều kiện uốn và võng: $bxt_f = 200 \times 6$ mm.

Độ dài lớn nhất của nửa bước sóng xác định từ điều kiện ổn định cục bộ:

$$l_{max} = \frac{t_w}{k_w \cdot \sqrt{\frac{\sigma_c}{1,8.E} + \left(\frac{\tau_c \cdot h_w}{7,5.E \cdot t_w}\right)^2}} = 21,06(cm)$$

Chọn $l = 15cm$ (đảm bảo khoảng "dư" ổn định cục bộ, giảm nội lực bổ sung trong tiết diện và có số bước sóng chẵn)

Trong đó:

$$\sigma_c = \frac{q_z}{t_w} - \text{ ứng suất cục bộ trong bản bụng dưới cánh};$$

$$\tau_c = \frac{k_Q \cdot Q_z}{h_w \cdot t_w} - \text{ ứng suất trượt lớn nhất của bản bụng.}$$

Chiều cao sóng được tính bởi công thức:

$$f = \frac{2l}{\pi} \cdot \sqrt{k_w - 1} = 3,02(cm) \text{ chọn } f = 3cm$$

3.3. Xác định nội lực

Các vị trí đặc trưng trên dầm gồm 4 tiết diện: ở giữa nhịp (nơi có momen lớn nhất) gồm hai tiết diện 1_{gn} và 2_{gn}; ở gối tựa (nơi có lực cắt lớn nhất) gồm hai tiết diện 1_{gt} và 2_{gt}. với tiết diện 1 tại vị trí đỉnh sóng tiết diện 2 - tại vị trí giao của bản bụng và trục dầm (hình 5).

Tiết diện 1_{gn}: Ta có

$$\sin \frac{\pi \cdot x}{l} = \pm 1; \cos \frac{\pi \cdot x}{l} = 0; y_r = \pm f$$

Dưới tác dụng của momen uốn M_y và tải trọng tính toán xuất hiện nội lực bổ sung $B_{\omega}^{1gn} = \pm 1,25(kN \cdot m^2)$; $M_{\omega}^{1gn} = M_x^{1gn} = 0$

Tiết diện 2_{gn}: Ta có

$$\cos \frac{\pi \cdot x}{l} = \pm 1; \sin \frac{\pi \cdot x}{l} = 0; y_r = 0$$

Dưới tác dụng của momen uốn M_y và tải trọng tính toán xuất hiện nội lực bổ sung:

$$B_{\omega}^{2gn} \approx 0; M_{\omega}^{2gn} = 26,11(kN \cdot m); M_x^{2gn} \approx 0$$

Tiết diện 1_{gt}: Tính toán tương tự như tiết diện 1_{gn} dưới tác dụng của momen uốn Q_z và tải trọng tính toán xuất hiện nội lực bổ sung $B_{\omega}^{1gt} = -0,06(kN \cdot m^2)$; $M_{\omega}^{1gt} = \pm 1,25(kN \cdot m)$; $M_x^{1gt} \approx 0$

Tiết diện 2_{gt}: Tính có đặc trưng hình học như tiết diện 2_{gn} dưới tác dụng của momen uốn Q_z và tải trọng tính toán xuất hiện nội lực bổ sung $B_{\omega}^{2gt} = -0,12(kN \cdot m^2)$; $M_{\omega}^{2gt} = \pm 0,02(kN \cdot m)$; $M_x^{2gt} \approx 0$

Giá trị các nội lực được trình bày trong bảng 1.

3.4. Tính ứng suất trong dầm

Từ bảng trên ta thấy các tiết diện 1_{gn}, 2_{gn}, 1_{gt} có nội lực nguy hiểm nhất, ở tiết diện 1_{gn} có ứng suất pháp lớn nhất, 2_{gn} có ứng suất tiếp lớn nhất trong bản cánh, 1_{gt} có ứng suất lớn nhất trong bản bụng.

Dùng các công thức (14),(15),(16),(17),(18),(19) có kết quả ứng suất trong các tiết diện nguy hiểm như sau:

Tiết diện 1_{gn}: có điểm 1 là phần cánh nhô ra ít, điểm 2 phần cánh nhô ra nhiều.

Bản cánh trên: $\sigma_1 = -123,7$ (MPa), $\sigma_2 = -223,7$ (MPa); Bản cánh dưới: $\sigma_1 = +123,7$ (MPa), $\sigma_2 = +223,7$ (MPa);

Tiết diện 2_{gn}: Bản cánh trên: $\sigma_1 = -171,5$ (MPa), $\sigma_2 = -171,5$ (MPa), $\tau_{1,2} = \pm 108,8$ (MPa); Bản cánh dưới: $\sigma_1 = +171,5$ (MPa), $\sigma_2 = +171,5$ (MPa), $\tau_{1,2} = \pm 108,8$ (MPa);

Tiết diện 1_{gt}: Bản bụng: $\sigma_{\omega 3} = \pm 1,22 \approx 0$ (MPa), $\sigma_c = -3,465$ (MPa), $\tau_3 = 35,9$ (MPa), $\tau_4 = 41,1$ (MPa);

3.5. Kiểm tra bền, độ cứng và ổn định

- Kiểm tra bền tại các tiết diện có ứng suất lớn nhất như kết cấu thông thường;

- Kiểm tra độ võng: từ công thức (19),(19*) ta có $f_{max} = 3,23$ (cm) < $[f] = 4,8$ (cm);

- Kiểm tra ổn định tổng thể: không cần do dầm được giữ bởi hệ thống sàn trên;

- Kiểm tra ổn định cục bộ của cánh nén: $\sigma_{c,max} = 223,7$ (MPa) không vượt quá ứng suất nén tới hạn $\sigma_{cr,f} = 556,3$ (MPa);

Với thanh cánh trên của tiết diện 2_{gn} xuất hiện đồng thời ứng suất pháp $\sigma_{1,2} = 171,5$ (MPa) và ứng suất tiếp với giá trị lớn nhất tại trục cánh $\tau_{max} = 108,8$ (MPa) được kiểm tra thỏa mãn điều kiện (20);

- Kiểm tra ổn định sóng bụng thỏa mãn điều kiện (21) trong đó ứng suất tại bản bụng $\sigma_{sb} = 3,5$ (MPa), $\tau_{sb} = \tau_3 = 35,9$ (MPa); ứng suất tới hạn cục bộ $\sigma_{cr, sb} = 54,6$ (MPa) và $\tau_{cr, sb} = 62,5$ (MPa);

- Kiểm tra ổn định bụng thỏa mãn điều kiện (22) trong đó bụng $\sigma_s = \sigma_2/2 = 1,7$ (MPa), $\tau_s = \tau_4 = 41,108$ (MPa); ứng suất tới hạn cục bộ $\sigma_{cr,o} = 66,5$ (MPa) và $\tau_{cr,o} = 321,1$ (MPa).

Qua kiểm tra ta thấy tiết diện đã chọn có độ an toàn về bền uốn là 7% có độ an toàn tương đối đáng kể về bền cắt là 74%, về độ cứng là 32%, về ổn định cục bộ là 45%.

4. Kết luận

Bài báo giới thiệu cách thiết kế và kiểm tra dầm chữ I có bản bụng lượn sóng dựa trên tiêu chuẩn Nga SNiP II-23-81, do vậy có thể sử dụng cho các công trình tại Việt Nam. Thực tiễn trên thế giới cho thấy rằng dầm thép chữ I có bản bụng lượn sóng trong nhiều trường hợp sử dụng hiệu quả hơn so với dầm chữ I truyền thống, nhưng ở Việt Nam lại là một loại kết cấu mới, hầu như chưa được áp dụng, do vậy để đưa vào thực tế cần có thêm nhiều nghiên cứu, tính toán và đưa vào tiêu chuẩn tính toán kết cấu thép./.

Tài liệu tham khảo

1. SNiP II-23-81* *Стальные конструкции*. М. ЦИТП, 1980.
2. Ажержмачев Г.А. *Об устойчивости волнистой стенки при действии сосредоточенной нагрузки*. *Строительство и архитектура*. 1963. № 3. P. 50-53.
3. Кириленко В.Ф., Воблых Г.А. *Устойчивость гофрированных стенок крановых балок при действии сдвигающих сил*. *Вестник машиностроения*. М., P. 14-15. 27.
4. Ольков Я. И., Степаненко А. Н. *Известия вузов. Строительство и архитектура*. 1972. № 10. P. 12-15.
5. Степаненко А.Н. *Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой*. Изд-во Хабар, гос. техн. ун-та, 1999. P. 28.
6. Карякин Н.И. *Основы расчета тонкостенных конструкций (прочность, устойчивость и колебания)* Высшая школа. Москва. 1960. P. 239.
7. Степаненко А.Н. *Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой*. Изд-во Хабар, гос. техн. ун-та, 1999. P. 7-8.
8. Степаненко А.Н. *Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой*. Изд-во Хабар, гос. техн. ун-та, 1999. P. 28-36.
9. Садэтов С.Я. *Расчет тонкостенных стержней открытого профиля*. М, Росвузиздат, 1963. P.86.
10. Фесик С.П. *Справочник по сопротивлению материалов*. Киев: Будивельник, 1970. P. 308.
11. SNiP 2.01.07.85. *Раздел 10. М.: Госстрой СССР*, 1989. P. 8.
12. Степаненко А.Н. *Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой*. Изд-во Хабар, гос. техн. ун-та, 1999. P. 85-87.
13. Степаненко А.Н. *Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой*. Изд-во Хабар, гос. техн. ун-та, 1999. P. 78-80.

Kiểm tra sức chịu tải cọc bằng phương pháp thí nghiệm động PDA

Pile testing by pile dynamic analyzer (PDA)

Lê Hồng Dương

Tóm tắt

Hiện nay, thí nghiệm nén tĩnh kiểm tra sức chịu tải của cọc vẫn là thí nghiệm phổ biến nhất tại Việt Nam. Tuy nhiên, thí nghiệm nén tĩnh cũng đã bộc lộ một số nhược điểm khó có thể khắc phục: thời gian thí nghiệm dài, giá thành tương đối cao, khó thực hiện ở những nơi có địa hình phức tạp. Bên cạnh đó, tiêu chuẩn (TCVN 11321:2016) dành cho công tác thí nghiệm PDA còn rất sơ lược, chưa đưa ra hệ số F_s như tiêu chuẩn TCVN 9393:2012 (thí nghiệm nén tĩnh). Vì vậy, việc sử dụng thí nghiệm động biến dạng lớn PDA rộng rãi hơn và đưa ra hệ số an toàn F_s cho thí nghiệm PDA đã trở thành nhu cầu cấp thiết để đáp ứng được sự phát triển của công nghiệp xây dựng.

Từ khóa: thí nghiệm, cọc, sức chịu tải, PDA

Abstract

Currently, static compression testing of pile bearing capacity is still the most popular experiment in Vietnam. However, static compression experiments have also revealed some disadvantages that are difficult to overcome: long experiment time, relatively high cost, difficult to implement in areas with complex terrain. Beside, standard (TCVN 11321:2016) for the PDA testing is spare standard, F_s number is not given like in TCVN 9393: 2012 (static testing standard). So, using PDA testing and giving F_s number for PDA testing have become a testing that need to respond for the development of the construction industry.

Key words: PDA, Pile testing, dynamic

ThS. Lê Hồng Dương

Bộ môn Công nghệ & Tổ chức thi công

Khoa Xây dựng

Email: duong.thicong.kientruc@gmail.com

ĐT: 0989555350

Ngày nhận bài: 11/5/2018

Ngày sửa bài: 11/6/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, ở Việt Nam, thí nghiệm nén tĩnh cọc (Static Testing) đã và đang là phương pháp thí nghiệm được áp dụng phổ biến, hiệu quả và chính xác nhất.

Tuy nhiên, trong quá trình phát triển mạnh mẽ của ngành Xây dựng tại Việt Nam, thí nghiệm nén tĩnh đã bộc lộ nhiều nhược điểm: Thời gian thực hiện kéo dài, chi phí phát sinh rất lớn với các công trình ở những nơi giao thông khó khăn, chi phí và thời gian vận chuyển máy móc – đối trọng thí nghiệm khá lâu...

Vì vậy, áp dụng một phương pháp thí nghiệm khác đơn giản, giá thành rẻ và nhanh chóng hơn là nhu cầu cấp thiết phục vụ cho thực tế xây dựng và sản xuất.

2. Nội dung

2.1. Giới thiệu về thí nghiệm PDA

Từ những năm 1970, thí nghiệm PDA đã được nghiên cứu và phát triển như là một trong những phương pháp kiểm tra chất lượng và xác định sức chịu tải của cọc hiệu quả và nhanh chóng nhất.

Về cơ sở khoa học, nguyên lý của phương pháp và thiết bị thí nghiệm động biến dạng lớn PDA là dựa trên lý thuyết truyền sóng ứng suất trong bài toán va chạm của cọc, các đặc trưng động theo Smith và dựa vào các thành tựu của ngành kỹ thuật điện tử và công nghệ thông tin...

Bằng cách bố trí các thiết bị đo xác định các giá trị vận tốc và lực ở đầu cọc ở các thời điểm khác nhau (bao gồm các đầu đo gia tốc và đầu đo biến dạng) có thể cho phán đoán được tình trạng khuyết tật và sự phân bố sức kháng của đất dọc theo thân cọc và mũi cọc (Sức chịu tải của cọc).

2.1.1. Ưu điểm của phương pháp thí nghiệm PDA

- Thí nghiệm PDA ngày càng được sử dụng rộng rãi bởi những ưu điểm sau:
 - Thực hiện và cho ra báo cáo kết quả nhanh chóng (trong vòng 01 ngày so với 02 ngày/cọc của thí nghiệm nén tĩnh)
 - Độ tin cậy tương đối cao (chỉ sau thí nghiệm nén tĩnh).
 - Giá thành rẻ hơn, thiết bị dễ vận chuyển hơn so với thí nghiệm nén tĩnh.
 - Thực hiện được trên nhiều địa hình và điều kiện khó khăn.
 - Phân tách được rõ ràng: sức kháng mũi và sức kháng thân cọc.

2.1.2. Nhược điểm của phương pháp thí nghiệm PDA :

Tuy có rất nhiều ưu điểm, nhưng thí nghiệm PDA vẫn còn tồn tại một số nhược điểm:

- Hệ số an toàn trong các trường hợp thường lấy lớn hơn so với thí nghiệm nén tĩnh (với cùng số lượng cọc thí nghiệm).
- Tính chất làm việc của biểu đồ nén lún thường không phản ánh chính xác nhất so với thực tế làm việc (Do xung lực xảy ra tức thời).

2.1.3. So sánh phương pháp thí nghiệm PDA và thí nghiệm nén tĩnh:

Căn cứ thực tế, có thể đưa ra so sánh giữa hai phương pháp PDA và nén tĩnh (bảng 1).

2.2. Quy trình kiểm tra sức chịu tải của cọc bằng thí nghiệm PDA

2.2.1. Nguyên lý thí nghiệm :

Giả sử ta có giá trị lực $F(t)$ và vận tốc $V(t)$ tại một điểm trên cọc ở một thời điểm t nào đó. Để dàng chứng minh rằng tại thời điểm t , tổng tất cả các lực kháng xuyên của cọc bị đóng xuống đất được xác định bởi công thức:

$$R(t) = 1/2[F(t) + F(t + 2L/c)] + Mc/2L [v(t) - v(t + 2L/c)] \quad (1)$$

Trong đó :

$F(t)$ = lực tại điểm đo ở thời điểm t

L = Chiều dài cọc

c = Vận tốc sóng lan truyền trong cọc

E = Module đàn hồi của vật liệu cọc

M = Trọng lượng cọc

$V(t)$ = Vận tốc chuyển dịch hạt tại điểm đo ở thời điểm t

Đây là phương trình cơ bản của lý thuyết đàn hồi tuyến tính và sự lan truyền sóng ứng suất một chiều, trong đó tổng lực kháng thu được là hàm của thời gian.

Giả sử cường độ kháng xuyên có thể chia thành 2 phần theo quan hệ sau

$$R = R_u + R_d \quad (2)$$

Ở đó R_u là sức chịu tải tĩnh giới hạn, R_d là phần kháng xuyên động và R là tổng lực kháng xuyên ở phương trình (1). Do R đã biết, nếu R_d có thể ước lượng, R_u sẽ dễ dàng tính được qua công thức (2).

Phần kháng xuyên có quan hệ với vận tốc mũi cọc bởi phương trình sau:

$$R_d = Jv_b \quad (3)$$

Ở đó v_b là vận tốc mũi cọc, và J là một hằng số. Phương trình này giả thiết rằng kháng nhớt cơ học cấu thành một phần trong lực kháng xuyên đo được của cọc tại thời điểm búa va đập và tập trung ở mũi cọc. Vận tốc tại mũi cọc có thể xác định từ lý thuyết cơ học sóng như sau (có sự tương quan tuyến tính giữa lực và vận tốc)

$$R_d = j_c(2F - R) \quad (4)$$

Cuối cùng thay vào phương trình (2), ta có sức chịu tải tĩnh của cọc:

$$R_u = R - j_c(2F - R) \quad (5)$$

Tại phương trình (5) tất cả các tham số bên vế phải đều trừ j_c , là hệ số giảm chấn và được coi là thông số đất nền.

Qua rất nhiều thí nghiệm thực tế, dự báo sức chịu tải của cọc theo phương pháp trên đã được chứng minh là rất đáng tin cậy. Với các số đo lực và vận tốc, bằng một phần mềm chuyên dụng có thể cho ngay kết quả sức chịu tải mà thông thường phải mất 2-3 ngày mới có nếu nén tĩnh.

2.2.2. Thiết bị thí nghiệm

2.2.2.1. Thiết bị đo:

Thiết bị đo: thường sử dụng thiết bị đo chuyên dụng do các hãng sản xuất thiết bị thí nghiệm cung cấp (VD: Hãng Pile Dynamics, Inc.USA – là công ty đầu tiên nghiên cứu và áp dụng thí nghiệm PDA trong xây dựng...)

Thiết bị đo thường gồm các bộ phận

- 02 đầu đo gia tốc,
- 02 đầu đo lực,
- Bộ điều khiển: Pile Driving Analyzer.
- Laptop có cài đặt phần mềm xử lý dữ liệu (VD: Capwap)

2.2.2.2. Thiết bị tạo xung:

Thiết bị tạo xung được sử dụng thường là búa rơi tự do. Trọng lượng và chiều cao rơi tự do được lựa chọn và tính toán phù hợp.

Chiều cao búa rơi được tính theo công thức:

$$H_{min} = 3 * P * (e + 2.54) / m \quad (6)$$

Trong đó:

- H_{min} : Là chiều cao búa rơi tự do thấp nhất;

Bảng 1. So sánh phương pháp PDA và nén tĩnh

Phương pháp	PDA	Nén tĩnh
Tiêu chuẩn áp dụng	ASTM D 4945-08 (Mỹ) TCVN 11321:2016	TCVN 9393:2012
Phạm vi áp dụng	Áp dụng đa dạng các loại cọc đứng, cọc nghiêng trong mọi điều kiện địa hình, địa chất	Thường sử dụng với các cọc có sức chịu tải trung bình hoặc nhỏ. Phải có đủ không gian để chất tải thí nghiệm.
Độ tin cậy	Độ tin cậy cao	Độ tin cậy cao
Thiết bị thí nghiệm	Đơn giản, dễ vận chuyển, chi phí vận chuyển rất thấp	Cồng kềnh, khó vận chuyển, chi phí vận chuyển tốn kém
Thời gian vận chuyển, lắp đặt thiết bị thí nghiệm	Rất nhanh (trong vài giờ làm việc)	Chậm (trong 1-3 ngày làm việc tùy tải trọng thí nghiệm)
Khả năng phân tích	Phân tích rõ: sức kháng thành và sức kháng mũi	Chỉ có kết quả sức kháng tổng thể của cả cọc
Thời gian thí nghiệm và báo cáo kết quả	Rất nhanh (gần như ngay lập tức)	Chậm (1,5-2 ngày cho 1 cọc)
Chi phí thí nghiệm	Cọc 60 T–Tải thí nghiệm 120T (Khu vực TP Hồ Chí Minh) 15.000.000 VND	Cọc 60 T–Tải thí nghiệm 120T (Khu vực TP Hồ Chí Minh) 23.000.000 VND
	Cọc 250 T–Tải thí nghiệm 500T (Khu vực Phú Quốc) 60.000.000 VND	Cọc 250 T–Tải thí nghiệm 500T (Khu vực Phú Quốc) 300.000.000 VND

- P : là tải trọng thí nghiệm cọc (Do đơn vị tự vấn thiết kế quy định);

- e : là độ chối (ít nhất là 2mm);

- m : Trọng lượng búa sử dụng.

2.2.3. Quy trình thí nghiệm:

Công tác thí nghiệm được thực hiện khi cọc thí nghiệm đủ thời gian nghỉ quy ước (thời gian kết thúc thi công cọc thí nghiệm đến khi bắt đầu tiến hành thí nghiệm):

- Đối với cọc khoan nhồi: 21 ngày;

- Đối với cọc khác: 07 ngày.

2.2.3.1. Các bước thực hiện thí nghiệm:

- Chuẩn bị cọc thí nghiệm:

+ Làm phẳng đầu cọc thí nghiệm. (thường sử dụng phương pháp cắt đầu cọc...)

+ Đầu cọc thí nghiệm sau khi làm phẳng phải cao hơn mặt đất xung quanh cọc tối thiểu $2.5 * D$ (D : kích thước tiết diện cọc). Nếu không đảm bảo, mặt đất xung quanh đầu cọc phải được đào sao cho đảm bảo khoảng cách.

- Lắp đặt búa trên đầu cọc.

- Khoan và lắp đặt đầu đo:

+ Khoảng cách từ vị trí gắn đầu đo (gia tốc và biến dạng) đến đầu cọc không nhỏ hơn $1.5 \cdot D$ (D: kích thước tiết diện cọc). Các cặp đầu đo được bố trí ở cùng cao độ và mặt đối xứng qua tâm cọc.

+ Tại các vị trí lắp đầu đo, bề mặt cọc phải đảm bảo tiếp xúc tốt.

- Thả búa rơi tự do: để kiểm tra máy móc thiết bị.

- Thả búa rơi tự do với độ cao H_{min} tính toán để tiến hành thí nghiệm. Chiều cao rơi búa có thể điều chỉnh cao hơn nếu cần thiết.

- Số lượng nhất búa: Tối thiểu là 05 nhất.

- Tiến hành kiểm tra và lưu trữ số liệu thí nghiệm.

- Tháo dỡ thiết bị và tiến hành chuyển sang vị trí cọc thí nghiệm khác (nếu có).

2.2.3.2. Xử lý số liệu thí nghiệm:

- Tín hiệu thu được trong quá trình đo và lưu dữ liệu tại hiện trường được chuyển vào máy tính để phân tích bằng phần mềm chuyên dụng (CAPWAP). Sức chịu tải tính toán sẽ được tính dựa trên quá trình phù hợp các giá trị đầu cọc tính toán và các giá trị tương đương đo được bằng 2 phương pháp:

+ Phương pháp CASE: Kết quả sẽ được xác định nhanh sau khi kết thúc thí nghiệm;

+ Phương pháp CAPWAP: Cọc và đất nền sẽ được mô hình hóa để phân tích. Với mỗi mô hình cọc và nền, sóng vận tốc (v_m) thu được trong thí nghiệm được sử dụng để tính toán sóng biến dạng (P_c). So sánh (P_c) với sóng biến dạng đo được (P_m), cho phép đánh giá mô hình nền sử dụng trong tính toán có phù hợp với thực tế hay không. Mô hình nền được điều chỉnh dần tới khi hai sóng P_c và P_m trùng hợp. Tính toán sức chịu tải của cọc và biểu đồ nén cọc được xác định trên cơ sở mô hình hóa nền thỏa mãn điều kiện trên.

2.2.4. Báo cáo kết quả thí nghiệm:

Báo cáo kết quả thí nghiệm được lập với các nội dung:

- Cơ sở lập báo cáo;

- Mục đích công tác thí nghiệm;

- Nội dung, kết quả thí nghiệm;

+ Tính toán vận hay khuyết tật cọc.

+ Sức chịu tải của cọc (ma sát thành và kháng mũi).

- Kết luận, kiến nghị.

2.3. Lựa chọn hệ số an toàn (Safety factor) trong thí nghiệm PDA

Báo cáo kết quả thí nghiệm PDA chỉ cung cấp thông tin cho biết sức kháng mũi và sức kháng thân của cọc chứ không kết luận sức chịu tải thực tế của cọc là bao nhiêu. Vì vậy, việc xác định được hệ số an toàn để đánh giá tối đa sức chịu tải của cọc là yếu tố vô cùng quan trọng để đảm bảo độ bền vững của tòa nhà cũng như hiệu quả kinh tế của đầu tư dự án.



Hình 1. Bộ điều khiển: Pile Driving Analyzer. (nguồn: internet)



Hình 2. Đầu đo và laptop phân tích dữ liệu. (nguồn: internet)

Hiện tại, tiêu chuẩn Việt Nam liên quan đến thí nghiệm PDA dành cho cọc (TCVN 11321-2016: Cọc – Phương pháp thử động biến dạng lớn) chưa nêu rõ kiến nghị cho hệ số an toàn đối với thí nghiệm PDA. Tuy nhiên, căn cứ trên những tiêu chuẩn quốc tế đang được áp dụng rộng rãi và các thí nghiệm được triển khai thực tế, có thể đưa ra những hệ số an toàn như sau:

3. Kết luận

Trên cơ sở các khảo sát thực tế, kết hợp với các số liệu thu thập được, tác giả xin kiến nghị một số điều sau:

- Áp dụng phổ biến và rộng rãi kiểm tra sức chịu tải của cọc bằng phương pháp thí nghiệm động biến dạng lớn PDA bởi các ưu điểm: giá thành rẻ, nhanh gọn, thực hiện được trên nhiều dạng địa hình phức tạp, độ tin cậy cao.

- Kiến nghị nghiên cứu sâu và đưa ra các tiêu chuẩn tính toán, hệ số an toàn phù hợp và hướng dẫn quy trình chi tiết dành cho thí nghiệm PDA./.



Hình 3. Khoan - lắp đặt đầu đo biến dạng và gia tốc. (Nguồn: Viện Công nghệ xây dựng cầu phía Nam – Dự án: Cảng Cái Mép, Vũng Tàu)

Bảng 2. Hệ số an toàn – Tính toán sức chịu tải thiết kế của cọc

Tên tiêu chuẩn	PDCA 2001	AASHTO 1992	IBC 2000	AS2159-95	ASCE (20-96) – Đối với cọc đóng, ép			ASCE cọc khác
					16÷40T	40÷100T	>100T	
Tải thiết kế			>40T		16÷40T	40÷100T	>100T	>100T
Thí nghiệm động	1.9 ÷ 2.1 (a)	2.25	2.00 (b)	1.72÷2.12 (a,f,g)	1.6÷2.0 (h)	1.7÷2.0 (h)	2.0÷2.4 (h)	2.6÷3.6 (h)
Thí nghiệm tĩnh	1.8÷2.0 (d)	2.00	2.00	1.53÷1.93 (f,g)	1.5÷1.8 (h)	1.6÷1.9 (h)	1.8÷2.2 (h)	2.3÷3.2 (h)
Thí nghiệm kết hợp động và tĩnh	1.65÷1.9 (a,b,e)	1.90	(j)	(j)	(j)	(j)	(j)	(j)

Ghi chú:

(a): Thí nghiệm động yêu cầu phù hợp tín hiệu

(b): Yêu cầu kiểm tra tương quan với thí nghiệm tĩnh

(c): Công thức động chỉ dành cho cát.

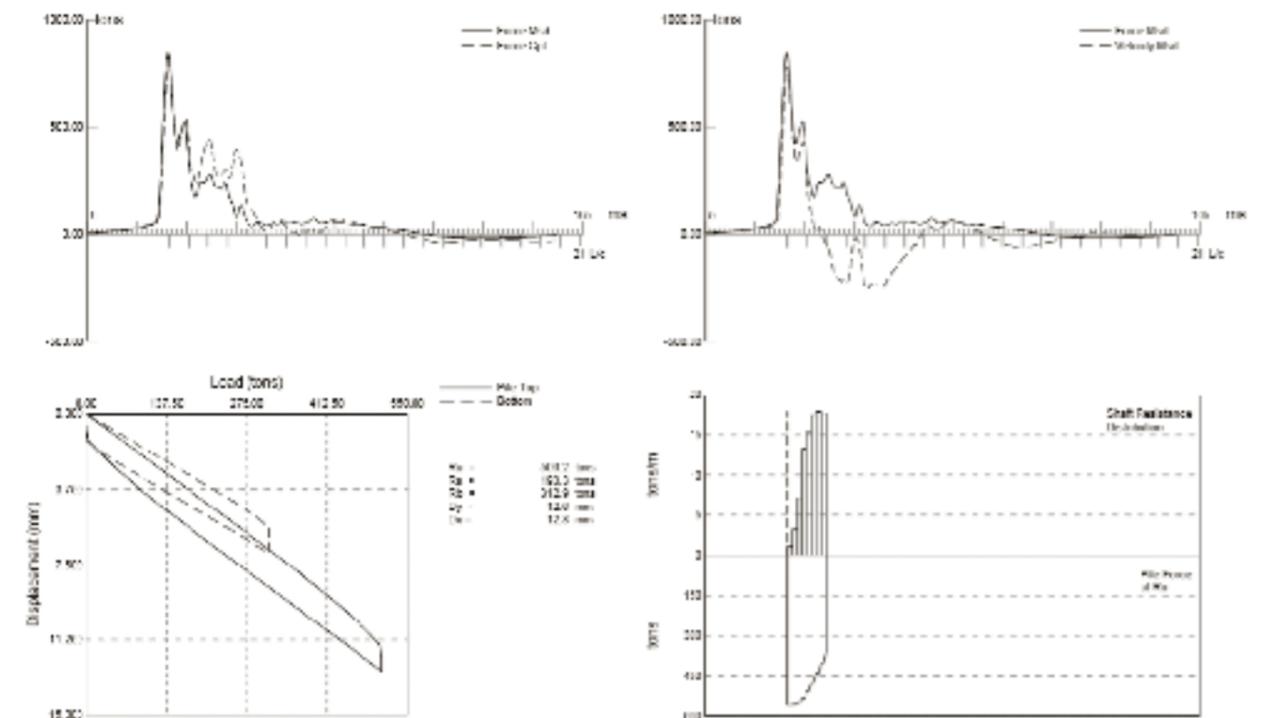
(d): Thí nghiệm tĩnh <2% số lượng cọc

(e): Thí nghiệm tĩnh >1% hoặc thí nghiệm động >3%

(f): hệ số cao hơn nếu thí nghiệm động <3% hoặc tĩnh <1%
(g): Hệ số thấp hơn nếu thí nghiệm động >15% hoặc thí nghiệm tĩnh >3%, và điều kiện thi công được quản lý với độ tin cậy cao.

(h): phụ thuộc vào loại cọc, vị trí cọc, điều kiện tải trọng...v..

(j): Không có hệ số



Hình 4. Biểu đồ phân tích thí nghiệm cọc CAPWAP (Nguồn: Dự án khách sạn Sunset – Phú Quốc)

Tài liệu tham khảo

1. Tiêu chuẩn Việt Nam 11321:2016: Cọc – Phương pháp thử động biến dạng lớn.
2. Phân viện địa kỹ thuật Miền Nam, “Báo cáo kết quả thí nghiệm cọc – dự án: Hội trường và các phòng làm việc của cơ quan chuyên môn huyện Phú Quốc, Tỉnh Kiên Giang”.
3. Công ty cổ phần kiểm định xây dựng Miền Tây Việt nam, “Báo cáo kết quả thí nghiệm cọc – dự án: Khách sạn Sunset beach – Phú Quốc, Tỉnh Kiên Giang”.
4. Viện công nghệ xây dựng cầu phía Nam, “Báo cáo kết quả thí nghiệm cọc – dự án: Cầu cảng Cái Mép, Vũng Tàu”.
5. ASTM D4945-00: Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Piles.
6. Garland Likins - Safety factors for Pile Testing.
7. Jim Frazier, Garland Likins, Frank Rausche, George Goble – “Improved Pile Economics: High design stresses and remote pile testing”.
8. Stacy, S.T., Karpinski, J. and Likins, G., STRESSWAVE '96 Conference, Orlando, FL, 1996 - “Dynamic Testing in Pile Driving Test Programs and Production”.
9. Likins, Rausche, Hussein, Geotechnical News, Vol. 8, No. 4, Dec. 1990.- “Introduction to the Dynamics of Pile Testing”.

Nghiên cứu đề xuất công thức tính độ sâu phân giới của dòng chảy trong cống tròn

Recommendation for the critical depth equation of circular section in open-channel

Nguyễn Minh Ngọc

Tóm tắt

Về đường mặt nước trong kênh hở đối với dòng chảy thay đổi dần tương đối phức tạp và khó khăn. Để xác định loại đường nào trong 12 loại đường mặt nước, phải căn cứ vào độ sâu phân giới (h_k) và độ sâu dòng chảy đều (h_0). Trong đó đặc biệt xác định độ sâu phân giới (h_k) thường phải tính theo các công thức thực nghiệm.

Bài báo khái quát tính toán độ sâu phân giới tổng quát, cách áp dụng vào tính toán cho dòng chảy trong cống tròn, phân tích áp dụng các công thức đã có, sau đó đánh giá đưa ra công thức tính độ sâu phân giới mới, nhằm đạt được kết quả chính xác hơn và thuận lợi trong tính toán dòng chảy không ổn định đối với cống tròn.

Từ khóa: Độ sâu phân giới, dòng chảy không ổn định, đường ống tròn, dòng chảy phân giới, năng lượng mặt cắt đơn vị

Abstract

Drawing the water surfaces in open-channel for gradually varied flow is relatively complicated and difficult. In order to identify which type of the water surfaces among 12 water-surface styles we have to base on critical depth (y_c) and normal depth (y_n). In this case, to calculate the critical depth (y_c) that particularly need to use the Semi empirical equations.

This article generally the way to compute the critical depth; the way to compute flow in circular sewers; analyze the application of existing formulas and then offering a new equation to compute the critical depth. This new equation will help to have more accurate result. Also it is more comfortable to non-uniform flow in the circular section.

Key words: Critical depth, Non-uniform flow, circular pipes, critical flow, specific energy

ThS. Nguyễn Minh Ngọc

Bộ môn Cấp nước

Khoa Kỹ thuật hạ tầng và Môi trường Đô thị

Email: minhngoc3279@gmail.com

ĐT : 0932277980

Ngày nhận bài: 7/12/2017

Ngày sửa bài: 27/02/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

1. Mở đầu

Nghiên cứu xây dựng đường mặt nước đóng vai trò quan trọng trong thiết kế kênh hở [6]. Trong tính toán về thiết kế kênh hở thường áp dụng các công thức thực nghiệm để tính độ sâu phân giới [5], hầu hết các nghiên cứu tính độ sâu phân giới chủ yếu chuyên sâu về các dạng mặt cắt hình thang, chữ nhật, hình parabolic [1,2,3,4]. Các nghiên cứu về độ sâu phân giới cho cống tròn tương đối ít, trong khi đó hệ thống thoát nước thải chủ yếu là thiết kế hệ thống cống tròn.

Khi tính toán độ sâu phân giới (h_k) thì chỉ có kênh chữ nhật là xây dựng được công thức bằng phân tích lý thuyết [6-9], còn các loại kênh khác đều sử dụng công thức thực nghiệm hoặc tính thử dần từ công thức tổng quát.

Khi tính thử dần [6], người tính sẽ mất nhiều công sức, hoặc phải sử dụng các thuật toán phức tạp, do vậy các công thức bán thực nghiệm ra đời giúp cho việc tính toán nhanh hơn nhưng vẫn đảm bảo kết quả tính nằm trong sai số cho phép.

Trong ứng dụng tính toán thoát nước đô thị, thực sự cần thiết phải tính độ sâu phân giới cho cống tròn, với các công thức thực nghiệm đã có, sau khi tính toán cho thấy có độ sai số lớn và không ổn định (sai số từ 0,06% đến 7,5% - Bảng 1).

Trong bài báo này, tập trung phân tích dòng chảy phân giới trong cống tròn và đề xuất công thức tính toán nhanh đối với độ sâu phân giới của cống tròn với kết quả chính xác và nhanh chóng hơn.

2. Cơ sở khoa học

2.1 Lý thuyết xác định độ sâu phân giới

Trạng thái dòng chảy phân giới được nhận biết trong điều kiện số Froude bằng giá trị nhất định ($F_r = 1$), nhìn chung, trạng thái chảy phân giới xuất hiện tại vị trí năng lượng đơn vị mặt cắt nhỏ nhất đối với mỗi giá trị lưu lượng [6].

Khái niệm về độ sâu phân giới: Với một lưu lượng đã cho và tại một mặt cắt xác định, độ sâu nào làm cho năng lượng đơn vị của mặt cắt ấy có trị số nhỏ nhất thì độ sâu đó là độ sâu phân giới (ký hiệu h_k) [10].

+ Năng lượng đơn vị mặt cắt [6, 10]:

$$e = h + \frac{\alpha Q^2}{2gA^2} \quad (1)$$

+ Lấy đạo hàm theo độ sâu:

$$\frac{de}{dh} = \frac{1}{dh} d \left(h + \frac{\alpha Q^2}{2gA^2} \right) = 1 - \frac{\alpha Q^2}{gA^3} \frac{dA}{dh} = 1 - \frac{\alpha V^2}{gA} \frac{dA}{dh} \quad (2)$$

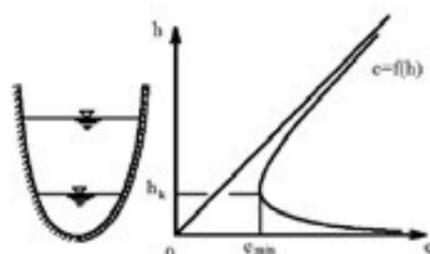


Figure 1. Specific eneger graph

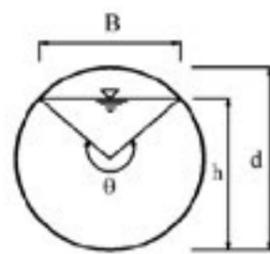


Figure 2. Circular section

+ Khi $h \rightarrow 0$ thì $de/dh \rightarrow -\infty$ vậy e nghịch biến với độ sâu h , nhận trục hoành ($h = 0$) làm tiệm cận ngang.

+ Khi $h \rightarrow +\infty$ thì $de/dh \rightarrow 1 > 0$ vậy e đồng biến với độ sâu h , nhận đường phân giác làm tiếp tuyến ($e = h$).

+ Như vậy hàm số $e = f(h)$ sẽ có cực trị, tại đó năng lượng đơn vị mặt cắt e nhỏ nhất.

Có:

$$e_{\min} = h_k + \frac{\alpha Q^2}{2gA_k^2} \quad (3)$$

Từ (2.2) thấy h_k chỉ phụ thuộc Q, A . Khi đó Q tăng thì h_k tăng và ngược lại [10].

2.2. Các phương pháp xác định độ sâu phân giới

a. phương pháp thử sai [10]

+ Giả thiết các giá trị h , từ đó tính giá trị e theo (2).

+ Căn cứ vào (2) thử dần h để xác định e_{\min} , tại đó có $h=h_k$.

b. Phương pháp xác định bằng đồ thị [10, 6]

+ Căn cứ vào (2) ta thiết lập bảng quan hệ e và h .

+ Vẽ quan hệ $e = f(h)$ lên biểu đồ

+ Từ biểu đồ, xác định vị trí e_{\min} từ đó xác định giá trị độ sâu phân giới h_k .

c. Phương pháp giải tích [6]

+ Khi $h = h_k$ thì $e = e_{\min}$, như vậy tại vị trí độ sâu phân giới có cực trị:

$$\frac{de}{dh} = 0 \Rightarrow 0 = 1 - \frac{\alpha Q^2}{gA_k^3} \frac{dA}{dh} \quad (4)$$

+ có:

$$\frac{dA}{dh} = B_k$$

$$\Rightarrow 0 = 1 - \frac{\alpha Q^2}{gA_k^3} B_k \Rightarrow \frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{A_k^3}{B_k} \quad (5)$$

• Cách tìm h_k tổng quát cho mọi loại kênh

+ Tính giá trị $\frac{\alpha Q^2}{g}$

+ Giả thiết h tính A và B từ đó tính giá trị A^3/B

+ Từ (3) so sánh các giá trị tính được, nếu thỏa mãn (3) thì tại đó $h = h_k$.

Để cho việc tính toán được nhanh và sau này có thể sử dụng, ta có thể lập thành bảng hoặc vẽ đồ thị quan hệ $h \sim A^3/B$

và tại vị trí có giá trị $\frac{A^3}{B} = \frac{\alpha Q^2}{g}$ ta tra được h_k .

3. Các phương pháp xác định độ sâu phân giới trong cống tròn

3.1 Phương trình cơ bản [6]

- Tính độ dày a : $a = \frac{h_k}{d}$ (6)

- Tính góc θ (rad): $\cos(\theta/2) = 1 - 2a$ (7)

- Tính A : $A = (\theta - \sin \theta) \frac{d^2}{8}$ (8)

- Tính B : $B = 2\sqrt{h(h-d)} = d \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$ (9)

- Thay vào (3) có phương trình

$$\Rightarrow \frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{\left[(\theta - \sin \theta) \frac{d^2}{8} \right]^3}{d \cdot \sin \frac{\theta}{2}} \quad (10)$$

3.2 Phương pháp thử dần

Từ (10) tính thử dần góc θ_k theo công thức:

$$16Q \left[\frac{2}{g} \sin\left(\frac{\theta_k}{2}\right) \right]^{\frac{1}{2}} = d^{\frac{5}{2}} \left[\theta_k - \sin(\theta_k) \right]^{\frac{3}{2}} \quad (11)$$

Khi tính được θ_k thì tính độ sâu phân giới theo công thức:

$$h_k = \frac{d}{2} \left[1 - \cos\left(\frac{\theta_k}{2}\right) \right] \quad (12)$$

3.3 Phương pháp đồ thị [10]

+ Lập quan hệ hàm số

$$a \sim h_k(\theta) = \frac{1}{d \cdot \sin(\theta/2)} \left[(\theta - \sin \theta) \frac{d^2}{8} \right]^{\frac{3}{2}}$$

+ Tính $h_k(\theta) = \frac{\alpha Q^2}{g}$

sau đó dùng bảng tra bảng để tính ra a , thay vào (6) tìm h_k .

3.4 Phương pháp áp dụng các công thức thực nghiệm

$$\text{Công thức 1 [5]: } h_k = \left(\frac{1,01}{d^{0,26}} \right) \left(\frac{\alpha Q^2}{g} \right)^{0,25} \quad (13)$$

$$\text{Công thức 2 [5]: } h_k = 0,053 \frac{Q^{0,52}}{d^{0,3}} \quad (14)$$

$$\text{Công thức 3 [11]: } h_k = d \left(0,77 \frac{g^3 d^{15}}{Q^6} + 1 \right)^{-0,085} \quad (15)$$

Đánh giá: Tính theo thử dần theo công thức lý thuyết (11 và 12) cho giá trị h_k chính xác nhất, nhưng tốn thời gian và nếu lập trình thì thuật toán phức tạp. Tính theo bảng tra vẫn có sai số, yêu cầu khi tính phải có bảng tra, gây phức tạp cho tính toán. Các công thức thực nghiệm có sai số nhất định. Nên tác giả tập trung phân tích tương quan để tìm ra công thức thực nghiệm có độ chính xác cao hơn.

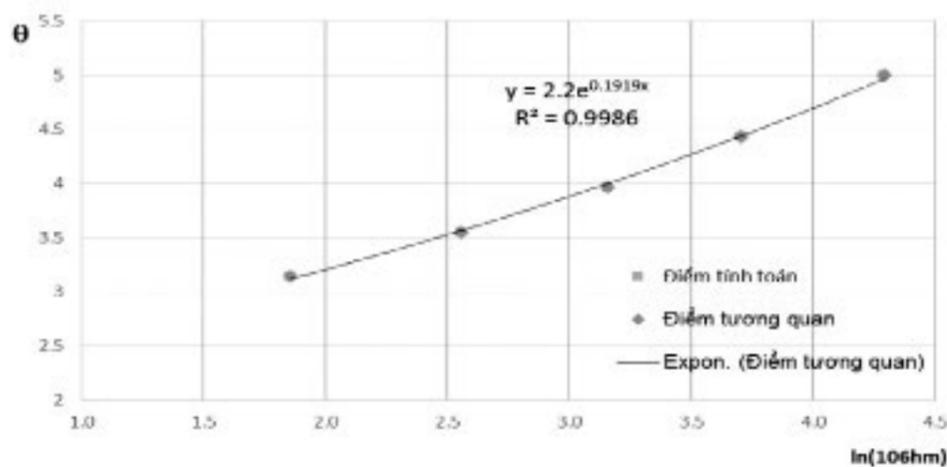
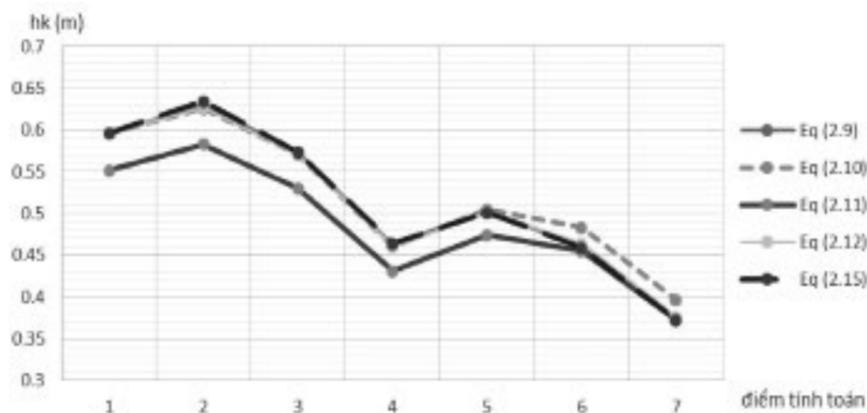
3.5 Đề xuất công thức tính nhanh độ sâu phân giới

Từ (11):

$$\Rightarrow \frac{\alpha Q^2}{gd^5} = \frac{[(\theta - \sin \theta)]^3}{8^3 \sin \frac{\theta}{2}}$$

Đặt:

$$h_n = \frac{\alpha Q^2}{gd^5} \quad (16)$$


Hình 3. Biểu đồ tương quan tính góc θ_k

Hình 3. Biểu đồ các giá trị h_k tính toán tại các điểm nghiên cứu theo các công thức

$$h_m = \frac{[(\theta - \sin \theta)]^3}{8^3 \sin \frac{\theta}{2}} \quad (17)$$

a. Lập quan hệ giữa $\theta \sim h_m$ và đề xuất công thức tính

Phạm vi nghiên cứu có giới hạn độ đầy cống $a = 0,5 \div 0,9$ (đây là độ đầy cống có biên độ phù hợp cho công trình thoát nước trong thực tế) [12,13,14].

Với mặt cắt hình tròn khi có độ đầy cống a , tính được góc θ , h_m và lập bảng sau:

Bảng 1. Thông số tính toán

a	Góc θ	h_m	$L_n(106h_m)$
0,5	3,14	0,0604	1,8567
0,6	3,545	0,1217	2,5572
0,7	3,966	0,2213	3,1552
0,8	4,43	0,3826	3,7027
0,9	4,998	0,6891	4,2911

Do giá trị h_m rất nhỏ, nên ta nhân h_m với 106, sau đó vẽ quan hệ $\theta \sim \ln(106h_m)$

Sau khi phân tích tương quan, tìm được hàm số tương quan giữa các đại lượng (hình 3).

Công thức đề xuất tính góc θ_k tại độ sâu phân giới (điều kiện áp dụng $a = 0,5 \div 0,9$)

$$\theta_k = 2,2 \cdot e^{0,1919 \cdot \ln(106h_n)} = 2,2 \cdot (106h_n)^{0,1919} \quad (\text{rad}) \quad (18)$$

b. Phương pháp tính toán h_k dòng chảy trong cống tròn:

+ Xác định h_n theo (16) thay vào (18) để tính θ_k

+ Tính h_k theo công thức (12)

c. Phương pháp đánh giá sai số

$$\text{sai số} = \frac{|h_{k\text{-tt}} - h_{k(2.9)}|}{h_{k(2.9)}} \times 100 \quad (\%)$$

Trong đó: $h_{k(2.9)}$: Giá trị h_k tính thử dần theo công thức (9)

$h_{k\text{-tt}}$: Giá trị h_k tính theo các công thức gần đúng

4. Bàn luận

Khi tính toán, vẽ đường mặt nước cho dòng chảy không áp chuyển động ổn định không đều trong cống tròn thì phương pháp tính độ sâu phân giới (h_k) thử dần cho kết quả chính xác nhất, nhưng phương pháp tính toán phức tạp, mất nhiều thời gian [6].

Bảng 2. Áp dụng công thức thực nghiệm tính h_k (m) cho các trường hợp Q, d

Lưu lượng Q (m ³ /s)	1.2	1.2	1	0.5	0.6	0.5	0.3
Đường ống d (m)	1.2	1	1	0.6	0.6	0.5	0.4
Tính h_k thử dần theo công thức (2.8) và (2.9)	0.5959	0.6302	0.5731	0.4627	0.503	0.4615	0.3737
Tính h_k công thức (2.13)	0.5962	0.6252	0.5707	0.4609	0.5048	0.4832	0.3967
Sai số (%)	0.06	0.8	0.4	0.4	0.37	4.7	6.2
Tính h_k công thức (2.14)	0.5517	0.5827	0.5300	0.4308	0.4737	0.4550	0.3730
Sai số (%)	7.4	7.5	7.5	6.9	5.8	1.4	1.6
Tính h_k công thức (2.15)	0.5962	0.6266	0.5711	0.46	0.5011	0.4638	0.376
Sai số (%)	0.05	0.57	0.35	0.62	0.38	0.5	0.6
Tính h_k theo đề xuất							
Góc θ (rad) theo (2.18)	3.127	3.684	3.435	4.3	4.609	5.119	5.213
Độ sâu h_k (m) theo (2.12)	0.5958	0.6339	0.5731	0.4639	0.5009	0.4589	0.372
Sai số (%)	0.021	0.59	0.002	0.267	0.411	0.579	0.434

Các công thức thực nghiệm (13), (14) và (15) thì sai số tính toán không ổn định, có thể đạt tới 7,5%. Trong khi đó, dựa trên phân tích công thức lý thuyết dòng chảy phân giới trong cống tròn, đề xuất công thức tính góc phân giới (θ_k) theo (18) độ sâu phân giới (h_k) theo (12) và áp dụng cho các trường hợp dòng chảy khác nhau, so sánh với kết quả tính thử dần, thì sai số rất nhỏ (từ 0,002% đến 0,579%), trên biểu đồ hình 4, các điểm tính h_k theo công thức đề xuất trùng hợp với các điểm tính toán kiểm nghiệm theo phương pháp thử dần.

5. Kết luận

Công thức (18) tác giả đề xuất và công thức (12) giúp việc tính nhanh độ sâu phân giới, công thức thức có độ chính xác và cho kết quả ổn định, từ đó phục vụ tính toán, vẽ đường mặt nước trong cống tròn thuận lợi và nhanh chóng hơn.

Ký hiệu

- Q : Lưu lượng dòng chảy (m³/s)
- d: Đường kính ống (m)
- h: Độ sâu dòng chảy (m)
- h_o : Độ sâu dòng chảy đều (m)
- h_k : Độ sâu dòng chảy phân giới (m)
- a: Độ đầy cống tròn
- A: Diện tích mặt cắt ướt (m²)
- A_k : Diện tích mặt cắt ướt tại độ sâu h_k (m²)
- B: Chiều rộng mặt nước (m)
- B_k : Chiều rộng mặt nước phân giới (m)
- θ : Góc ở tâm ở tâm mặt cắt tròn (rad)
- θ_k : Góc ở tâm ở tâm mặt cắt tròn theo h_k (rad)

Tài liệu tham khảo

1. Das A. Flooding probability constrained optimal design of trapezoidal channels. *J Irrig Drain Eng* 2007;133(1):53-60
2. Ali R. Vatankhah. Explicit solutions for critical and normal depths in trapezoidal and parabolic open channels. *Flow Meas Instrum* 2013, 4, 17-23
3. Vatankhah AR, Kouchakzadeh S. Discussion of exact equations for critical depth in a trapezoidal canal. *J Irrig Drain Eng* 2007;133(5):508.
4. Vatankhah Ali R, Easa Said M. Explicit solutions for critical and normal depths in channels with different shapes. *Flow Meas Instrum* 2011;22(1):43-9.
5. Straub W.O, *Civil Engineering*, ASCE, 1978 Dec, pp 70 - 71 and Straub 1982.
6. Ven Te Chow. *Open-Channel hydraulics*. McGraw-Hill, 1958. Pp39-74.
7. Horace William King. *Handbook of Hydraulics*, 4th ed, revised by Ernest F.Brater, McGraw-Hill Book company, Inc, New York, 1954.
8. Ivan E. Houk. *Calculation of flow in open channel*, Miami conserancy District, Technical Report, Pt. IV, Dayton, Ohio, 1918.
9. Havey E. Jobson, David C. Froehlich. *Basic hydraulic principles of open-channel flow*. Reston, Virginia, 1988.
10. Vu Van Tao, Nguyen Canh Cam. *Hydraulic - Set 1, Agricultural Publishing House*, 2006 (in Vietnamese). Pp312-322
11. Swamee PK. *Critical depth equations for irrigation canals*. *J Irrig Drain Eng* 1993;119(2):400-9
12. *Sewer Design Guide*. City of San Diego Public Utilities Department, 2015.
13. Tran Huu Uyen. *Table of hydraulics for designing sewer and open-channel - Construction Publishing House*, 2003 (in Vietnamese). Pp5-20.
14. *Drainage and sewerage - External Networks and Facilities - Design Standard*. TCVN 7957:2008. pp10-20

Đặc điểm biến đổi cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội

The changes in the elevation of pebble stratum in Thanh Xuan district, Hanoi

Nguyễn Thành An

Tóm tắt

Trên cơ sở nghiên cứu tổng hợp đặc điểm địa chất Đệ tứ, hồ khoan khảo sát địa chất công trình của các công trình khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội, bài báo trình bày kết quả nghiên cứu đặc điểm biến đổi cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi khu vực này.

Từ khóa: Quận Thanh Xuân; cao độ lớp đất cuội sỏi

Abstract

Based on the study of Quaternary geological characteristics and geological survey drilling holes of the projects in Thanh Xuan district, Hanoi, the article presents the research results on the changes in the elevation of pebble stratum in this area.

Key words: Thanh Xuan district; the elevation of pebble stratum

Th.S. Nguyễn Thành An

Bộ môn Địa kỹ thuật, Khoa Xây dựng

ĐT: 0985.345.900

Email: thanhandcctb48@gmail.com

Ngày nhận bài: 27/4/2018

Ngày sửa bài: 25/5/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

Tài liệu tham khảo

1. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Bản đồ Địa chất và Khoáng sản Việt Nam tỷ lệ 1:200000 vùng Hà Nội (F-48-XXXIV). Hà Nội, 2005.
2. Nguyễn Đức Đại và nnk. Báo cáo điều tra địa chất đô thị thành phố Hà Nội. Hà Nội, 1996.
3. Nguyễn Huy Phương, Tạ Đức Thịnh. Cơ sở lý thuyết biến đổi tính chất địa chất công trình của đất đá. Bài giảng dùng cho cao học địa chất công trình. Hà Nội, 1999.
4. Báo cáo khảo sát địa chất công trình "Đường sắt Đô thị Hà Nội tuyến Cát Linh - Hà Đông", "Đường Vành đai III" và của nhiều công trình khác ở khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội.
5. Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Bộ Xây dựng. Báo cáo tổng kết đề tài: "Các Vấn đề kỹ thuật xây dựng công trình ngầm đô thị". Hà Nội, 2000.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, cùng với sự phát triển của kinh tế - xã hội, các công trình nhà cao tầng được xây dựng ngày càng nhiều hơn, đặc biệt ở các đô thị lớn như Thủ đô Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh. Rất nhiều công trình nhà cao tầng ở Hà Nội thường sử dụng phương án móng cọc khoan nhồi, với mũi cọc thường được đặt trong lớp đất cuội sỏi. Trong công tác khảo sát địa kỹ thuật và tính toán thiết kế móng cọc khoan nhồi cho công trình nhà cao tầng thì biết được chiều sâu phân bố của mặt lớp đất cuội sỏi có thể đề xuất chiều sâu khảo sát địa kỹ thuật, cũng như xác định được chiều dài của cọc khoan nhồi. Vì vậy, nghiên cứu đặc điểm biến đổi cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội có ý nghĩa khoa học và thực tiễn lớn.

2. Đặc điểm trầm tích Đệ tứ khu vực quận Thanh Xuân Hà Nội

Dựa theo các tài liệu về địa chất, địa chất công trình của nhiều tác giả có thể khái quát cấu trúc địa chất Đệ Tứ khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội thành các phân vị theo thứ tự tuổi từ cổ đến trẻ như sau [1,5]:

* Thống Pleistoxen, phụ thống dưới - Hệ tầng Lệ Chi (aQ_1^1lc)

Phân bố rộng rãi ở độ sâu từ 45-70m, gồm: bột, sét, cát, đôi nơi có mùn thực vật và cả thực vật chưa phân huỷ hết, chiều dày 1 - 4,5m; tiếp đến là các lớp cát hạt trung, hạt nhỏ và cát bột, chiều dày 3 - 10m; dưới cùng là các lớp cuội, sỏi lẫn ít cát, bột sét, đường kính cuội từ 2 - 4cm, chiều dày từ 5 đến 25m.

* Thống Pleistoxen, phụ thống giữa - trên - Hệ tầng Hà Nội ($Q_1^{2-3}hn$)

Trong phạm vi nghiên cứu trầm tích tầng Hà Nội có nguồn gốc sông, sông - lũ, bị phủ sâu thường là 32-35m.

Tầng Hà Nội là những trầm tích nguồn gốc sông, sông lũ: trên cùng là lớp bột sét màu xám vàng, xám nâu, lẫn ít mùn thực vật, chiều dày nhỏ hơn 4m; giữa là các lớp cát bột, cát hạt thô, sỏi sạn lẫn ít cuội nhỏ màu vàng xám, nâu xám, chiều dày từ 8 đến 10m; dưới cùng là lớp cuội, sỏi sạn và ít cát bột xen kẽ, chiều dày khoảng 36m, kích thước cuội trung bình từ 2-5cm đôi khi đến 10 cm, độ mài tròn trung bình.

* Thống Pleistoxen, phụ thống trên - Hệ tầng Vĩnh Phúc (aQ_1^3vp)

Hệ tầng Vĩnh Phúc phân bố rộng rãi, lộ ra trên diện rộng ở huyện Sóc Sơn, Đông Anh, ở xã Cổ Nhuế, Xuân Đỉnh và trên những diện hẹp trong khu vực quận Thanh Xuân, phần còn lại bị phủ ở các độ sâu khác nhau. Xét theo đặc tính địa kỹ thuật có thể chia hệ tầng Vĩnh Phúc thành 2 tập:

- Tập dưới có mặt trên toàn phạm vi nghiên cứu, thành phần là cát chứa sỏi nhỏ, cát vừa, cát nhỏ, có nơi gặp cát bụi, cát pha.

- Tập trên có thành phần chủ yếu là sét pha, ít hơn là cát pha và sét, trạng thái phổ biến là nửa cứng đến dẻo cứng, đôi chỗ là cứng và dẻo mềm.

Vùng nổi cao phân bố không liên tục, trong vùng này bề mặt tầng khá bằng phẳng, phân bố ở độ sâu thường từ 1-2 đến 3-4m dưới lớp đất mặt hoặc lớp mỏng trầm tích hệ tầng Thái Bình.

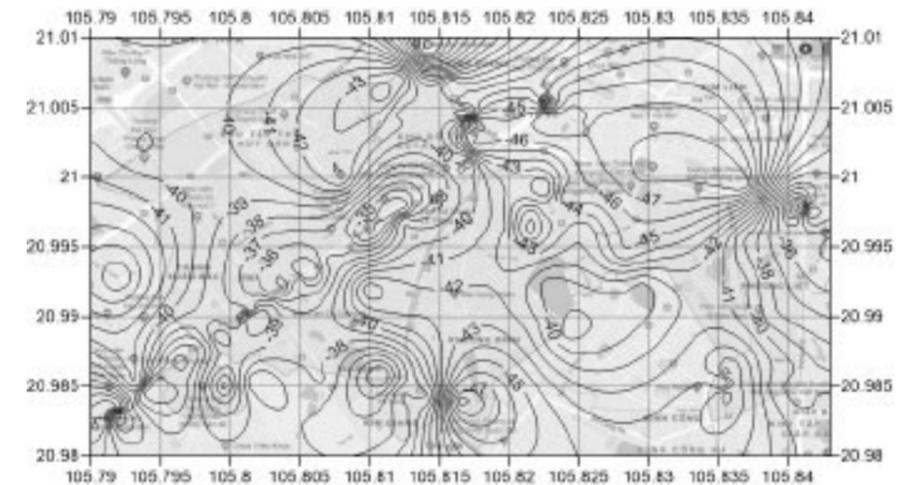
* Thống Holoxen, phụ thống dưới - giữa - Hệ tầng Hải Hưng ($Q_2^{1-2}hh$)

Trầm tích hệ tầng Hải Hưng phân bố ở trung tâm và phía Đông Nam Thanh Xuân, với thành phần chủ yếu là các trầm tích mềm yếu, chiều dày biến đổi mạnh, gồm 3 phụ tầng.

- Phụ hệ tầng dưới ($lbQ_2^{1-2}hh_1$) gồm các trầm tích hồ, đầm lầy, thành phần gồm sét bột lẫn mùn thực vật. Chiều dày của chúng từ 2-6m;

- Phụ hệ tầng giữa ($m, lQ_2^{1-2}hh_2$) phân bố ở trung tâm, phía Nam và Đông Nam phạm vi nghiên cứu, thường đi liền với than bùn và bùn hữu cơ của phụ hệ tầng dưới, diện phân bố không liên tục do bị xâm thực bởi mạng sông ngòi và khai đào của con người. Chiều sâu phân bố từ 3-6m.

- Phụ hệ tầng trên ($bQ_2^{1-2}hh_3$) gồm các trầm tích có nguồn gốc đầm lầy, thành phần tạo sau biến tiến, chỉ phát triển trong các trũng giữa các gò đồi gồm than bùn và



Hình 1. Sơ đồ biến đổi cao độ mặt lớp đất cuội sỏi hệ tầng Hà Nội

sét bột lẫn mùn thực vật. Trong phạm vi nghiên cứu vắng mặt trầm tích này.

* Thống Holoxen, phụ thống trên - Hệ tầng Thái Bình (Q_2^3tb)

Hệ tầng Thái Bình gồm 2 phụ hệ tầng:

- Phụ hệ tầng dưới ($Q_2^3tb_1$) phân bố rộng rãi, trầm tích có nguồn gốc sông là chủ yếu, được cấu tạo phía trên bởi các thành phần sét pha, cát pha, màu nâu hồng, nâu xám, chiều dày khoảng 1m. Phía dưới gồm chủ yếu là cát nhỏ, cát bụi, phân dưới có cát trung lẫn sỏi nhỏ, trong cát thường xen kẽ nhiều thấu kính và lớp mỏng cát pha, sét pha. Chiều sâu mái tập dao động 4-8m, có nơi tới 12m;

- Phụ hệ tầng trên ($aQ_2^3tb_2$) là trầm tích ngoài đê sông Hồng gồm cát lòng sông và các tập sét - sét pha, sét pha - cát pha, cát pha, cát xen kẽ nhau nằm ở các bãi bồi thấp, trung và cao.

Trong số các trầm tích trên thì các trầm tích sông Pleistoxen thuộc hệ tầng Hà Nội, Lệ Chi với thành phần chủ yếu là cuội, sỏi, lẫn ít cát, bột. Đây là các tầng đất rất tốt, thường được sử dụng để đặt cọc khoan nhồi cho các công trình nhà cao tầng hiện nay. Nó cũng là tầng chứa nước phong phú được khai thác phục vụ phát triển dân sinh và công nghiệp. Đồng thời nó cũng là tầng có điều kiện ổn định ít bị ảnh hưởng của biến động môi trường đến công trình.

3. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu tính biến đổi các thông số địa chất của đất đá

a) Cơ sở lý thuyết

Lý thuyết nghiên cứu sự biến đổi tính chất của đất đá được giáo sư - tiến sỹ, nhà hoạt động khoa học công huân Nga G.K Bondarik đề xuất năm 1971 và được coi là mốc ra đời của hướng nghiên cứu địa kỹ thuật định lượng, lý thuyết này gồm các nguyên lý cơ bản sau [3]:

* Các tiền đề và hệ quả về sự phân bố các chỉ tiêu thành phần và tính chất của đất đá trong không gian

- Tiền đề 1: Đất đá, thành phần và tính chất của nó là kết quả tác dụng tương hỗ giữa các trường vật lý (trường thủy động lực, nhiệt độ, thủy địa hóa, trường ứng suất,...) của hệ động tự nhiên nào đó.

- Tiền đề 2: Quy luật phân bố và chế độ biến đổi các chỉ tiêu thành phần và tính chất của đất đá được kế thừa và ở mức độ nào đó phản ánh đặc điểm trường vật lý của môi trường mà trong đó xảy ra sự vận chuyển và lắng đọng trầm tích, các quá trình tạo đá của đất đá.

- Hệ quả về hai thành phần và tính chất của đất đá: Phần

đầu của hệ quả thứ nhất nói về đặc tính định thức của quá trình hình thành thành phần và tính chất của đất đá, đặc tính này rút ra từ định luật tương quan của Vanter. Theo định luật này, các chỉ tiêu hình thành và tính chất của đất đá (R) biến đổi trong không gian và theo thời gian không phải ngẫu nhiên mà theo một trình tự nhất định phụ thuộc vào một loạt các yếu tố. Đó là: khí hậu, thể giới hữu cơ, đặc điểm kiến tạo của vùng lắng đọng trầm tích, sự xuất hiện núi lửa, địa hình, điều kiện địa hoá của môi trường phong hoá sự lắng đọng trầm tích, sự tạo đá, tính chất của vật liệu lắng đọng, hoạt động kiến tạo của trái đất.

- Hệ quả về trường ngẫu

nhiên của thông số địa chất: Hệ quả thể hiện ở chỗ, các chỉ tiêu đặc trưng cho thành phần và tính chất của đất đá trong không gian - thời gian là tổ hợp của trường định thức và trường ngẫu nhiên. Luận điểm này dựa trên nhiều số liệu thực nghiệm.

- Hệ quả về việc không thể tái lập chính xác ước lượng của trường ngẫu nhiên của thông số địa chất: Hệ quả thứ 3 nói rằng không thể khôi phục lại chính xác ước lượng riêng của trường chỉ tiêu cũng như không thể đo chính xác cấu trúc chi tiết của trường.

* Chế độ biến đổi các thông số địa chất của đất đá

Sự biến đổi của môi trường địa chất phụ thuộc vào điều kiện thành tạo, môi trường, không gian và thời gian biến đổi. Điều kiện này dẫn đến sự tồn tại các chế độ biến đổi trường thông số địa chất của đất đá trong các thể địa chất theo không gian và thời gian. Các chế độ biến đổi này phản ánh quy luật phân phối khách quan của trường các thông số địa chất.

- Chế độ không ổn định biến đổi thành phần và tính chất của đất đá

Chế độ biến đổi không gian không ổn định được hiểu là chế độ biến thiên chỉ tiêu thành phần hoặc tính chất của đất đá theo hướng nào đó, trong tiết diện hoặc thể tích mà trong đó các thông số trung bình theo tọa độ của hàm ngẫu nhiên (trường ngẫu nhiên) của chỉ tiêu này liên quan đến gốc tọa độ.

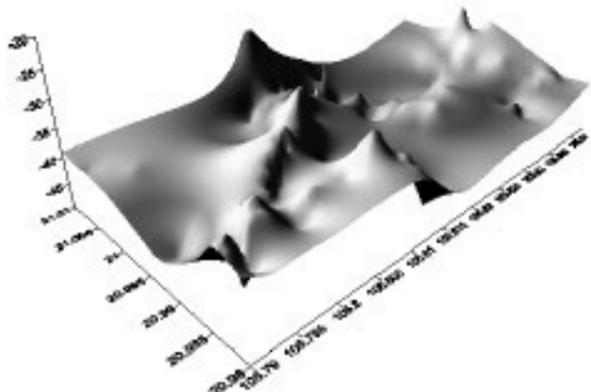
Chế độ biến đổi không ổn định còn hay gặp khi nghiên cứu sự biến đổi thành phần và tính chất của đất đá theo chiều sâu.

- Chế độ ổn định sự biến đổi thành phần và tính chất của đất đá

Chế độ chủ yếu thứ hai biến đổi thành phần và tính chất của đất đá là chế độ ổn định. Sự khác nhau cơ bản giữa chế độ ổn định và chế độ không ổn định là các thông số đặc trưng cho hàm ngẫu nhiên ổn định của thông số địa chất luôn không đổi.

- Chế độ tựa hàm sự biến đổi thành phần và tính chất của đất đá

Trong thực tế, có nhiều thông số địa chất biến đổi có quy luật. Có thể biểu diễn quy luật biến đổi này bằng một hàm số toán học nào đó, nhưng hàm số này chỉ biểu diễn được quy luật biến đổi chung mà không thể đúng cho từng giá trị riêng lẻ. Chế độ biến đổi này được gọi là chế độ biến đổi tựa hàm.



Hình 2. Mô hình 3D bề mặt lớp đất cuội sỏi hệ tầng Hà Nội

* Hướng biến đổi đặc trưng của các thông số địa chất

Nói chung đất đá có tính dị hướng và sự dị hướng được xác lập khi nghiên cứu tính chất theo các hướng khác nhau. Sự biến đổi các chỉ tiêu tính chất địa chất công trình của đất đá có các kiểu nguồn gốc khác nhau sẽ khác nhau.

Các trầm tích có nguồn gốc khác nhau sẽ có hướng biến đổi khác nhau. Đối với các trầm tích sông (aluvi), sự biến đổi khu vực của chỉ tiêu dọc theo thung lũng sông được che dấu bởi sự thẳng giáng cục bộ và chế độ biến đổi dọc theo thung lũng có thể coi là ổn định, sự biến đổi lớn nhất sẽ đặc trưng cho hướng cắt ngang thung lũng.

* Các đặc trưng định lượng tính dị hướng biến đổi tính chất của đất đá

Sự dị hướng của các tính chất là sự phụ thuộc của chúng vào hướng được lựa chọn. Do đó các đặc trưng dị hướng cần phải chỉ ra sự khác nhau giữa các chỉ tiêu tính chất trong các hướng khác nhau. Để đặc trưng cho tính dị hướng biến đổi tính chất của đất đá có thể dùng môđun đẳng hướng. Môđun đẳng hướng là tỷ số của các đặc trưng biến đổi tính chất của đất đá trong các hướng khác nhau.

b) Phương pháp nghiên cứu

Khi nghiên cứu quy luật biến đổi không gian trường thông số địa chất của đất đá thường sử dụng các phương pháp sau:

- Phương pháp liên hệ địa tầng: thành lập các mặt cắt địa chất, địa chất công trình, địa mạo, dựa vào tài liệu các lỗ khoan để so sánh, rút ra quy luật biến đổi và các hướng biến đổi chính. Hiện nay, phương pháp này thường được sử dụng với sự hỗ trợ của phần mềm tin học như mapinfo, surfer,...

- Phương pháp thống kê truyền thống: sử dụng các công cụ toán học và máy tính để quy nạp các thông số nghiên cứu về các dạng hàm phân bố phù hợp và tính toán các đặc trưng thống kê của từng hàm đó. Các giá trị trung bình chọn lọc, phương sai, hệ số biến thiên (X , D_x , V_x);

- Phương pháp địa thống kê: phương pháp ra đời vào những thập kỷ 60 của thế kỷ XX. Đầu tiên, chỉ áp dụng trong tính toán cho các mỏ quặng, sau đó và hiện nay ứng dụng vào rất nhiều lĩnh vực, không chỉ khoa học tự nhiên mà cả trong điều tra xã hội học.

4. Đặc điểm biến đổi cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi khu vực quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội

Như đã trình bày, trong phạm vi nghiên cứu, tầng đất cuội sỏi của hệ tầng Hà Nội, Lê Chi là tầng đất tốt, thường được sử dụng để đặt cọc khoan nhồi của nhiều công trình nhà cao tầng ở Hà Nội. Để có thể dự đoán được chiều sâu khảo sát địa kỹ thuật, cũng như chiều dài của cọc khoan nhồi cho

các công trình nhà cao tầng thì cần thiết phải xác định được chiều sâu xuất hiện mặt lớp đất này. Các kết quả nghiên cứu được tiến hành theo trình tự sau:

- Thu thập, phân tích và tổng hợp các tài liệu đã công bố và lưu trữ liên quan tới đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn - địa chất công trình và lịch sử phát triển địa chất khu vực nghiên cứu. Thu thập các tài liệu khảo sát địa chất công trình, điều tra nước dưới đất... để có bức tranh chung về các đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình khu vực nghiên cứu. Để nghiên cứu đặc điểm biến đổi cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi khu vực quận Thanh Xuân, chúng tôi đã thu thập và chỉnh lý trên hình trụ của 211 hố khoan trong phạm vi nghiên cứu.

- Định vị các lỗ khoan trên bản đồ địa hình Quận Thanh Xuân thành phố Hà Nội thu được tệp cơ sở dữ liệu 3D cho các giá trị X , Y , H (X – kinh độ; Y – vĩ độ; Z – cao độ mặt lớp đất cuội sỏi hệ tầng Hà Nội). Từ tệp cơ sở dữ liệu này, dùng phần mềm Surfer nội suy xây dựng tệp lưới và vẽ được các sơ đồ đẳng trị. Phần mềm Surfer cung cấp cho người sử dụng 4 phương pháp chính để nội suy chuẩn đó là:

+ Phương pháp tỷ lệ nghịch đảo khoảng cách (Inverse Distance to a Power). Ưu điểm của phương pháp này là gridding rất nhanh. Nhược điểm là có xu hướng đồng tâm quanh điểm đã biết nào đó (Bull's eyes), để khắc phục nên thử nghiệm chọn số mũ khoảng cách cho phù hợp (thường bậc 2-3);

+ Phương pháp độ cong tối thiểu (Minimum Curvature) cho tốc độ tính nhanh nhưng kém chính xác;

+ Phương pháp hồi quy đa thức (Polinomial Regression) là phương pháp khá thuận lợi cho phân tích bề mặt 3D, song thường có xu hướng cục bộ, ít sát thực tế;

+ Phương pháp Kriging là phương pháp rất mềm dẻo, dùng được với hầu hết các dữ liệu ban đầu. Nếu xác định được hướng biến đổi chính, bán kính ảnh hưởng thì phương pháp sẽ cho hiệu quả tốt hơn. Do vậy, rất thích hợp nếu được nghiên cứu bằng các hàm cấu trúc $\gamma(h)$. Đây là phương pháp mặc định của Surfer.

Kết quả nghiên cứu thể hiện trên các hình vẽ 1 và 2.

5. Kết luận và kiến nghị

Từ các kết quả nghiên cứu đã trình bày ở trên có thể rút ra các kết luận sau đây:

1. Bằng vận dụng lý thuyết biến đổi tính chất địa chất công trình của đất đá, áp dụng tổ hợp các phương pháp nghiên cứu phù hợp, có tính hiện đại kết hợp với công cụ máy tính, chúng tôi đã đưa xây dựng được sơ đồ và đặc điểm biến đổi cao độ mặt lớp đất cuội sỏi hệ tầng Hà Nội trong phạm vi khu vực quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội. Dựa vào các kết quả này có thể dự báo được cao độ mặt lớp đất cuội sỏi tại một điểm bất kỳ trong khu vực, từ đó có thể định hướng được chiều sâu khảo sát địa kỹ thuật, chiều dài cọc cho các công trình nhà cao tầng trong phạm vi nghiên cứu.

2. Cao độ xuất hiện mặt lớp đất cuội sỏi không ổn định, có xu hướng giảm sâu ở các khu vực phường Nhân Chính, Khương Trung và Kim Giang (cao độ mặt lớp đất cuội sỏi hệ tầng Hà Nội xuất hiện ở độ sâu -40 ÷ -47m), tăng cao ở các phường Thượng Đình và Phương Liệt (mặt lớp đất cuội sỏi xuất hiện ở cao độ -35 ÷ -38m).

3. Các kết quả thu được góp phần vào công tác khảo sát địa kỹ thuật công trình trong vùng. Lựa chọn các khoảng xây dựng phù hợp với đòi hỏi của công trình.

4. Các tài liệu gốc đưa vào tính toán còn rất hạn chế, rất tản mạn, nhiều thời gian khác nhau với mật độ và độ sâu khác nhau nên chắc chắn sẽ ảnh hưởng lớn đến các kết quả nghiên cứu./

Công thức của vận tốc sóng Rayleigh truyền trong vật liệu đàn hồi có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell

On the formulas for Rayleigh wave velocities in elastic materials pre-strained subject to bell constraint

Phạm Thị Hà Giang

Tóm tắt

Bài báo thiết lập các công thức của vận tốc sóng Rayleigh trong môi trường đàn hồi có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell đối với các hàm năng lượng khác nhau. Các công thức này có ý nghĩa trong khoa học ứng dụng đặc biệt là việc đánh giá tham số vật liệu bằng phương pháp không phá hủy.

Từ khóa: Sóng Rayleigh, vận tốc sóng Rayleigh, vật liệu biến dạng trước, ràng buộc Bell, hàm năng lượng biến dạng

Abstract

The main purpose of the paper is to establish the formulas for Rayleigh wave velocities in pre-strained elastic environment subjected to Bell constraint for different energy functions. These formulas are useful in applied science especially the evaluation of material parameters by non-destructive methods.

Key words: Rayleigh waves; Rayleigh wave velocity; pre-strained elastic material; Bell Constraint, the strain energy function

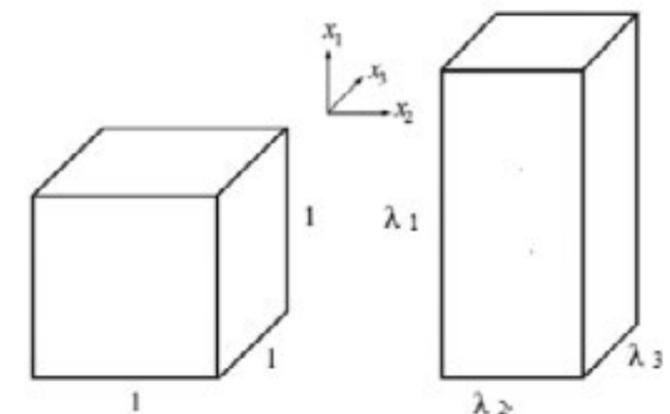
1. Giới thiệu

Sóng mặt Rayleigh truyền trong môi trường đàn hồi đẳng hướng nén được mà Rayleigh [1] tìm ra hơn 130 năm trước vẫn đang được nghiên cứu một cách mạnh mẽ vì những ứng dụng to lớn của nó trong nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học và công nghệ như địa chấn học, âm học, địa vật lý, công nghệ truyền thông và khoa học vật liệu. Có thể nói rằng những nghiên cứu của Rayleigh về sóng mặt truyền trong bán không gian đàn hồi có ảnh hưởng sâu rộng đến cuộc sống hiện đại. Nó được sử dụng để nghiên cứu động đất, thiết kế mobile phone và nhiều thiết bị điện tử cực nhỏ, ... như Adams và các cộng sự [2] đã nhấn mạnh.

Đối với sóng Rayleigh, vận tốc của nó là đại lượng cơ bản được các nhà nghiên cứu trong các lĩnh vực khoa học khác nhau quan tâm. Tất cả các sách chuyên khảo về sóng âm truyền trong các vật thể đàn hồi đều có nghiên cứu về vận tốc sóng Rayleigh vì nó liên quan đến hàm Green trong nhiều bài toán động lực học của bán không gian đàn hồi, và là một công cụ thuận lợi cho đánh giá không phá hủy các ứng suất trước của kết cấu trước và trong khi chịu tải. Do vậy, các công thức giải tích của vận tốc sóng Rayleigh có ý nghĩa đặc biệt quan trọng về cả phương diện lý thuyết lẫn ứng dụng thực tế.

Mặc dù sự tồn tại và duy nhất nghiệm của phương trình tán sắc của sóng Rayleigh đã được chứng minh, nhưng qua hơn 100 năm, công thức nghiệm của phương trình này vẫn chưa được tìm ra do tính chất phức tạp và bản chất siêu việt của nó, như đã nhấn mạnh trong [3]. Năm 1995, Rahman and Barber [4] đã tìm được công thức chính xác đầu tiên cho vận tốc sóng Rayleigh truyền trong vật rắn đàn hồi đẳng hướng nén được bằng cách sử dụng lý thuyết phương trình bậc ba. Từ đó cho tới nay đã có rất nhiều công trình công bố công thức vận tốc sóng Rayleigh trong các môi trường đàn hồi khác nhau [5-12].

Như đã nói ở trên sóng Rayleigh có ảnh hưởng sâu rộng trong các ngành khoa học khác nhau. Nhưng có thể nói rằng, ứng dụng của sóng Rayleigh thực sự trở nên bùng nổ kể từ 1965 khi White và Voltmer [13] chế tạo thành công thiết bị IDT (Interdigital Transducer). Với thiết bị này, sóng Rayleigh được tạo ra dễ dàng trong các vật liệu. Do vậy từ thời điểm này, sóng Rayleigh trở thành một công cụ vô



Hình 1. Vẽ mặt hình học ràng buộc Bell thể hiện sự bảo toàn chu vi của một hình lập phương khi chịu biến dạng kéo nén thuần nhất:

$$4\lambda_1 + 4\lambda_2 + 4\lambda_3 = 12$$

ThS. Phạm Thị Hà Giang

Bộ môn Cơ học lý thuyết, Khoa Xây dựng,

Email: hagiang813@gmail.com

Điện thoại: 0945164695

Ngày nhận bài: 26/4/2018

Ngày sửa bài: 17/5/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

cùng tiện lợi trong đánh giá không phá hủy các đặc trưng cơ học, phát hiện các vết nứt, khuyết tật của các cấu trúc trước và trong quá trình sử dụng. Ngày nay, vật liệu mới được tạo ra thường xuyên và việc giám định kết cấu của các cấu trúc (như cánh máy bay,...) trong quá trình sử dụng là hết sức cần thiết, nên ứng dụng của sóng Rayleigh trong công nghệ hiện đại là rất lớn. Gần đây, sóng Rayleigh được tạo ra để dùng hơn bằng một thiết bị lade [14] nên phạm vi ứng dụng của nó càng mở rộng.

Ngày nay, vật liệu ứng suất trước được sử dụng rất rộng rãi [15,16]. Ngoài vật liệu không nén được đã rất quen thuộc với chúng ta thì vật liệu chịu ràng buộc Bell đã được khẳng định là mô tả đúng ứng xử động học của nhiều loại vật liệu trong thực tế [15]. Bằng một số lượng rất lớn các thực nghiệm trên những vật liệu đa tinh thể như nhôm, đồng thau, đồng đỏ và thép thấp các bon, Bell [17-19] đã kết luận rằng ràng buộc Bell đúng với tất cả các quá trình đặt tải từ trạng thái ban đầu (trạng thái tự nhiên của vật liệu). Trong bài báo này chúng ta sẽ đi thiết lập công thức vận tốc vận tốc sóng Rayleigh truyền trong bán không gian có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell.

2. Bán không gian đàn hồi có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell

Xét bán không gian đàn hồi ở trạng thái tự nhiên (không biến dạng) chiếm miền $X_2 \geq 0$ trong hệ tọa độ Cartesian $(0, X_1, X_2, X_3)$ cố định với các vec tơ đơn vị dọc theo các trục tọa độ là i, j, k . Mật độ năng lượng biến dạng trên mỗi đơn vị thể tích là hàm W , mật độ khối lượng là ρ . Đặt tải P_1, P_2, P_3 theo hướng vec tơ đơn vị ở xa vô cùng vào bán không gian đàn hồi để làm cho nó bị biến dạng ở trạng thái tĩnh. Các độ giãn chính theo các hướng của các vec tơ đơn vị i, j, k lần lượt là $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. Lúc này các hạt vật chất có tọa độ ban đầu (khi vật liệu ở trạng thái tự nhiên không biến dạng) X_1, X_2, X_3 sẽ có tọa độ mới là $x_1 = \lambda_1 X_1, x_2 = \lambda_2 X_2, x_3 = \lambda_3 X_3$.

Gradient biến dạng được cho bởi công thức [16]

$$\mathbf{F} = \lambda_1 \mathbf{i} \otimes \mathbf{i} + \lambda_2 \mathbf{j} \otimes \mathbf{j} + \lambda_3 \mathbf{k} \otimes \mathbf{k} \quad (1)$$

Vật liệu chịu ràng buộc trước được hiểu là một vật liệu có biến dạng trước bị ràng buộc lẫn nhau [15]

$$\Gamma(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) = 0 \quad (2)$$

Trong bài báo này chúng ta quan tâm đến ràng buộc Bell, ràng buộc này được biểu diễn bởi phương trình sau:

$$\Gamma = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 - 3 = 0, \quad (3)$$

Ràng buộc này, về mặt hình học, chúng ta thấy rằng khi vật liệu chịu biến dạng kéo nén thuần nhất với các độ giãn chính là λ_k thì chu vi của một hình lập phương được bảo toàn.

Hàm ràng buộc (3) định nghĩa một mặt phẳng bất biến trong không gian $-\lambda$. Giá trị của độ giãn chính trong bất kỳ một biến dạng nào cũng nằm ở trên mặt phẳng này, vì thế những điểm nằm ở trên mặt phẳng này đều được xác định bởi vec tơ $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$. Vì $\lambda_k > 0$, nên mặt phẳng này bị giới hạn trong góc phần tư thứ nhất trong hình 2 và bị giới hạn bởi 3 đường thẳng $\lambda_i + \lambda_j = 3, i \neq j = 1, 2, 3$ với tạo thành một tam giác đều có cạnh bằng 3. Tâm của tam giác này tương ứng với trạng thái không biến dạng với vec tơ $\lambda = (1, 1, 1)$, nên mỗi một đường cong biến dạng đều bắt đầu từ điểm này và nằm trong mặt phẳng bất biến.

3. Công thức vận tốc sóng Rayleigh trong vật liệu có ràng buộc trước chịu ràng buộc trong tổng quát

Xét một bán không gian đàn hồi đẳng hướng, thuần nhất, mà ở trạng thái tự nhiên (không có ứng suất) chiếm bán không gian $X_2 \geq 0$. Ở trạng thái biến dạng trước bán không gian đàn hồi chiếm miền không gian $X_2 \geq 0$. Giả sử vật thể có biến dạng ban đầu thuần nhất chịu ràng buộc tổng quát (2). Ràng buộc này sinh ra tensor N [20] có các thành phần khác không là:

$$\bar{N}_{ii} = J^{-1} \lambda_i \Gamma_i, \quad (4)$$

$$\text{Với } J = \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3.$$

Ở trạng thái biến dạng tĩnh, tensor ứng suất $\bar{\sigma}$ có các thành phần khác không là

$$\bar{\sigma}_{ii} = J^{-1} \lambda_i W_i + \bar{P} \bar{N}_{ii} \quad (\text{không lấy tổng theo } i) \quad (5)$$

với hàm năng lượng $W(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$ là hàm đối xứng của λ_i nghĩa là giá trị của nó không thay đổi khi hoán vị $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, W_i = \partial W / \partial \lambda_i$ và \bar{P} được xác định như sau:

$$\bar{P} = -\frac{W_2}{\Gamma_2} \quad \text{khi } \bar{\sigma}_{22} = 0, \quad (6)$$

$$\bar{P} = \frac{J \bar{\sigma}_{22} - \lambda_2 W_2}{\lambda_2 \Gamma_2} \quad \text{khi } \bar{\sigma}_{22} \neq 0.$$

Giả thiết $\bar{\sigma}_{22} = 0$ [15]. Xét chuyển động phẳng trong mặt phẳng (x_1, x_2) với các thành phần chuyển dịch u_1, u_2, u_3 thỏa mãn:

$$u_i = u_i(x_1, x_2, t), i = 1, 2, u_3 \equiv 0, \quad (7)$$

Với t là thời gian. Phương trình chuyển động khi không có lực khối là (15,20)

$$s_{11,1} + s_{21,2} = \bar{\rho} \ddot{u}_1, s_{12,1} + s_{22,2} = \bar{\rho} \ddot{u}_2, \quad (8)$$

Trong đó $\bar{\rho}$ là mật độ khối lượng của vật liệu ở trạng thái biến dạng ban đầu, dấu chấm phía trên chỉ đạo hàm theo thời gian t , dấu phẩy chỉ đạo hàm theo biến không gian x_i và [15,20]

$$s_{ij} = B_{ijkl}^* u_{l,k} + p \bar{N}_{ij} \quad (9)$$

p là số gia của P , các thành phần của tensor đàn hồi bậc bốn được cho bởi

$$B_{ijkl}^* = B_{ijkl} + \bar{P} \tilde{B}_{ijkl} \quad (10)$$

Các thành phần khác không của các tensor \mathbf{B} và $\tilde{\mathbf{B}}$

$$JB_{ijij} = \lambda_i \lambda_j W_{ij}, \quad (11)$$

$$JB_{ijij} = \frac{\lambda_i W_i - \lambda_j W_j}{\lambda_i^2 - \lambda_j^2} \lambda_i^2 \quad (i \neq j),$$

$$JB_{ijji} = JB_{ijij} - \lambda_i W_i,$$

$$\tilde{JB}_{ijij} = \lambda_i \lambda_j \Gamma_{ij}$$

$$\tilde{JB}_{ijij} = \frac{\lambda_i \Gamma_i - \lambda_j \Gamma_j}{\lambda_i^2 - \lambda_j^2} \lambda_i^2 \quad (i \neq j) \quad (12)$$

$$\tilde{JB}_{ijji} = \tilde{JB}_{ijij} - \lambda_i \Gamma_i$$

Với $W_{ij} = \partial^2 W / \partial \lambda_i \partial \lambda_j$. Chú ý trong các công thức trên chúng ta không lấy tổng theo i, j và $\lambda_i \neq \lambda_j$. Trường hợp $i \neq j$ nhưng $\lambda_i = \lambda_j$ thì JB_{ijij} và \tilde{JB}_{ijij} xác định bởi

$$JB_{ijij} = \frac{1}{2} (JB_{iiii} - JB_{ijij} + \lambda_i W_i), \quad (13)$$

$$\tilde{JB}_{ijij} = \frac{1}{2} (\tilde{JB}_{iiii} - \tilde{JB}_{ijij} + \lambda_i \Gamma_i).$$

Chú ý rằng

$$B_{ijij}^* = B_{jiii}^* \quad B_{ijji}^* = B_{jijj}^* \quad (14)$$

Trong công thức trên ta không lấy tổng theo i, j .

$$\text{Đặt } \alpha^* = B_{1212}^* \gamma^* = \left(\frac{\lambda_1 \Gamma_1}{\lambda_2 \Gamma_2} \right)^2 B_{2121}^* = \frac{\Gamma_1^2}{\Gamma_2^2} \alpha^* \quad (15)$$

$$2\beta^* = B_{1111}^* - 2 \frac{\lambda_1 \Gamma_1}{\lambda_2 \Gamma_2} (B_{1221}^* + B_{1122}^*) + \left(\frac{\lambda_1 \Gamma_1}{\lambda_2 \Gamma_2} \right)^2 B_{2222}^*. \quad (16)$$

Truyền sóng Rayleigh theo hướng x_1 vào môi trường chịu ràng buộc trong tổng quát.

Nếu sóng Rayleigh tồn tại thì nó là duy nhất và công thức vận tốc sóng không thứ nguyên $x_r = \bar{\rho} v^2 / \gamma^*$ (v là vận tốc sóng Rayleigh) được tính theo công thức [12]:

$$x_r = \frac{\Gamma_2^2}{\Gamma_1^2} - \left(\sqrt[3]{R + \sqrt{D}} + q^2 / \sqrt[3]{R + \sqrt{D}} - \frac{1}{3} \right)^2, \quad (17)$$

trong đó các căn thức được hiểu là căn phức giá trị chính và:

$$q^2 = \frac{1}{9} (1 - 3a),$$

$$R = \frac{1}{6} a + \frac{1}{2} b - \frac{1}{27}$$

$$D = \frac{1}{27} a^3 - \frac{1}{108} a^2 + \frac{1}{4} b^2 - \frac{1}{27} b + \frac{1}{6} ab \quad (18)$$

$$\text{Với } a = \frac{2\beta^* + 2\delta^* - \alpha^*}{\gamma^*}, \quad b = \frac{\delta^{*2}}{\gamma^{*2}}. \quad (19)$$

4. Công thức vận tốc sóng Rayleigh trong vật liệu chịu ràng buộc Bell

Trong phần này để đơn giản, chúng ta chỉ xét trường hợp biến dạng phẳng $\lambda_3 = 1$. Khi đó ràng buộc Bell được viết lại như sau:

$$\Gamma = \lambda_1 + \lambda_2 - 2 = 0 \quad (20)$$

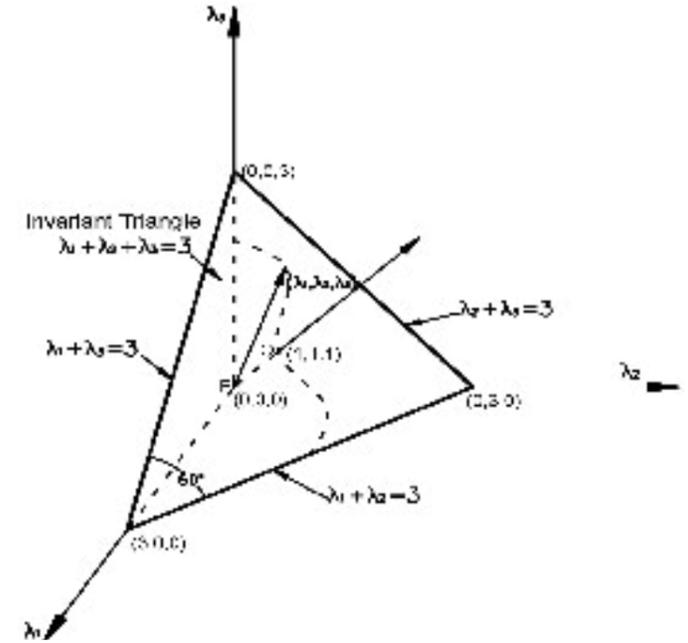
Trong đó $0 < \lambda_1, \lambda_2 < 2$. Đặt $\lambda_1 = \lambda$, vậy $\lambda_2 = 2 - \lambda$. Từ (20) dễ dàng tính được $\Gamma_1 = \Gamma_2 = 1, \Gamma_{ij} = 0$,

$$4.1. \text{ Hàm năng lượng } W^I = d_2 (\lambda_1 \lambda_2 + \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_3 \lambda_1 - 3)$$

Trong công thức trên $d_2 < 0$ là hằng số vật liệu [15]. Khi biến dạng trước là phẳng, hàm năng lượng được viết lại như sau:

$$W^I = d_2 (\lambda_1 \lambda_2 + \lambda_2 + \lambda_1 - 3) \quad (22)$$

Với $0 < \lambda_k < 2, k = 1, 2$. Từ (22) ta có:



Hình 2. Tam giác bất biến của ràng buộc Bell

$$W^I_1 = d_2 (1 + \lambda_2), W^I_2 = d_2 (1 + \lambda_1), \quad (23)$$

$$W^I_{11} = W^I_{22} = 0, W^I_{12} = W^I_{21} = d_2$$

Từ công thức (6,11-13) ta có:

$$\alpha^* = \beta^* = \gamma^* = \frac{d_2 \lambda^2}{2(\lambda - 2)}, \quad (24)$$

$$\delta^* = -\frac{d_2 \lambda}{2}, 0 < \lambda < 2.$$

Thay vào công thức (19) ta có

$$a = \left(\frac{4}{\lambda} - 1 \right), b = \left(\frac{2}{\lambda} - 1 \right)^2, \quad (25)$$

Thay vào công thức (17) ta có:

$$x_r = 1 - \left[\sqrt[3]{\frac{2}{\lambda^2} - \frac{4}{3\lambda} + \frac{8}{27} + \frac{2}{\lambda} \sqrt{\frac{1}{\lambda^2} - \frac{20}{27\lambda} + \frac{4}{27}}} + \frac{4}{9} \left(1 - \frac{3}{\lambda} \right) / \sqrt[3]{\frac{2}{\lambda^2} - \frac{4}{3\lambda} + \frac{8}{27} + \frac{2}{\lambda} \sqrt{\frac{1}{\lambda^2} - \frac{20}{27\lambda} + \frac{4}{27}}} - \frac{1}{3} \right]^2. \quad (26)$$

4.2. Hàm năng lượng $W^{II} = d_3 (\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 - 1)$

Ở đây $d_3 < 0$ là hằng số vật liệu [15]. Khi biến dạng là phẳng, hàm năng lượng viết lại như sau:

$$W^{II} = d_3 (\lambda_1 \lambda_2 - 1) \quad (27)$$

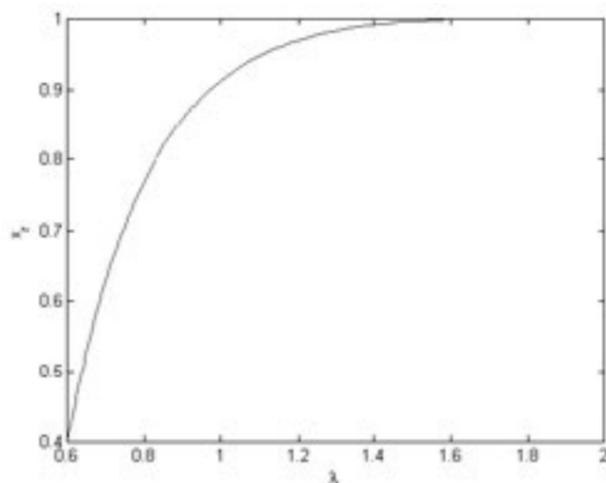
Dễ dàng tính được

$$W^{II}_1 = d_3 \lambda_2, W^{II}_2 = d_3 \lambda_1, \quad (28)$$

$$W^{II}_{11} = W^{II}_{22} = 0, W^{II}_{12} = W^{II}_{21} = d_3$$

Từ công thức (6,11-13) ta có:

$$\alpha^* = \beta^* = \gamma^* = \frac{d_3 \lambda^2}{2(\lambda - 2)}, \delta^* = -\frac{d_3 \lambda}{2}, 0 < \lambda < 2. \quad (29)$$



Hình 3. Sự phụ thuộc của tốc sóng Rayleigh không thứ nguyên vào λ , vật liệu chịu ràng buộc trong Bell, biến dạng ban đầu phẳng

Khi thay những giá trị này vào công thức (19) để tính a , b thì ta thu được công thức (25), do vậy, trong trường hợp này công thức vận tốc sóng không thứ nguyên của sóng Rayleigh chính là công thức (26).

4.3. Hàm năng lượng biến dạng Neo-Hookean

Hàm năng lượng Neo-Hookean có dạng

$$W^{III} = \frac{\mu}{2} (\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2 - 3) \quad (30)$$

Khi biến dạng là phẳng

$$W^{III} = \frac{\mu}{2} (\lambda_1^2 + \lambda_2^2 - 2) \quad (31)$$

Các đạo hàm riêng được tính như sau:

$$\begin{aligned} W_1 &= \mu\lambda_1 = \mu\lambda, & W_2 &= \mu\lambda_2 = \mu(2-\lambda), \\ W_{11} &= W_{22} = \mu, & W_{12} &= W_{21} = 0. \end{aligned} \quad (33)$$

Lập lại các bước tính toán như trên ta có được

$$\alpha^* = \gamma^* = \beta^* = \frac{\mu\lambda^2}{2(2-\lambda)}, \quad \delta^* = \frac{\mu\lambda}{2}. \quad (34)$$

Một lần nữa ta lại thu được công thức (19). Như vậy, công thức vận tốc sóng Rayleigh trong vật liệu có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell là giống nhau đối với 3 hàm năng lượng W^I , W^{II} , W^{III} . Điều này khác với vật liệu không nén được đã khảo sát trong [21]. Như vậy trong tất cả các trường hợp đã khảo sát vận tốc sóng chỉ phụ thuộc vào biến dạng trước λ . Nhìn vào hình 3, chúng ta thấy vận tốc sóng không thứ nguyên x_r là hàm đơn điệu tăng của λ , giá trị này tiệm cận với 1 khi λ tăng.

5. Kết luận

Bằng những tính toán cụ thể, tác giả bài báo đã chỉ ra công thức vận tốc sóng Rayleigh trong vật liệu có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell là giống nhau đối với 3 hàm năng lượng khác nhau. Điều này là khá thú vị, tác giả sẽ tiếp tục khảo sát trường hợp khác để đánh giá sự ảnh hưởng của các hàm năng lượng đối với công thức vận tốc sóng Rayleigh trong vật liệu có biến dạng trước chịu ràng buộc Bell.

Một số nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng thông tin báo cáo tài chính của các doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam

Some factors affecting the quality of information on financial reports of enterprises listed on Vietnam stock market

Nguyễn Thu Hương

Tóm tắt

Báo cáo tài chính (BCTC) trong các doanh nghiệp niêm yết chính là sản phẩm quan trọng mà kế toán cung cấp cho các đối tượng quan tâm như: nhà đầu tư, ngân hàng, cơ quan quản lý nhà nước. BCTC thể hiện những thông tin phản ánh sức khỏe về mặt tài chính của doanh nghiệp, là điều kiện thúc đẩy thị trường chứng khoán phát triển hiệu quả và lành mạnh. Trong bối cảnh thị trường chứng khoán (TTCK) còn khá non trẻ ở Việt Nam, những quy định và thực tế nội dung thông tin và công bố thông tin định kỳ trên BCTC và báo cáo thường niên của các công ty niêm yết gần đây bộc lộ một số vấn đề có ảnh hưởng quan trọng đến tính hữu ích của thông tin và tính minh bạch của thị trường. Vậy những nhân tố nào ảnh hưởng và chi phối tới độ tin cậy, hay chất lượng thông tin trên BCTC của doanh nghiệp. Bài viết này phân tích làm rõ những nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng thông tin định kỳ về BCTC của các công ty niêm yết trên TTCK Việt Nam. Từ đó, đề xuất các giải pháp định hướng việc nâng cao chất lượng thông tin và công bố thông tin của các công ty niêm yết trên TTCK Việt Nam.

Từ khóa: Chất lượng báo cáo tài chính, thông tin công bố, doanh nghiệp niêm yết, thị trường chứng khoán

Abstract

Financial reports (FR) in listed companies are important products that accountants provide to interested parties such as investors, banks, state management agencies. Financial reports show financial health of enterprises, which is a condition for promoting the stock market to develop effectively and healthily. In the context of relatively young stock market of Vietnam, the regulations and facts of information content and periodic disclosure of information on the financial and annual reports of listed companies recently reveals a number of issues that have important influences on the usefulness of information and market transparency. Thus, what are the factors that affect and dominate the reliability, or the quality of information on the financial reports of enterprises. This article analyzes and clarifies the factors affecting the quality of the periodic information about the financial reports of the companies listed on Vietnam stock market. From that, propose oriental solutions to improve the information quality and information disclosure of companies listed on the stock market of Vietnam.

Key words: quality of financial report, information disclosure, listed company, stock market

ThS. Nguyễn Thu Hương

Bộ môn Kinh tế xây dựng, Khoa Quản lý đô thị
E-mail: nguyenthuhuongktxdhu@gmail.com
ĐT: 0983652295

Ngày nhận bài: 16/5/2018

Ngày sửa bài: 6/6/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

1. Mở đầu

Một số nhà nghiên cứu trên thế giới đã nhận định, BCTC chất lượng cao sẽ giảm sự bất cân xứng thông tin và kết quả, người sử dụng thông tin đưa ra quyết định ít rủi ro hơn, và các luồng vốn huy động sẽ dài hạn hơn và từ đó sẽ giảm chi phí sử dụng vốn (Glosten và Milgrom, 1985; Amihud và Mendelson, 1986; Diamond và Verrecchia, 1991; Bhattacharya và các cộng sự, 2003 và Barth và các cộng sự, 2013). Bên cạnh đó cũng có nhiều công trình nghiên cứu về các nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của các doanh nghiệp đặc biệt là chất lượng lợi nhuận trong BCTC, các nhân tố này bao gồm cả các nhân tố bên trong và bên ngoài công ty, các nghiên cứu đó là Dechow và các cộng sự (2010), Qinghua và các cộng sự (2007), Radzi và các cộng sự (2011), Alves (2014), Hassan (2013), Healy (1985), Gaver và các cộng sự (1995), Holthausen và các cộng sự (1995), Abed và các cộng sự (2012), Waweru và Riro (2013), Ahmed (2013), Aygun và các cộng sự (2014), Hassan (2012), Habib & Azim (2008), Jamaluddin và các cộng sự (2009), Klai (2011), Chalaki và các cộng sự (2012).

2. Thực trạng các nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng thông tin BCTC của các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam

Theo luật kiểm toán độc lập 2014 thì các doanh nghiệp niêm yết trên TTCK tại Việt Nam là khách thể mà BCTC bắt buộc phải được kiểm toán hàng năm. Tuy nhiên thời gian vừa qua có nhiều doanh nghiệp niêm yết mà các chỉ số tài chính đảo ngược hoặc phát hiện sai phạm nghiêm trọng kể cả sau khi đã được kiểm toán. Tác giả xin đưa ra một số nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của các doanh nghiệp niêm yết trên TTCK Việt Nam như sau:

2.1. Nhóm nhân tố chủ quan

Xét về các nhân tố chủ quan ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của các doanh nghiệp niêm yết, tác giả xin được đề cập tới những nhân tố: trình độ năng lực của nhân viên (bao gồm trình độ của nhân viên kế toán trong lập và trình bày BCTC, trình độ của nhân viên kiểm soát, kiểm toán nội bộ trong tổ chức); quan điểm của Hội đồng quản trị trong công bố thông tin; trình độ năng lực, đạo đức hành nghề của kiểm toán viên khi tiến hành kiểm toán.

Thứ nhất, khi xem xét về trình độ năng lực của nhân viên kế toán trong việc lập và trình bày BCTC thì cần xem xét cả về chuyên môn và số năm kinh nghiệm trong việc lập và trình bày BCTC. Tuy nhiên, BCTC là một trong những sản phẩm mà kế toán cung cấp cho đối tượng quan tâm chính vì vậy, cần đánh giá cả quá trình từ lập, lưu trữ chứng từ, tổ chức quá trình luân chuyển chứng từ để đảm bảo thuận tiện kiểm tra, đối chiếu và lên các báo cáo. Mặc dù hiện nay có sự hỗ trợ rất lớn của công nghệ thông tin trong công việc kế toán với các phần mềm kế toán với nhiều tính năng,

Tài liệu tham khảo

1. Rayleigh L. (1885), On waves propagating along the plane surface of an elastic solid, Proc. R. Soc. Lond. A. 17, pp. 4-11.
2. Adams S. D. M., Craster R. V., Williams D. P. (2007), Rayleigh waves guided by topography, Proc. R. Soc. Lond. A. 463, pp. 531-550.
3. Voloshin V. (2010), Moving load on elastic structures: passage through the wave speed barriers, PhD thesis, Brunel University.
4. Rahman M., Barber J. R. (1995), Exact expression for the roots of the secular equation for Rayleigh waves, ASME J. Appl. Mech. 62, pp.250-252.
5. Nkemzi D. (1997), A new formula for the velocity of Rayleigh waves, Wave Motion 26, pp. 199-205.
6. Malischewsky, P. G. (2000), Comment to "A new formula for velocity of Rayleigh waves" by D.Nkemzi [Wave Motion 26 (1997) 199 - 205], Wave Motion 31, pp. 93 - 96.
7. Pham C. V., Ogden R. W. (2004), On formulas for the Rayleigh wave speed, Wave Motion 39, pp. 191-197.
8. Pham C. V., Ogden R. W. (2004), Formulas for the Rayleigh wave speed in orthotropic elastic solids, Ach. Mech. 56 (3), pp. 247-265.
9. Pham C. V., Ogden R. W. (2005), On a general formula for the Rayleigh wave speed in orthotropic elastic solids, Meccanica 40, pp. 147-161.
10. Pham C. V. (2010), On formulas for the velocity of Rayleigh waves in pre-strained incompressible elastic solids, ASME J. Appl. Mech. 77, 9 pages.
11. Pham C. V. (2011), On formulas for the Rayleigh wave velocity in pre-stressed compressible solids, Wave Motion 48, pp. 613-624.
12. Pham C. V., Pham T. H. G. (2010), On formulas for the Rayleigh wave velocity in pre-strained elastic materials subject to an isotropic internal constraint. Int. J. of Eng. Sci. 48, pp. 275-289.
13. White, R.M., Voltmer, F.M. (1965), Direct piezoelectric coupling to surface elastic waves, Appl. Phys. Lett. 7, pp. 314-316.
14. Peter H., Alexey M. L., Andreas P. M. (2014), Laser-based linear and nonlinear guided elastic waves at surfaces (2D) and wedges (1D), Ultrasonics 54, pp. 39-55.
15. Destrade M., Scott N. H. (2004), Surface waves in a deformed isotropic hyperelastic material subject to an isotropic internal constraint, Wave Motion 40, pp. 347-357.
16. Beatty M. F. (2001), Hyperelastic Bell materials, retrospection, experiment, theory, in: Y. B. Fu, R. W. Ogden (Eds.), NonLinear Elasticity: Theory and Applications, Cambridge University Press, London, pp. 58-96.
17. Bell, J. F. (1985), Contemporary perspectives in finite strain plasticity, Int. J. Plasticity 1, pp. 3-27.
18. Bell, J. F. (1989), Experiments on the kinematics of large plastic strain in ordered solids, Int. J. Solids Structures 25, pp. 267-278.
19. Bell, J. F. (1996), The decrease of volume during loading in finite plastic strain, Meccanica 31, pp. 461-472.
20. Chadwick P., Whitworth A.M. (1985), P. Borejko, Basic theory of small-amplitude waves in a constrained elastic body, Arch. Ration. Mech. Anal. 87, pp. 339-354.
21. Phạm Thị Hà Giang, Các công thức vận tốc sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi có biến dạng trước chịu ràng buộc trong tổng quát, Khóa luận tốt nghiệp 2009.

việc lập BCTC cũng sẽ đơn giản hơn nhiều, tuy nhiên quá trình lập chứng từ, phản ánh đúng bản chất nghiệp vụ kinh tế phát sinh vẫn luôn cần nhân viên kế toán có trình độ chuyên môn, nắm bắt và cập nhật thường xuyên chế độ, chuẩn mực và các thông tư hiện hành trong việc lập và trình bày các chỉ tiêu, thông tin trong BCTC. Bên cạnh đó, kiểm soát nội bộ hay bộ phận kiểm toán nội bộ của tổ chức cũng sẽ ảnh hưởng tới chất lượng thông tin trong BCTC. Bởi lẽ kiểm soát nội bộ hay kiểm toán nội bộ chính là cánh tay nối dài của nhà quản trị doanh nghiệp có vai trò rất quan trọng trong việc ngăn ngừa, phát hiện, khắc phục sửa chữa các sai phạm gặp phải trong hệ thống đặc biệt là lĩnh vực tài chính. Nếu kiểm soát nội bộ không làm hết trách nhiệm thì khả năng sai sót số liệu do tính toán là rất cao, hoặc cũng có thể những gian lận trong việc công bố thông tin không chỉ cho bên ngoài mà cho chính nhà quản trị doanh nghiệp bị ảnh hưởng rất mạnh. Như vậy, trình độ, năng lực của nhân viên kế toán, kiểm soát và kiểm toán nội bộ trong tổ chức là nhân tố ảnh hưởng trực tiếp tới độ tin cậy của BCTC.

Nhân tố thứ 2, nhân tố chi phối mạnh tới chất lượng BCTC của tổ chức lại là quan điểm của Hội đồng quản trị hay những người đứng đầu tổ chức trong việc trình bày và công bố thông tin BCTC. Đối với các công ty niêm yết thông thường họ có xu hướng làm đẹp BCTC, nghĩa là họ muốn giấu lỗ. Các công ty niêm yết do chịu áp lực từ cổ đông, do muốn nâng đỡ giá cổ phiếu nên BCTC cũng phải “đẹp”. Một trong những điều kiện để được niêm yết là phải có lãi 2 năm liên tục trước khi lên sàn nên các doanh nghiệp đó cũng muốn có một BCTC “đẹp”. Một số những “thủ thuật” cơ bản của các doanh nghiệp để giấu lỗ là những khoản tổn thất thì họ lại ghi nhận vào mục chi phí trả trước để phân bổ dần, nghĩa là chi phí và những khoản tổn thất thật sự sẽ được ghi nhận một cách từ từ và treo trên Bảng cân đối kế toán thay vì ghi nhận như một khoản lỗ của Báo cáo kết quả kinh doanh, việc không trích lập đủ các khoản dự phòng khi bản chất là phải trích lập sẽ làm giảm gánh nặng chi phí, và lợi nhuận; hoặc ghi nhận rất ít giá vốn trong khi ghi nhận doanh thu khi chưa đáp ứng đủ các điều kiện theo quy định của Chuẩn mực kế toán và đẩy vào các khoản phải thu (trong khi đó các khoản phải thu thì việc xác nhận thông tin trong quá trình kiểm toán có nhiều bất cập nếu có sự thông đồng và gian lận hệ thống...). Tất cả những ví dụ trên đều nhằm mục đích làm tăng lợi nhuận của doanh nghiệp dẫn đến BCTC bị bóp méo theo hướng lãi giả - lỗ thật. Nguyên nhân chủ yếu làm cho BCTC giảm bớt sự trung thực và minh bạch là do ý muốn chủ quan của doanh nghiệp, cố tình gian lận để trình bày BCTC theo mục đích riêng của từng doanh nghiệp, tức là muốn giấu lãi hoặc giấu lỗ. Để điều này xảy ra, rõ ràng nhân viên kế toán không thể tự ý tạo ra những thông tin sai lệch sự thật mà phải có sự đồng thuận hoặc “chỉ đạo” của nhà lãnh đạo cấp cao.

Nhân tố thứ ba là trình độ chuyên môn, năng lực của Kiểm toán viên (KTV) trong quá trình kiểm toán một số KTV chưa thật sự tốt về chuyên môn nên có thể bỏ sót một số sai phạm trọng yếu mà doanh nghiệp cố tình che giấu trên BCTC. Hoặc cũng có thể với những chi phối trong quá trình kiểm toán về kinh tế, hoặc quan hệ tình cảm dẫn tới những vi phạm về đạo đức nghề nghiệp của KTV trong quá trình kiểm toán dẫn tới việc KTV đưa ra những đánh giá không phù hợp về thông tin trình bày trên BCTC.

Nhóm nhân tố chủ quan ảnh hưởng tới chất lượng thông tin trên BCTC xuất phát từ cả yếu tố con người trong tổ chức và cả KTV ở bên ngoài tổ chức, tuy nhiên nhân tố ảnh hưởng chi phối mạnh nhất là nhân viên trong tổ chức mà đặc biệt là

những nhà lãnh đạo cấp cao nhất của tổ chức. Các nghiên cứu cũng chỉ ra nhóm nhân tố này có tác động cùng chiều với chất lượng của BCTC, tức là khi nhân viên có trình độ chuyên môn tốt, nhà quản trị cấp cao có quan điểm minh bạch trong công bố thông tin và kiểm toán viên thực hiện kiểm toán BCTC có đạo đức nghề nghiệp và chuyên môn tốt thì chất lượng BCTC cung cấp cho các nhà đầu tư sẽ tăng cao và có độ tin cậy hơn rất nhiều.

2.2. Nhóm nhân tố khách quan

Xét về các nhân tố khách quan ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của các doanh nghiệp niêm yết, tác giả xin được đề cập tới những nhân tố: Hệ thống chuẩn mực, các quy định hiện hành có liên quan về lập và trình bày BCTC; quy mô doanh nghiệp; quản trị công ty; loại công ty kiểm toán tham gia kiểm toán BCTC của doanh nghiệp niêm yết.

Thứ nhất, với hệ chuẩn mực, quy định hiện hành là trụ cột và xương sống trong việc lập và trình bày BCTC của doanh nghiệp. Tuy nhiên, vẫn còn một số quy định của pháp luật chưa thật sự rõ ràng, và còn có những khoảng cách với chuẩn mực và thông lệ quốc tế trong việc lập và trình bày BCTC dẫn tới việc chưa phản ánh đúng bản chất tình hình tài chính của doanh nghiệp. Điển hình như, theo PGS.TS Võ Văn Nhị & ThS. Lê Hoàng Phúc, “khác biệt cơ bản nhất là VAS chưa có quy định cho phép đánh giá lại tài sản và nợ phải trả theo giá trị hợp lý tại thời điểm báo cáo. Điều này ảnh hưởng lớn đến việc kế toán các tài sản và nợ phải trả được phân loại là công cụ tài chính, làm suy giảm tính trung thực, hợp lý của BCTC và chưa phù hợp với IAS/IFRS; VAS 21 không quy định trình bày báo cáo biến động vốn chủ sở hữu thành một báo cáo riêng biệt như IAS 1, mà chỉ yêu cầu trình bày trong thuyết minh BCTC”. Ngoài ra, chế độ kế toán Việt Nam quy định mẫu biểu báo cáo một cách cứng nhắc, làm triệt tiêu tính linh hoạt và đa dạng của hệ thống BCTC, trong khi IAS/IFRS không đưa ra mẫu biểu cụ thể của báo cáo... Đồng thời, thực tế các nghiệp vụ kinh tế phát sinh của doanh nghiệp thường xuyên thay đổi, nên có thể có những thời điểm hệ thống chuẩn mực, hoặc quy định hiện hành không còn phù hợp với thực tế trong việc phản ánh đúng bản chất tình hình tài chính của doanh nghiệp. Cụ thể, tài sản của doanh nghiệp thường xuyên biến đổi giá trị và trong nền kinh tế thị trường, việc chuyển hóa mục đích sử dụng tài sản hoặc trao đổi diễn ra liên tục, trong khi đó VAS 3 chỉ cho phép đánh giá lại tài sản cố định là bất động sản, nhà xưởng và thiết bị trong trường hợp có quyết định của Nhà nước, đưa tài sản đi góp vốn liên doanh, liên kết, chia tách, sáp nhập doanh nghiệp và không được ghi nhận phần tổn thất tài sản hàng năm. Trong khi đó, theo IAS 16, doanh nghiệp được phép đánh giá lại tài sản theo giá thị trường và được xác định phần tổn thất tài sản hàng năm, đồng thời được ghi nhận phần tổn thất này theo quy định tại IAS 36. Chính vì vậy, hệ thống chuẩn mực, quy định hiện hành cũng đã ảnh hưởng không nhỏ tới chất lượng thông tin trên BCTC của doanh nghiệp.

Thứ hai, quy mô của doanh nghiệp ảnh hưởng tới chất lượng BCTC. Quy mô của doanh nghiệp thể hiện ở tổng tài sản, tổng nguồn vốn, số lượng lao động. Tuy nhiên khi xem xét sức khỏe tài chính của doanh nghiệp thì không chỉ xem xét sự biến động quy mô về mặt số lượng mà cần theo dõi những thông tin phản ánh hiệu quả và chất lượng của quá trình kinh doanh như: lợi nhuận, sức sinh lợi của vốn chủ sở hữu, sức sinh lợi của tổng tài sản... Khi quy mô của doanh nghiệp càng lớn thì số lượng nghiệp vụ phát sinh tăng, đối tượng theo dõi của kế toán cũng tăng, tính chất phức tạp trong xử lý nghiệp vụ, trong tổng hợp và lên báo cáo cũng tăng cao nên độ tin cậy của BCTC sẽ ảnh hưởng. Qua các

nghiên cứu cho thấy những công ty có quy mô lớn thường công bố thông tin nhiều hơn.

Thứ ba, về quản trị công ty, hiện nay, các công ty niêm yết trên sở giao dịch chứng khoán đều phải áp dụng quy chế quản trị công ty do Bộ Tài chính ban hành kèm theo Quyết định số 12/2007/QĐ-BTC ngày 13/3/2007. Trong quy chế quản trị công ty do Bộ Tài chính ban hành như sau: “Quản trị công ty” là hệ thống các quy tắc để đảm bảo cho công ty được định hướng điều hành và được kiểm soát một cách có hiệu quả vì quyền lợi của cổ đông và những người liên quan đến công ty. Các nguyên tắc quản trị công ty bao gồm:

- Đảm bảo một cơ cấu quản trị hiệu quả;
- Đảm bảo quyền lợi của cổ đông;
- Đối xử công bằng giữa các cổ đông;
- Đảm bảo vai trò của những người có quyền lợi liên quan đến công ty;
- Minh bạch trong hoạt động của công ty;
- Hội đồng quản trị và ban kiểm soát lãnh đạo và kiểm soát công ty có hiệu quả.

Cách hiểu khái niệm quản trị công ty như trên tương đối phù hợp với thông lệ quốc tế tốt nhất (best practices) về quản trị công ty. Rõ ràng quản trị công ty không chỉ liên quan đến cổ đông mà còn chi phối và ảnh hưởng đến các bên liên quan đến công ty bao gồm cổ đông, khách hàng, đối tác, chủ nợ, nhân viên, các cơ quan quản lý nhà nước, cộng đồng... Những công ty hoạt động minh bạch hoặc có mong muốn hoạt động minh bạch được thể hiện rõ nét qua quy chế quản trị công ty chuyên nghiệp, đáp ứng được mong đợi của không chỉ cổ đông lớn mà của cả cổ đông nhỏ và các bên liên quan. Như vậy, quản trị công ty hướng tới việc xây dựng và minh bạch thông tin trong kiểm toán, quản lý và công bố thông tin, bảo vệ quyền lợi của cổ đông, các bên thứ ba và cả bản thân doanh nghiệp từ đó tăng cường chất lượng BCTC. Chúng ta có thể nhận thấy, việc xây dựng và vận hành hệ thống các quy chế về quản trị công ty càng chi tiết càng tốt trong việc quy định trách nhiệm, quyền hạn của Hội đồng quản trị, thực hiện mục tiêu kiểm soát thông tin một cách “thực chất” sẽ làm nâng cao chất lượng BCTC một cách rõ rệt để những cổ đông công ty có thông tin là tin cậy, trung thực và đưa ra quyết định ít rủi ro nhất.

Thứ tư, là loại công ty kiểm toán, theo Luật kiểm toán độc lập năm 2011 và theo quy định của Ủy ban chứng khoán nhà nước về trình bày và công bố thông tin của các doanh nghiệp niêm yết trên TTCK thì BCTC của các công ty này trước khi được công khai thì cần được kiểm toán hàng năm. Có một số quan điểm của giới kiểm toán cho rằng, chất lượng kiểm toán là khả năng phát hiện và báo cáo các sai phạm trọng yếu trong BCTC của doanh nghiệp được kiểm toán. Theo đó, nhiều nhà khoa học kiểm toán dựa vào quan điểm này để phát triển các lý luận kiểm toán và chất lượng kiểm toán. Khả năng các KTV phát hiện được các sai phạm trọng yếu của DN phụ thuộc vào nhiều nhân tố, đặc biệt là năng lực nghề nghiệp của KTV... Do đó, chất lượng hay loại công ty kiểm toán cũng sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng của BCTC. Nếu công ty kiểm toán có đội ngũ kiểm toán viên chuyên nghiệp, vững chắc về chuyên môn, đạo đức nghề nghiệp tốt, kinh nghiệm và đặc biệt quy trình kiểm toán nói chung, quy trình kiểm soát chất lượng trong công ty kiểm toán nói riêng được thực hiện nghiêm túc, đúng theo quy định hiện hành thì chất lượng BCTC sau kiểm toán sẽ tăng cao. Hay số lần mắc sai phạm trong quá trình thực hiện kiểm toán các công ty niêm yết càng ít càng thể hiện chất lượng hoạt động kiểm

toán của công ty niêm yết và ngược lại.

Chất lượng hoạt động của các công ty kiểm toán được đánh giá trực tiếp qua việc thiết lập các mục tiêu kiểm toán đối với nghiệp vụ và số dư tài khoản và thực hiện đánh giá kiểm soát nội bộ trong từng cuộc kiểm toán. Bên cạnh đó, quy trình kiểm toán chặt chẽ kết hợp với kiểm soát chất lượng hoạt động kiểm toán cũng phản ánh chất lượng kiểm toán: Đánh giá khách hàng DN và chấp nhận kiểm toán; Đánh giá trọng yếu và rủi ro; Xác định phạm vi và thủ tục kiểm toán... trước khi phát hành báo cáo kiểm toán cần được kiểm soát trong công ty kiểm toán bởi những kiểm toán viên có trình độ chuyên môn, thâm niên nghề nghiệp (Supervisor) tiến hành đánh giá lại nội dung ý kiến kiểm toán được nêu ra với những bằng chứng mà đoàn kiểm toán thu thập xem có đã hợp lý chưa. Với những công ty kiểm toán có uy tín thì nguy cơ rủi ro kiểm toán sẽ thấp, tuy nhiên nếu các kiểm toán viên coi nhẹ các thủ tục kiểm toán cơ bản như: kiểm kê hay chứng kiến kiểm kê hàng tồn kho, đánh giá kỹ lưỡng về kiểm soát nội bộ hoặc không kiểm soát chất lượng chặt chẽ thì dù công ty kiểm toán lớn, uy tín vẫn dễ xảy ra rủi ro kiểm toán và chất lượng thông tin sau kiểm toán thấp, ảnh hưởng trực tiếp tới nhà đầu tư. Điển hình như những “sự kiện” nổi bật của Gổ Trường Thành, hay công ty thiết bị y tế Việt Nhật... cũng được kiểm toán bởi các công ty kiểm toán có uy tín như DFK... đã thể hiện chất lượng thông tin kiểm toán thấp.

Trên đây, tác giả đưa ra một số nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của doanh nghiệp. Để đánh giá sâu hơn và đưa ra những giải pháp phù hợp cần xây dựng mô hình để đánh giá về mức độ ảnh hưởng của các nhân tố tới chất lượng BCTC của doanh nghiệp.

3. Giải pháp nâng cao chất lượng thông tin BCTC của các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam

Với nhóm nhân tố chủ quan để nâng cao chất lượng BCTC, mấu chốt là ở ý thức của doanh nghiệp. Chỉ khi doanh nghiệp mong muốn trình bày BCTC trung thực, minh bạch, không phục vụ mục đích riêng mà hướng tới sự phát triển bền vững, an toàn tài chính, bảo toàn vốn thì chất lượng BCTC mới được cải thiện căn bản. Với doanh nghiệp cần tăng cường công tác đào tạo nhân viên để có thể nâng cao năng lực, kịp thời cập nhật các quy định mới của pháp luật trong lĩnh vực tài chính. Doanh nghiệp cần có tư duy lập BCTC toàn vẹn, càng trung thực thì càng hỗ trợ tốt cho nhà quản trị trong việc ra quyết định, chứ không chỉ lập BCTC cho các đối tượng bên ngoài. Và chủ doanh nghiệp cũng cần nhận thức rõ về việc phát triển bền vững chứ không theo hướng đối phó, làm sai lệch thông tin, thì chỉ có giá trị tức thời trong ngắn hạn (nếu chưa được cơ quan chức năng và cổ đông phát hiện các sai phạm nếu có).

Với nhóm nhân tố khách quan, trước tiên là hệ thống chuẩn mực, văn bản hiện hành về phản ánh, xử lý, lập và trình bày các chỉ tiêu trên BCTC thì các cơ quan chức năng cần xây dựng, hoàn thiện theo hướng tiến sát gần với chuẩn mực quốc tế. Bởi Chuẩn mực và thông lệ quốc tế luôn nhắc tới BCTC vì mục đích chung, phục vụ người đọc BCTC nói chung, phục vụ công chúng chứ không phải phục vụ mục đích của cá nhân doanh nghiệp. Việc nâng cao chất lượng BCTC cần đảm bảo “không thể, không dám và không muốn” làm sai lệch các BCTC. “Không thể” được nói ở góc độ chính sách minh bạch nên doanh nghiệp không thể tự ý bóp méo. Doanh nghiệp “không dám” vì nếu bóp méo, xuyên tạc chính

(xem tiếp trang 65)

Giải pháp kiểm soát khí Sunfua (H₂S) trên mạng lưới thoát nước đô thị

Solution control sunfua (H₂S) on drainage network urban

Nguyễn Tiến Dũng

Tóm tắt

Trong nước thải H₂S tạo ra từ quá trình phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ và đặc trưng bằng mùi hôi khó chịu. Các công trình thoát nước bằng bê tông cốt thép bị ăn mòn hóa học bởi sản phẩm các phản ứng đồng hóa từ nguồn ion sunfat trong nước thải và bùn cặn của vi khuẩn khử sunfat và vi khuẩn oxy hóa sunfua. Các giải pháp kiểm soát ăn mòn hydro sunfua đối với các công trình bê tông cốt thép thông qua các quá trình thiết kế, xây dựng, vận hành và bảo trì: Kim hãm hình thành sunfua; áp dụng giải pháp thủy lực và thiết kế công trình để ngăn ngừa sự phát tán H₂S và phủ bọc vật liệu chống ăn mòn để tăng cường khả năng chống xâm thực.

Từ khóa: Sunfua, Sunfat, Ăn mòn, Nước thải

Abstract

In wastewater, H₂S occurs naturally through the anaerobic decay of organic matter and is recognized by its characteristic rotten egg odor. Concrete corrosion specified in sewerage facilities is a chemical corrosion through the metabolic reaction of sulfate-reducing bacteria and sulfur-oxidizing bacteria on sulfate ions in wastewater and sludge. Hydrogen sulfide corrosion control of concrete facilities should consider comprehensively by the following designed, constructed, and operated measures: preventing sulfide formation; applying hydraulic and structural design in order to mitigate H₂S gas emission and defining corrosion-prone areas with concrete corrosion potential.

Key words: Sulfide, Sulfate, Corrosion, Wastewater.

1. Mở đầu

Sunfua có mặt tương đối phổ biến trong tự nhiên, phần lớn có nguồn gốc từ chất thải sinh hoạt của con người và động vật cũng như từ quá trình chuyển hóa các hợp chất của lưu huỳnh (đặc biệt quá trình khử sunfat của vi khuẩn trong môi trường yếm khí). Lưu huỳnh và các hợp chất của nó luôn luôn chuyển hoá nhờ vi sinh vật theo chu trình biểu diễn trên Hình 1.

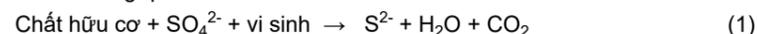
Khí H₂S và các loại khí nguồn gốc lưu huỳnh hữu cơ thoát vào không khí trên bề mặt nước thải trong cống, một phần khí này bị tích tụ tại các hốc bề mặt nhám của cống và có thể bị oxy hoá thành H₂SO₄. Axit này sẽ gây xâm thực vật liệu, mặt khác khí H₂S hoặc sunfua hữu cơ như mercaptan dễ phát tán ra môi trường xung quanh, gây mùi hôi, khó chịu và độc hại cho con người, gây ăn mòn và giảm tuổi thọ của cống thoát nước bê tông cốt thép.

Từ những vấn đề nêu trên, để đảm bảo cho các công trình thoát nước (CTTN) và xử lý nước thải (XLNT) hoạt động bền vững và giảm thiểu mùi hôi trong nước thải, cần thiết phải có các biện pháp kiểm soát sunfua hình thành trong đó.

2. Sự hình thành Sunfua và tác động của nó đến các công trình thoát nước và xử lý nước thải

Trong nước thải nguồn sunfua chủ yếu là các hợp chất S⁻ hữu cơ từ quá trình phân hủy protein và sunfat trong nước. Sunfat là hợp chất hóa học bền, không gây độc với liều lượng bình thường. Ion sunfat(SO₄²⁻) là anion phổ biến, tồn tại trong nước và có nguồn gốc khoáng chất (các loại nước mưa, nước mặt và nước ngầm).

Trong điều kiện yếm khí (trong nước cống, dưới lớp bùn) sunfat có thể bị vi sinh vật (nhóm vi khuẩn khử sunfat: Desulfovibrio, Desulfotomaculum, Desulfobacter v.v..) khử về dạng sunfua (S²⁻) và kết hợp với proton thành sunfua hydro (H₂S) theo sơ đồ tổng quát sau:



Hình 1. Chu trình lưu huỳnh trong tự nhiên[2]

ThS. Nguyễn Tiến Dũng

Bộ môn Thoát nước

Khoa Kỹ thuật hạ tầng và Môi trường Đô Thị

E.mail: dungnt38@gmail.com

Điện thoại: 0912906075

Ngày nhận bài: 5/6/2017

Ngày sửa bài: 4/6/2018

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

Sunfua tồn tại dưới 3 dạng: hydro sunfua khí (H₂S), ion hydro sunfua không bay hơi (HS⁻) và sunphit (S²⁻). Tỷ lệ thành phần H₂S, HS⁻ và S²⁻ phụ thuộc vào pH của nước.

Khi pH = 6,9% sunfua tồn tại dưới dạng H₂S, tại pH = 7 thì một nửa tồn tại dưới dạng khí có thể bay hơi (khí nồng độ trong nước lớn hơn giá trị cân bằng), một nửa tồn tại dưới dạng HS⁻ không bay hơi. Tuy nhiên khi pH = 10 thì 100% sunfua tồn tại dưới dạng sunfit S²⁻. pH càng tăng thì tỷ lệ sunfua dạng không bay hơi càng cao. Giá trị pH tối ưu cho sự hình thành sunfua là từ 7,5 ÷ 8,0, khoảng pH này gần mức pH trung bình của nước thải trong hầu hết các công trình thoát nước. Khoảng giá trị pH của nước thải công nghiệp thoát nước đô thị thích hợp cho quá trình khử sunfat hình thành sunfua [3], nên sunfat trở thành một trong những yếu tố chi phối sự hình thành sunfua trong nước tại CTTN và XLNT. Sunfua (H₂S, HS⁻, S²⁻) xuất hiện trong hệ thống thoát nước (HTTN) với các điều kiện: nồng độ oxy hòa tan nhỏ, thời gian lưu nước thải lớn và hàm lượng chất hữu cơ chứa lưu huỳnh cao. Nhiệt độ cao cũng là yếu tố thúc đẩy sự hình thành sunfua. Trong khoảng từ 15°C đến 38°C, nếu nhiệt độ tăng thêm 1°C thì tốc độ hình thành sunfua tăng trung bình 7% [7].

Ngoài ra trong môi trường còn có các hợp chất lưu huỳnh dạng methylmercaptan (CH₃SH) và dimethylsunfit (CH₃-S-CH₃) do quá trình oxy hóa mercaptan tạo thành:



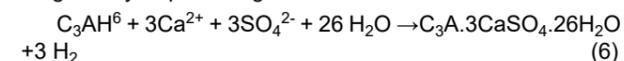
Trong đường cống thoát nước với nước thải không chảy đầy nên oxy xâm nhập vào tạo nên sự hình thành sunfua và ngưng tụ thành axit sunfuric trên vòm ống. Các quá trình này được biểu diễn trên Hình 3.

Sự vận chuyển nước thải trong đường cống thoát nước, trên các công trình XLNT tạo nên sự phát tán H₂S lên thành và vòm công trình hoặc ra môi trường bên ngoài. Trong các CTTN việc ăn mòn bê tông không xảy ra khi nồng độ H₂S ≥ 0,2 ppm [7]. Những nơi dễ phát tán H₂S vào không khí là tại giếng chuyển bậc, giếng tiếp nhận nước thải trạm bơm nâng, ngăn tiếp nhận và đập tràn phân phối nước thải vào đầu công trình xử lý, bể lắng cát, song chắn rác, bể lắng đợt một, bể nén bùn,... Hàm lượng khí H₂S có thể tích tụ ở đây từ vài đến trên 1.000 ppm (tại khoảng tiếp nhận bùn đã phân hủy). Trong giếng thăm mạng lưới thoát nước thải thành phố, nồng độ H₂S thường đạt tới 50 ppm [7]. Tuy nhiên cũng dễ nhận thấy rằng điều kiện thoáng khí ở trong cống thoát nước thường thấp nên mức độ xâm thực do tích tụ H₂S ở trên đường cống thoát nước sẽ lớn hơn trong các công trình XLNT.

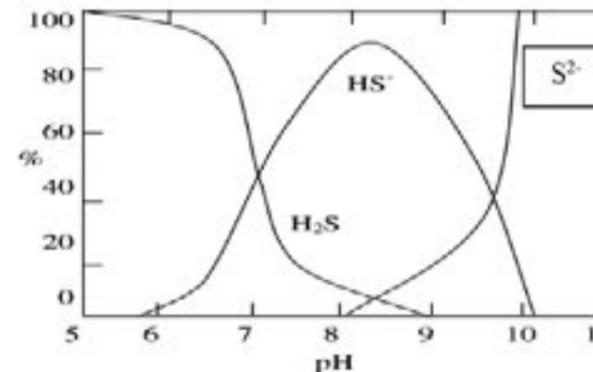
Khí sunfua hydro khuếch tán ra không khí từ nước thải sẽ bám vào thành cống và công trình XLNT, tích tụ ở đó. Vi khuẩn Thiobacillus ferrooxidans có trong môi trường lại tiếp tục oxy hóa nó thành axit sunfuric, gây ra hiện tượng ăn mòn kim loại theo các phản ứng sau đây:



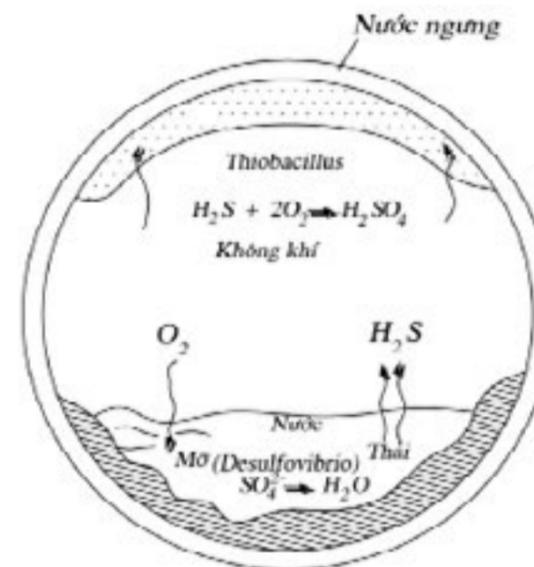
Ăn mòn do axit sunfuric xảy ra nhanh và rất nghiêm trọng. Trong xi măng có chứa khoáng 3CaO.Al₂O₃, khi thủy hoá tạo ra khoáng hydro aluminat canxi dạng: 3CaO.Al₂O₃.6H₂O(C₃AH₆). Khi ion SO₄²⁻ thấm vào khối bê tông sẽ xảy ra phản ứng:



Sản phẩm của phản ứng (ettringit) có thể tích tăng gấp

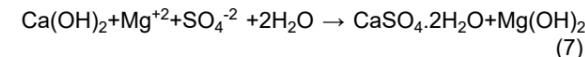


Hình 2. Quan hệ các dạng H₂S, HS⁻ và S²⁻ khi pH khác nhau của dung dịch chứa 10⁻³M H₂S [3]



Hình 3. Sơ đồ hình thành sunfua trong cống thoát nước thải [2]

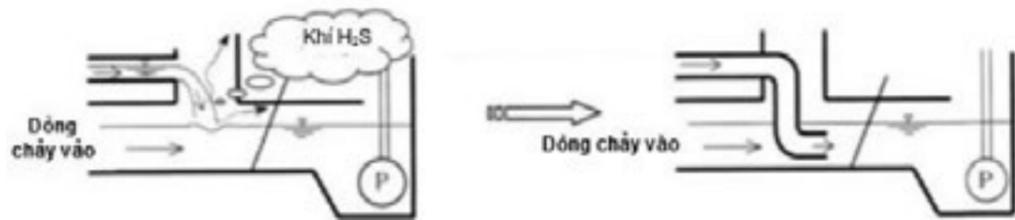
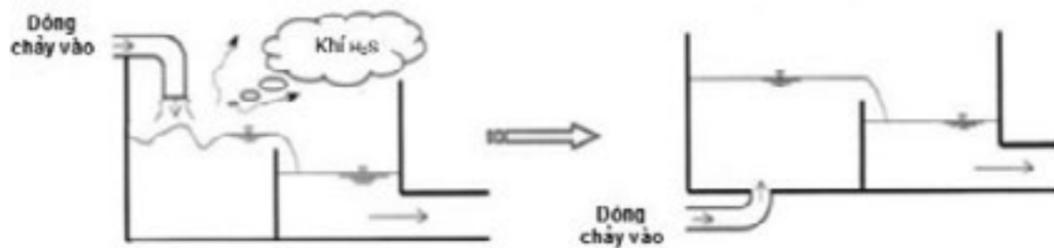
4,76 lần so với các chất tham gia phản ứng tạo ra ứng suất phá vỡ cấu trúc đá xi măng (ăn mòn sunfat). Khoáng C₃S trong xi măng khi thủy hoá giải phóng ra Ca(OH)₂ và tương tác với ion sunfat theo phản ứng:



Các sản phẩm của phản ứng này bị hoà tan và bị rửa trôi trong đường cống và công trình thoát nước.

Ngoài việc gây ăn mòn bê tông, khí H₂S phát tán gây mùi hôi ra môi trường. Con người có thể phát hiện ra mùi khó chịu của khí H₂S khi nồng độ ở mức 0,3 ppm và bị ảnh hưởng hoàn toàn khi nồng độ 3 pmm [6]. Theo một số nghiên cứu trong nước sông Tô Lịch hàm lượng hydro sunfua 5,32 mg/l thì mức độ phát tán khí H₂S là 2.828 mg/m/h [7].

Hợp chất sunfua cũng rất dễ tạo thành muối với các ion kim loại nặng thành hợp chất khó tan lắng xuống dưới đáy các khu vực tiếp nhận nước. Trong các quá trình yếm khí nước thải và bùn thải hữu cơ có nguy cơ hình thành khí sunfua hydro, ức chế hoạt tính của vi sinh vật trong công trình xử lý. Mặt khác chất hữu cơ chứa lưu huỳnh có sẵn trong bùn, với môi trường yếm khí sẽ gia tăng sự hình thành sunfua trong HTTN.

Hình 4. Hạn chế phát tán khí H₂S bằng cách cấu tạo ống xiphon dẫn nước thải vào ngập nước

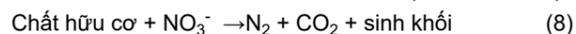
Hình 5. Thay ống dẫn nước thải vào ngăn phân phối bằng chày ngập

3. Các giải pháp kiểm soát khí Sunfua trên mạng lưới thoát nước

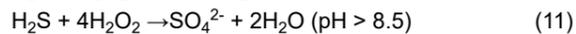
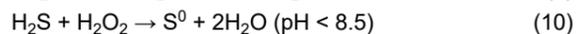
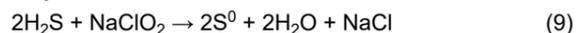
Để chống xâm thực các CTTN và hạn chế sự phát tán mùi hôi từ nước thải và bùn cặn ra môi trường cần thiết phải có các biện pháp kiểm soát sunfua trong HTTN. Các giải pháp kiểm soát sunfua trong nước thải được chia thành 3 nhóm:

- Nhóm giải pháp thứ nhất: Các biện pháp hoá-lý, sinh học gây ức chế sự hình thành và loại bỏ sunfua.

Gây ức chế động các loại vi khuẩn khử sunfat hoặc vi khuẩn hiếu khí oxy hóa sunfua được thực hiện bằng cách đưa các chất oxy hóa như hypoclorit (ClO₂), natri nitrat (NaNO₃),... vào trong quá trình vận chuyển và XLNT. Hypoclorit đưa vào nước thải với liều lượng lớn hơn nhu cầu phân hủy sunfua sẽ loại được màng sinh học (biofilm), nơi cư trú các loại vi khuẩn khử nitrat, đồng thời hạn chế sự hình thành sunfua dạng keo. Natri nitrat thường đưa vào trong các bể tự hoại với thời gian lưu trên 4h để tăng cường quá trình oxy hóa sinh học các hợp chất hữu cơ tạo mùi hôi. Đây cũng là cách tiếp cận trong kiểm soát mùi hôi từ các công trình XLNT. Các loại vi khuẩn khử nitrat (Denitrificans) có khả năng oxy hóa chất hữu cơ theo phương trình phản ứng (8) nhanh hơn các loại vi khuẩn khử sunfat (Desulfobacter):



Loại bỏ sunfua sau khi được hình thành có thể bằng tổ hợp các hóa chất: natri hypoclorit (NaOCl), hydroperoxit (H₂O₂), natri nitrat (NaNO₃) và muối sắt (Fe²⁺ hoặc Fe³⁺). Quá trình loại bỏ sunfua theo các phương trình phản ứng sau đây:



Tăng nồng độ oxy hòa tan (DO) sẽ giảm thiểu khả năng hình thành sunfua và ô nhiễm H₂S trong các công trình thoát nước và XLNT. Khả năng hình thành sunfua và phát thải khí H₂S phụ thuộc vào các yếu tố chính là: BOD, t⁰, pH có mối liên quan chặt chẽ với nồng độ oxy hòa tan (DO). Sự hình thành sunfua chỉ xảy ra ở môi trường khử, và DO < 1mg/L. Khả năng hình thành sunfua giảm mạnh khi DO tăng lên do chỉ một số ít vi khuẩn khử sunfat có khả năng tồn tại trong môi trường có ôxy, còn đa số bị ức chế và không tồn tại trong đó. Việc nâng cao DO sẽ làm giảm BOD trong nước thải có thể bằng một số giải pháp. Ví dụ tạo ra các bậc thang tại các hố ga đầu tuyến cống thoát nước để tăng cường khả năng tiếp xúc oxy với nước thải cũng sẽ giảm thiểu khả năng hình thành sunfua.

- Nhóm giải pháp kiểm soát thứ hai: giảm thiểu phát tán hydro sunfua từ nước thải.

Là tối ưu hóa các giải pháp thiết kế, tính toán thủy lực và thông gió trong các đường cống thoát nước, giếng thăm, trạm bơm và công trình XLNT. Đây là nhóm giải pháp công trình. Ví dụ một số giải pháp đưa nước thải vào công trình bằng các xiphon chày ngập được đề xuất trên Hình 4 và Hình 5.

Hút khí độc hại và mùi hôi trong các công trình trên mạng lưới thoát nước cũng như trạm XLNT để đưa đi xử lý bằng các biện pháp phù hợp (hấp phụ than hoạt tính, hấp thụ hóa chất, lọc sinh học,...) cũng là các giải pháp thuộc nhóm này. Do hàm lượng sunfat trong nước biển lớn, khi xây dựng gần biển, cần thiết phải ngăn không cho nước biển xâm nhập vào CTTN.

- Nhóm giải pháp thứ ba: Kiểm soát ăn mòn bê tông bởi axit sunfuric. Giải pháp chủ yếu để kiểm soát xâm thực CTTN là cách ly bê tông xi măng Portland với môi trường khí H₂S ngưng tụ. Phương pháp này được thực hiện bằng cách xử lý mặt ngoài công trình bê tông bằng chất tạo màng và chất trám để ngăn sự thấm của ion SO₄²⁻ từ môi trường bên ngoài vào kết cấu bê tông. Các chất tạo màng cho khả năng sử dụng là Urethan, Neopren hoặc Epoxy. Các chất trám

thường sử dụng các hợp chất thuộc họ vô cơ silic phủ vào bề mặt công trình tại những vị trí dễ tiếp xúc với khí sunfua [1,2].

Một phương pháp thực hiện khác để chống ăn mòn bê tông là sử dụng xi măng bền sunfat với thành phần C₃A và C₃S hạn chế. Việc hạn chế C₃S không những làm giảm cơ hội xảy ra các phản ứng ăn mòn do rửa trôi mà còn ngăn chặn được cả khả năng tạo ettringit trong đá xi măng [2].

4. Kết luận

Sự tồn tại của ion sunfat và phân hủy chất hữu cơ trong HTTN đô thị tạo nên lượng lớn hydro sunfua (H₂S) có khả

năng ăn mòn vật liệu bê tông và sắt tại các CTTN cũng như phát tán ra môi trường gây mùi khó chịu. Trong thiết kế và xây dựng CTTN và XLNT chúng ta chưa thực sự chú ý đến việc kiểm soát sự hình thành H₂S cũng như hạn chế sự phát tán ra môi trường bên ngoài và sự xâm thực công trình của nó. Vì vậy cần thiết có các giải pháp từ kim hãm sự hình thành H₂S trong nước thải, hạn chế việc phát tán khí đó từ nước thải lên thành công trình và bảo vệ công trình bằng việc cách ly tiếp xúc với khí này./.

Tài liệu tham khảo

1. TCXDVN 327-2004: "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển"
2. Nguyễn Mạnh Phát. Lý thuyết ăn mòn và chống ăn mòn bê tông, bê tông cốt thép trong xây dựng. Nhà xuất bản Xây dựng, 2007.
3. Bentzen, G., et al., "Controlled Dosing of Nitrate For Prevention of H₂S in a Sewer Network and The Effects On The Subsequent Treatment Processes", Wat. Sci. Tech., Vol. 31, No. 7, pp 293-302, (1995)]
4. Chaturong Yongsiri, et al. 2009. Influence of wastewater constituents on Hydrogen sulfide emission in sewer networks. Journal of Environmental Engineering. 131(12):1676-1683.
5. Gostenlow P. 2001. Odour measurements for sewage treatment works. Water Research. 35: 579-597.
6. Lehua Zhang, et al. 2008. Chemical and biological technologies for hydrogen sulfide emission control in sewer systems: A review. Water Research. 42: 1-12.
7. Nguyen Huu Huan1, Nguyen Xuan Hai1, Tran Yem1 and Nguyen Nhan Tuan. METI-LIS model to estimate H₂S emission rate from Tolich river, Vietnam. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, VOL. 7, NO. 11, NOVEMBER 2012.

Một số nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng thông tin báo cáo tài chính...

(tiếp theo trang 61)

sách sẽ phải chịu những chế tài xử phạt nặng nề của pháp luật. "Không muốn" tức là nếu bóp méo BCTC thì danh tiếng của doanh nghiệp sẽ bị tổn hại vì khi đó sẽ làm mất uy tín của doanh nghiệp trên thị trường. Đồng thời, các doanh nghiệp cần tập trung xây dựng cơ chế, chính sách trong quản trị công ty bám sát với Khung quản trị công ty của OECD. Theo các chuyên gia quan trọng nhất là mọi quyết sách đều hướng tới cổ đông làm trung tâm, cổ đông có quyền uy trong việc đánh giá và giám sát các hoạt động của công ty. Các cổ đông cần phải khắt khe hơn nữa với HĐQT, đặc biệt là trong vấn đề đánh giá bổ nhiệm kiểm toán độc lập, yêu cầu cung cấp thông tin về lai lịch HĐQT được đề cử cũng như chất lượng báo cáo của HĐQT và BKS, tham gia đầy đủ và tích cực trong các phiên đại hội cổ đông. Đồng thời, cần có sự tăng cường hơn nữa hoạt động giám sát thực thi của các cơ quan quản lý, UBCKNN, các sàn giao dịch chứng khoán nhằm tạo sự thay đổi trong hành vi của các công ty trong điều hành và quản trị công ty.

4. Kết luận

Tóm lại, chất lượng thông tin trên báo cáo tài chính là vấn đề được rất nhiều đối tượng quan tâm. Thông tin trên báo cáo tài chính có trung thực, hợp lý hay không ảnh hưởng đến nhiều quyết định của người sử dụng báo cáo tài chính. Do đó, việc nâng cao chất lượng thông tin mà báo cáo tài chính doanh nghiệp cung cấp đòi hỏi xuất phát từ nhiều phía, cả các cơ quan Nhà nước và bản thân các doanh nghiệp./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Phương Hồng, Các nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng BCTC của các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán - Bằng chứng thực nghiệm tại Việt Nam. Luận án Tiến sĩ kinh tế, Đại học kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh, 2016.
2. <http://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/tai-chinh-doanh-nghiep/nang-cao-chat-luong-bao-cao-tai-chinh-mau-chot-la-o-y-thuc-cua-doanh-nghiep-89338.html>
3. <http://vietstock.vn/2013/05/chat-luong-bao-cao-tai-chinh-830-299894.htm>
4. <http://www.sav.gov.vn/1500-1-ndt/su-hoa-hop-giua-chuan-muc-ke-toan-viet-nam-va-chuan-muc-ke-toan-quoc-te-thuc-trang-nguyen-nhan-va-dinh-huong-phat-trien-sav>
5. <http://vneconomy.vn/doanh-nhan/quan-tri-cong-ty-can-thuc-chat-hon-hinh-thuc-2010080210212515.htm>
6. Phạm Quốc Thuận, các nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng thông tin báo cáo tài chính trong các doanh nghiệp tại Việt Nam, 2016
7. Phạm Quốc Thuận, La Xuân Đào, chất lượng thông tin báo cáo tài chính- tác động của các nhân tố bên ngoài, 2016.

Tính toán dầm thép trong điều kiện chịu lửa theo tiêu chuẩn Châu Âu EC3 theo phương pháp nhiệt độ tới hạn

Calculation of steel beams under refractory conditions according to European standards EC3 by the critical temperature method

Mai Trọng Nghĩa

Tóm tắt

Tính toán khung nhà thép đã được các kỹ sư Việt Nam thực hiện bằng việc áp dụng các phương pháp tiên tiến với các tải trọng thông thường trong tiêu chuẩn thiết kế như tĩnh tải, hoạt tải, tải trọng cầu trục... Tuy nhiên khi công trình chịu tải trọng đặc biệt trong tình huống sự cố cháy, vấn đề đặt ra là tính toán được khả năng chịu lực của cấu kiện để đưa ra những cảnh báo cần thiết để đảm bảo an toàn tính mạng của con người. Bài báo này đề cập đến trình tự "Tính toán dầm thép trong điều kiện chịu lửa theo tiêu chuẩn Châu Âu 3 (EC3) theo phương pháp nhiệt độ tới hạn".

Từ khóa: thép, dầm, tới hạn, phương pháp

Abstract

Steel frame construction has been implemented by Vietnamese engineers by applying advanced methods with normal loads in Viet nam code such as static load, load, crane load, etc. When the work is subjected to special loads in fire incident, it is needed to calculate the capacity of the structure to give the necessary warning to ensure the safety of human life. This paper deals with the sequence "Calculating steel beams in fire according to Eurocode 3 (EC3) by critical temperature method".

Key words: steel, beam, critical, method

1. Đặt vấn đề

Theo tiêu chuẩn Eurocode 3, khả năng chống cháy của kết cấu thép thể hiện qua việc đáp ứng 3 nội dung cơ bản sau:

- Thời gian chịu lửa kết cấu \geq thời gian chịu lửa yêu cầu: $t_{fi,d} \geq t_{fi,d,requ}$
- Đảm bảo khả năng chịu lửa tại thời điểm yêu cầu t: $R_{fi,d,t} \geq E_{fi,d,t}$
- Nhiệt độ tới hạn cấu kiện lớn hơn so với nhiệt độ thiết kế của cấu kiện tại thời

điểm yêu cầu: $\theta_{cr,d} \geq \theta_d$

Theo tiêu chuẩn Eurocode 3, có ba phương pháp tính toán có thể được sử dụng để phân tích ứng xử của kết cấu thép khi chịu lửa, kết hợp với 3 nội dung cơ bản ở trên:

- Phương pháp nhiệt độ tới hạn - phương pháp này đơn giản được sử dụng phổ biến nhất cho đánh giá khả năng chống cháy của các cấu kiện;
- Các mô hình tính toán đơn giản - phương pháp thiết kế này bao gồm tất cả các mô hình cơ học đơn giản được phát triển cho phân tích các cấu kiện;
- Các mô hình tính toán nâng cao - phương pháp thiết kế này có thể được áp dụng cho tất cả các loại kết cấu, dựa trên phương pháp phần tử hữu hạn, hiện được áp dụng rộng rãi trong tính toán vì có nhiều lợi thế.

Trong phạm vi bài báo này, đề cập đến trình tự tính toán phương pháp nhiệt độ tới hạn. Phương pháp này đơn giản, dễ sử dụng cho người tính toán kết cấu thép ở Việt nam.

2. Trình tự tính toán theo phương pháp nhiệt độ tới hạn của EC3

Trình tự tính toán theo phương pháp nhiệt độ tới hạn của EC3 gồm 5 bước chính:

- Bước 1: Xác định tải trọng lên cấu kiện trong điều kiện chịu lửa $E_{fi,d,t}$;
- Bước 2: Phân loại tiết diện cấu kiện;
- Bước 3: Xác định khả năng chịu lực của cấu kiện $R_{fi,d,0}$;
- Bước 4: Xác tỷ số tải trọng μ_0 ;
- Bước 5: Xác định nhiệt độ tới hạn của cấu kiện θ_{cr} .

Khi tính toán với cấu kiện không có lớp bảo vệ, nếu không đảm bảo khả năng chịu lực khi cháy thì phải sử dụng biện pháp bảo vệ cấu kiện trước ảnh hưởng của lửa. Với cột thép hình, so sánh hệ số đặc trưng A_m/V trước và sau khi có lớp bảo vệ thấy tác dụng rõ rệt. Quan sát đồ thị quan hệ nhiệt độ trong cấu kiện theo thời gian tại hình 2. Sau 60 phút nhiệt độ trong cấu kiện có lớp bảo vệ đạt khoảng 450°C so với khoảng 940°C nếu không có lớp bảo vệ.

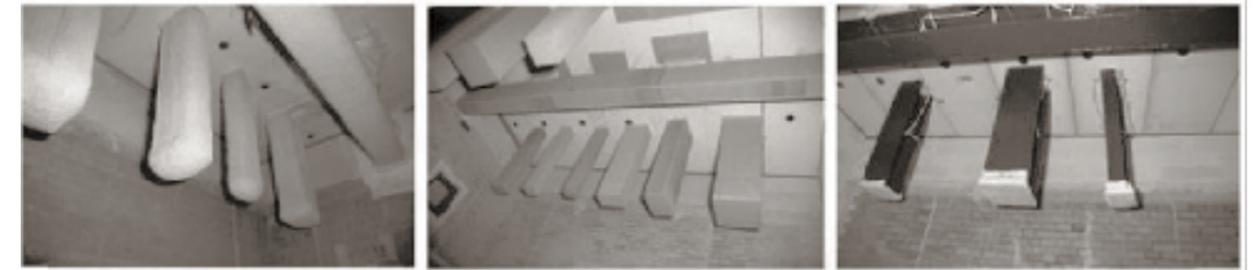
EC3 cũng đưa ra các bước tính toán nhiệt độ tới hạn của cấu kiện không có và có lớp bảo vệ thứ tự như Hình 3, 4.

3. Ví dụ tính toán

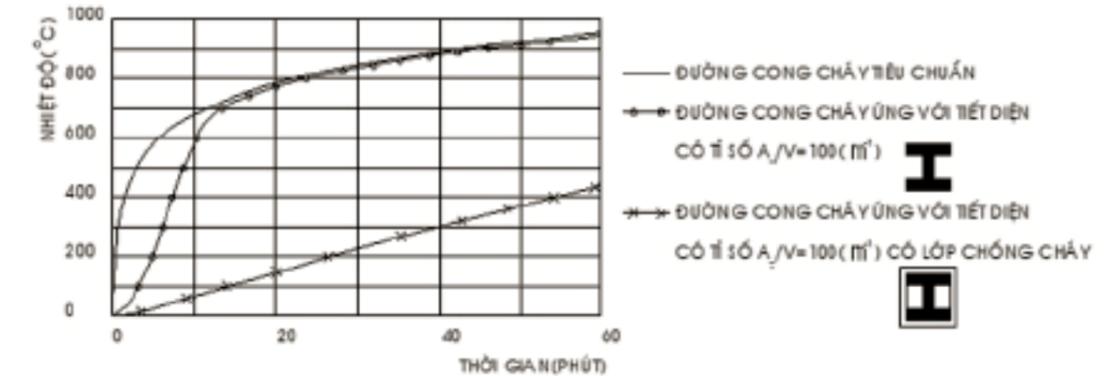
Xác định nhiệt độ tới hạn lên dầm thép hình IPE360, mác thép S275, kết cấu sàn liên hợp, bước dầm 2,8 m, nhịp dầm 6,8 m. Tải trọng tác dụng: Tĩnh tải 1,5 kN/m², trọng lượng bản thân sàn bê tông cốt thép 2,12 kN/m², hoạt tải 4,0 kN/m².

3.1. Xác định nhiệt độ tới hạn của dầm thép không có lớp bảo vệ

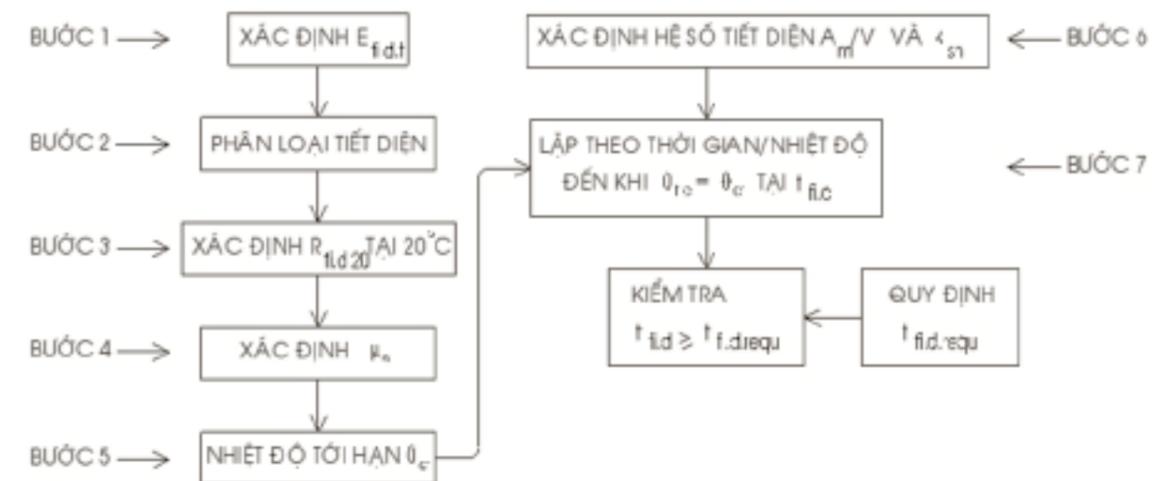
Bước 1: Xác định tải trọng thiết kế trong điều kiện chịu lửa



Hình 1. Cấu kiện thép được sử dụng lớp chống cháy



Hình 2. Đồ thị quan hệ nhiệt độ-thời gian trong cấu kiện



Hình 3. Trình tự xác định nhiệt độ tới hạn của cấu kiện thép không có lớp bảo vệ

Xác định tải trọng:

$$q_{fi,d,t,s} = \sum_{i \geq 1} G_{k,i} + 0,6Q_{k,j} = g_{p,k} + g_{o,k} + 0,6q_{v,k}$$

$$= 2,12 + 1,5 + 0,6 \cdot 4,0 = 6,02 \text{ kN/m}^2$$

Trong đó:

Trọng lượng bản thân sàn bê tông: $g_{p,k} = 2,12 \text{ kN/m}^2$

Trọng lượng gạch lát, vữa trát, trần treo lên sàn:

$$g_{o,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

Hoạt tải sàn: $q_{v,k} = 4,0 \text{ kN/m}^2$

Tải trọng phân bố lên dầm kể đến trọng lượng bản thân

dầm thép tiết diện IPE360, trọng lượng bản thân dầm

$$G_b = 0,56 \text{ kN/m}$$

$$q_{fi,d,t,s} = G_b + (\sum_{i \geq 1} G_{k,i} + 0,6Q_{k,1})l$$

$$= 0,56 + 6,02 \cdot 2,8 = 16,856 \text{ kN/m}$$

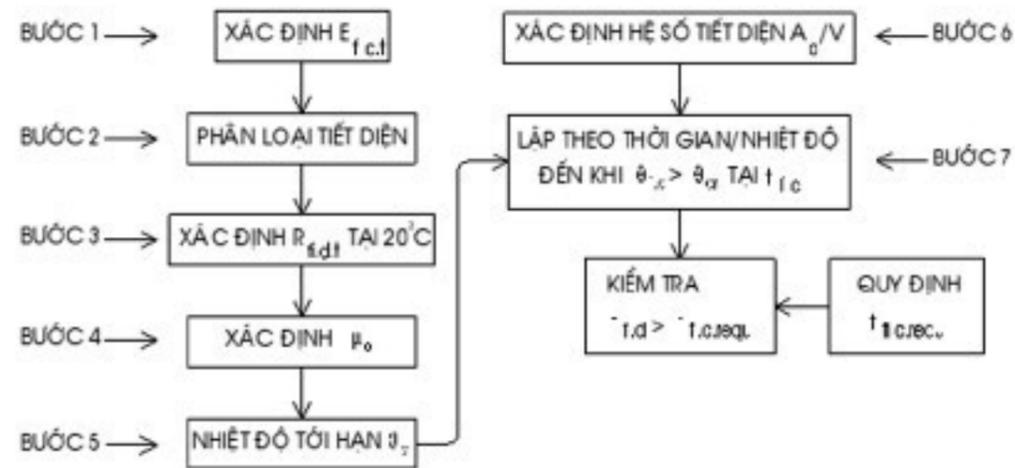
Xác định nội lực của dầm đơn giản:

$$M_{fi,d,t} = q_{fi,d,t} L^2 / 8 = \frac{16,856 \cdot 6,8 \cdot 6,8}{8} = 97,427 \text{ kNm}$$

$$V_{fi,d,t} = q_{fi,d,t} L / 2 = \frac{16,856 \cdot 6,8}{2} = 57,31 \text{ kN}$$

ThS. Mai Trọng Nghĩa
Bộ môn Kết cấu Thép - Gỗ, Khoa Xây dựng
Email: maitrongnghia.bmthepgo@gmail.com
ĐT: 0982405689

Ngày nhận bài: 30/5/2018
Ngày sửa bài: 7/6/2018
Ngày duyệt đăng: 11/02/2019



Hình 4. Trình tự xác định nhiệt độ tới hạn của cầu kiện thép có lớp bảo vệ

Bước 2: Phân loại tiết diện dầm IPE360

Dầm thép IPE360 có các đặc trưng tiết diện:

$$H = 300 \text{ mm} \quad B = 150 \text{ mm} \quad t_w = 7,1 \text{ mm}$$

$$t_f = 10,7 \text{ mm} \quad r = 15 \text{ mm} \quad h_w = 278,6 \text{ mm}$$

$$d = 248,6 \text{ mm} \quad W_{y,pl} = 1.02E + 6 \text{ mm}^3$$

$$W_{y,pl} = 1.02E + 6 \text{ mm}^3$$

$$\varepsilon = 0,85 \sqrt{235/f_y} = 0,786$$

(công thức 4.2 Eurocode 3- EN 1993-1-2) với thép mác S275

Theo bảng 5.2 của Eurocode 3, phần 1-1 tiêu chuẩn của loại 1 với cánh và bụng dầm:

• bụng: $c/t_w \leq 72\varepsilon$ nên $d/t_w \leq 72\varepsilon = 56,6$

• cánh: $c/t_f \leq 9\varepsilon$ nên $(B/2 - t_w/2 - r)/t_f \leq 9\varepsilon = 7,07$

Với dầm thép IPE360:

• bụng: $d/t_w = 248,6/7,1 = 37,3 < 56,6$

• cánh:

$$(B/2 - t_w/2 - r)/t_f = (150/2 - 7,1/2 - 15)/10,7 = 4,96 \leq 7,07$$

Dầm phân loại tiết diện 1.

Bước 3: Xác định khả năng chịu lực của dầm tại nhiệt độ phòng

Theo công thức 6.13 của Eurocode 3- EN 1993-1-1

$$M_{Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1019 \cdot 10^3 \cdot 275}{1,0} = 280,225 \text{ kNm}$$

Theo công thức 6.18 của Eurocode 3- EN 1993-1-1

$$V_{Rd} = V_{pl,Rd} = \frac{A_v (f_y) / \sqrt{3}}{\gamma_{M0}} = \frac{3514 \cdot 275 / \sqrt{3}}{1,0} = 557,938 \text{ kN}$$

Bước 4a: Khả năng chịu lực của dầm thép không có lớp bảo vệ chống cháy

Theo công thức 4.24 của Eurocode 3, ứng với momen uốn và lực cắt:

$$\mu_{0,M} = \eta_{fi,M} \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = \frac{M_{fi,d,t} \gamma_{M0}}{M_{Rd} \gamma_{M,fi}} = \frac{97,427}{280,225} = 0,347$$

$$\mu_{0,V} = \eta_{fi,V} \frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M,fi}} = \frac{V_{fi,d,t} \gamma_{M0}}{V_{Rd} \gamma_{M,fi}} = \frac{57,31}{557,938} = 0,102$$

Theo mục 16 của phần 4.1 Eurocode 4, hệ số $k_1=1.0$ và $k_2=1.0$ với dầm đơn giản, kết quả là:

Mức độ điều chỉnh của khả năng tới hạn của momen uốn theo mục 4.10 của Eurocode 3- EN:

$$\mu_{0,M,k} = \mu_{0,M} (k_1 k_2) = 0,347 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,347$$

Mức độ điều chỉnh của lực cắt $\mu_{0,V} = \mu_{0,V} = 0,102$

Giá trị chọn của mức độ điều chỉnh:

$$\mu_0 = \max(\mu_{0,M,k}; \mu_{0,V}) = \max(0,347; 0,102) = 0,347$$

Bước 5a: Tính toán nhiệt độ tới hạn của dầm thép không có lớp bảo vệ chống cháy

Nhiệt độ tới hạn của dầm thép không có lớp bảo vệ chống cháy có thể tính trực tiếp từ mức độ điều chỉnh theo công thức 4.22 của Eurocode 3- EN

$$\theta_{cr} = 39,19 \ln \left[\frac{1}{0,9674 \mu_0^{3,833}} - 1 \right] + 482 \approx 641^\circ \text{C}$$

Bước 6a: Tính toán hệ số tiết diện của dầm thép không có lớp bảo vệ chống cháy

Hệ số tiết diện của thép IPE 360:

$$A_m/V = 186 \text{ m}^{-1}, \quad \left(\frac{A_m}{V}\right)_b = 146 \text{ m}^{-1}$$

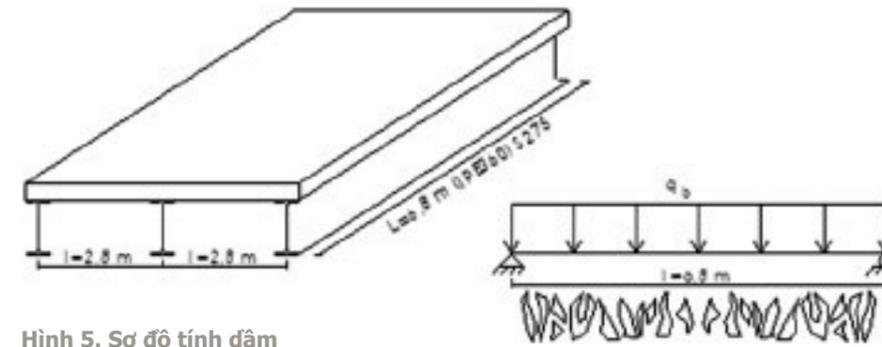
Hệ số điều chỉnh k_{sh} xác định theo công thức 4.26a

$$k_{sh} = 0,9 \left(\frac{A_m}{V}\right)_b / \frac{A_m}{V} = 0,9 \cdot 146 / 186 = 0,706$$

Bước 7a: Tính toán truyền nhiệt của dầm không có lớp bảo vệ chống cháy

Theo công thức 4.25 của EC3

$$\Delta\theta_{a,t} = \frac{k_{sh} A_m h_{net,d} \Delta t}{c_a \rho_a V}$$



Hình 5. Sơ đồ tính dầm

Áp dụng với dầm đang tính toán với các giả thiết cơ bản sau:

• Khoảng thời gian: $5s = 0,0833$ phút

• Hằng số c_a và ρ_a của thép:

$$c_a = 600 \text{ J/kgK}, \quad \rho_a = 7850 \text{ kg/m}^3$$

Ta có:

$$\Delta\theta_{a,t} = \frac{k_{sh} A_m}{c_a \rho_a V} h_{net,d} \Delta t$$

$$= \frac{0,706}{600 \cdot 7850} 186 h_{net,d}^3 = 8,364 \cdot 10^{-5} h_{net,d}^3$$

$h_{net,d}$ thay đổi theo thời gian và phi tuyến do:

$$h_{net,d} = h_{net,r} + h_{net,c}$$

Với:

$$h_{net,r} = 5,67 \cdot 10^{-8} \Phi \varepsilon_{res} ((\theta_g + 273)^4 - (\theta_a + 273)^4)$$

$$= 3,969 \cdot 10^{-8} ((\theta_g + 273)^4 - (\theta_a + 273)^4)$$

$$h_{net,c} = \alpha_c (\theta_g - \theta_a) = 25(\theta_g - \theta_a)$$

$$\theta_g = 20 + 345 \log(8t + 1)$$

với t tính theo phút

Cách thích hợp nhất để giải $h_{net,d}$ là lấy giá trị trung bình trong thời gian Δt

(trong trường hợp này là 5 giây) giữa t_i và t_{i+1} , vì thế:

$$h_{net,r} = 3,969 \cdot 10^{-8} \frac{(\theta_{g,i} + 273)^4 + (\theta_{g,i+1} + 273)^4}{2} - (\theta_{a,i} + 273)^4$$

$$h_{net,c} = 25 \left(\frac{\theta_{g,i} + \theta_{g,i+1}}{2} - \theta_{a,i} \right)$$

Tăng dần, lặp đến thời gian 16 phút 30 giây sẽ đạt được nhiệt độ tới hạn 641°C .

3.2. Xác định nhiệt độ tới hạn của dầm thép có lớp bảo vệ

Bước 4b: Khả năng chịu lực của dầm thép có lớp bảo vệ chống cháy

Rõ ràng khả năng chịu lực của dầm thép không có lớp bảo vệ chống cháy không thỏa mãn yêu cầu đề ra là 60 phút, dầm phải có lớp bảo vệ chống cháy. Dầm liên kết với sàn bê tông ở cánh trên, có thể xem là có 3 mặt tiếp xúc với lửa. Do đó, có $k_1 = 0,85$ và $k_2 = 1,0$ cho dầm đơn giản.

Kết quả, hệ số điều chỉnh của momen uốn và lực cắt theo mục 4.10 EC3:

$$\mu_{0,M,k} = \mu_{0,M} (k_1 k_2) = 0,347 \cdot (0,85 \cdot 1,0) = 0,294$$

$$\mu_{0,V,k} = \mu_{0,V} = 0,102$$

Giá trị cuối cùng của hệ số điều chỉnh của mức độ điều chỉnh

$$\mu_0 = \max(\mu_{0,M,k}; \mu_{0,V}) = \max(0,294; 0,102) = 0,294$$

Bước 5b: Tính toán nhiệt độ tới hạn của dầm thép có lớp bảo vệ chống cháy

Nhiệt độ tới hạn của dầm thép có lớp bảo vệ chống cháy sử dụng công thức 4.22

$$\theta_{cr} = 39,19 \ln \left[\frac{1}{0,9674 \mu_0^{3,833}} - 1 \right] + 482 \approx 667^\circ \text{C}$$

Bước 6b: Tính toán hệ số tiết diện của dầm thép có lớp bảo vệ chống cháy

Với dầm cháy ba mặt, hệ số tiết diện $A_m/V = 163 \text{ m}^{-1}$

Bước 7b: Tính toán truyền nhiệt của dầm thép có lớp bảo vệ chống cháy

Với dầm có lớp chống cháy dạng vữa chiều dày $d_p = 10$ mm, có đặc trưng nhiệt độ của vật liệu:

Khối lượng riêng: $\rho_p = 350 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng:

$$c_p = 1200 \text{ J/kg}^\circ \text{K}, \text{ hằng số dẫn nhiệt } \lambda_p = 0,12 \text{ W/m}^\circ \text{K}$$

Theo công thức 4.25 EC3, xác định hệ số ϕ

$$\phi = \frac{c_p \rho_p d_p}{c_a \rho_a} \frac{A_p}{V} = \frac{350 \cdot 1200}{600 \cdot 7850} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 163 = 0,145$$

Với thời gian tính toán là 5 giây, công thức 4.25 có thể diễn đạt theo cách sau:

$$\phi = \frac{c_p \rho_p d_p}{c_a \rho_a} \frac{A_p}{V} = \frac{350 \cdot 1200}{600 \cdot 7850} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 163 = 0,145$$

(xem tiếp trang 76)

Một số vấn đề mất ổn định sườn dốc trên đá Bazan Hòa Bình

Some problems of unstable slope on the basalt rock of Hoa Binh province

Võ Thị Thư Hương

Tóm tắt

Dựa trên các đặc điểm cơ bản của địa chất công trình trên vùng đá bazan Hòa Bình. Bài báo trình bày về quy luật biến đổi tính chất cơ lý của đất phong hóa bazan Hòa Bình theo độ ẩm và theo thời gian. Từ đó tìm ra các yếu tố gây ra sự mất ổn định cho công trình và bất lợi khi thi công móng công trình trên sườn dốc bazan Hòa Bình.

Từ khóa: Đất phong hóa, sườn dốc bazan

Abstract

Based on the basic characteristics of engineering geology on the basalt of Hoa Binh province. This article presents the principles of the physical transformation in the weathered basaltic soil in Hoa Binh in term of moisture and time. Hence, this detects the factor that cause the instability of structural buildings and the disadvantages while constructing a structural foundation on Hoa Binh basaltic soil slope.

Key words: Weathered soil, basaltic soil slope

1. Đặt vấn đề

Mái dốc là một khối đất có mặt giới hạn là mặt dốc.

Mái dốc bị mất ổn định do các nguyên nhân như:

- Sự cân bằng bị phá huỷ do tăng tải trọng tác dụng lên khối đất do xây dựng công trình trên sườn dốc;
- Các quá trình xói mòn: diễn ra chậm, khó nhận biết nó phụ thuộc điều kiện khí tượng và địa vật lý bên ngoài, tính chất bề mặt của khối đất;
- Sự giảm sức chống bên trong: trọng lượng khối đất tăng do no nước khi mưa lũ kéo dài, hoặc do mao dẫn khi nước ngầm hạ thấp;
- Ma sát hiệu quả giảm khi tồn tại áp lực nước lỗ rỗng;
- Lực dính giảm khi đất bị làm ướt và bị trương nở;

Tuy nhiên, đánh giá mất ổn định mái dốc là vấn đề vô cùng phức tạp, bởi thời điểm mất ổn định là thời điểm hội tụ của nhiều nguyên nhân, mà các nguyên nhân đó thì đa dạng và có quy luật biến đổi phức tạp theo thời gian. Đó là lý do mà hiện tượng mất ổn định liên tục xảy ra nằm ngoài tầm kiểm soát, nhất là những năm gần đây ở vùng Hòa Bình nơi có sườn dốc trên đá bazan.

2. Đặc điểm địa chất công trình trên vùng đá bazan Hòa Bình

Dựa trên các tài liệu thu thập từ kết quả điều tra địa chất đô thị Hòa Bình tỷ lệ 1:25000 của tổng cục địa chất Việt Nam [1] và một số kết quả khảo sát địa kỹ thuật của các công trình trong khu vực nghiên cứu [2], thì địa chất công trình trên vùng đá bazan Hòa Bình có những đặc điểm cơ bản như sau:

2.1. Nguồn gốc và thành phần khoáng hóa

Các thành tạo bazan ở Hòa Bình là bazan porphyrit phân bố ở hai hệ tầng Cẩm thủy và Viên Nam. Sự khác nhau về đặc điểm phân bố đã tạo nên những khác biệt giữa chúng như sau:

- Hệ tầng Cẩm thủy P2ct thành tạo trong thời kỳ Pecmi giữa cách đây khoảng nghìn năm. Chúng lộ ra trên bề mặt ở phía thượng nguồn và bên trái sông Đà. Theo thành phần tuf núi lửa hệ tầng này được phân biệt thành 2 phần trên dưới khác nhau.

Phần dưới có thành phần bazan porphyrit xen lẫn tuf dăm kết dày khoảng 300m.

Phần trên bazan porphyrit xen lẫn cát kết tuf bề dày biến đổi từ 150 - 200m.

- Hệ tầng Viên Nam P3vn thành tạo trong thời kỳ Pecmi thượng, cách đây khoảng nghìn năm. Bề dày của thành tạo này khoảng 250m. Phân bố ở phía hạ lưu và ở bờ phải sông Đà. Thành phần xen lẫn với bazan porphyrit có tuf cát kết.

- Hệ tầng Tân lạc T1tl thành tạo trong thời kỳ Triat sớm cách đây hàng nghìn năm bề dày 500-100m thành phần đặc trưng là cuội kết phun trào và tuf xen kẹp sét cát bột kết phân lớp mỏng.

Như vậy, mặc dù có sự khác nhau nhưng phần trên cùng của các thành tạo này đều có chung một thành phần là bazan xen lẫn tuf cát kết. Điều đó, cho phép xem chúng có một đặc điểm chung của vỏ phong hoá.

2.2. Cấu trúc và sự phân bố

- Cấu trúc nền trên đá bazan.

Kết quả khoan khảo sát địa kỹ thuật và điều tra địa chất công trình của đề án địa chất đô thị Hoà Bình đã cho thấy cấu trúc nền vùng đá bazan hệ tầng cẩm thủy là cấu trúc phân đới của vỏ phong hoá. Trong cấu trúc này theo chiều từ trên xuống dưới có trật tự sắp xếp gồm 3 lớp như sau:

Lớp 1: Sét pha màu nâu vàng nâu hồng có thành phần tương đối đồng nhất. Bề dày của lớp biến đổi tùy theo độ dốc địa hình, phổ biến biến đổi trong khoảng 3- 7m;

Bảng 2.

Lỗ khoan	Mẫu số	Khối lượng T/m ³		Kháng nén kG/cm ²		Kháng kéo kG/cm ²		Góc ma sát độ		Lực dính kG/cm ²	
		Thể tích	Riêng	Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa
K7	M30	2.71	2.83	1012	997	79	77	46	46	160	156
K9	M26	2.72	2.82	925	895	66	65	43	42	142	126
K8	M25	2.71	2.83	1002	977	70	67	46	46	151	129
K22	M29	2.74	2.87	1130	865	81	69	45	42	145	139
K24	M27	2.73	2.86	1109	902	75	72	41	40	148	142
K23	M28	2.75	2.85	1085	914	83	79	44	42	157	153

Lớp 2: Sét pha lẫn dăm mảnh, đôi khi có tầng là đá chưa phong hóa. Nhìn chung thành phần không đồng nhất, là điểm khác biệt căn bản với lớp nằm trên nó, bề dày biến đổi từ 2- 5m;

Lớp 3: Đá bazan.

Tóm lại, chiều dày vỏ phong hóa lớn, trong đó lớp thuộc đới phong hóa trên mặt luôn có sự đồng nhất về thành phần.

Bảng 1. Cấu trúc nền trên đá bazan

Đới	Độ dày (m)	Khoáng vật đặc trưng
1	3-6	Gipxit, gotit (hematit), inmenit (Kaolinit)
2	5-8	Kaolinit, gotit, hydrogotit, imenit
3	2-3	Hydrogotit, monmorilonit, haluazit, plagiocla pyroxen, inmenit
Đá gốc	-	Plagiocla, olivin, pyroxen, inmenit

2.3. Đặc điểm địa hình

- Nguồn gốc địa hình

Địa hình sườn dốc trên đá phun trào bazan được hình thành do dòng dung nham phun trào kết tinh trong điều kiện nhiệt độ áp suất thấp giảm đột ngột với thành phần bazơ độ nhớt cao.

- Hình thái địa hình

Địa hình trên đá bazan của hệ tầng cẩm thủy chủ yếu nằm ở độ cao tuyệt đối từ 150 đến 200m, phần lớn được bao phủ thảm thực vật tái sinh. Độ dốc ở các sườn dốc tự nhiên biến đổi từ 25 đến 65°. Ngoài ra, còn có các sườn dốc nhân tạo ở các công trình giao thông đi qua khu vực địa hình đá bazan. Đánh giá đặc điểm địa hình địa mạo trên đá bazan vùng Hòa Bình có thể phân ra các dạng địa hình sau:

Địa hình sườn dốc kéo dài dạng tuyến (hình 1). Trên dạng địa hình này các mặt cắt vuông góc với tuyến (trục A-A)

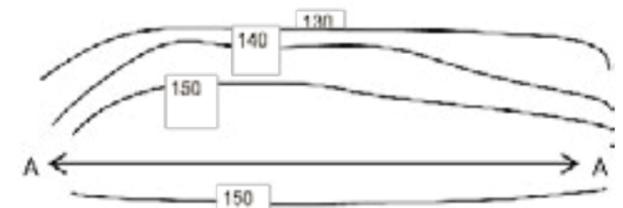
Địa hình sườn dốc dạng yên ngựa.

Địa hình sườn dốc dạng tròn kiểu bát úp (hình 2). Trên các mặt cắt địa hình ngang vuông góc với đường đồng mức, sườn dốc có dạng đỉnh bằng thân dốc và chân thoải.

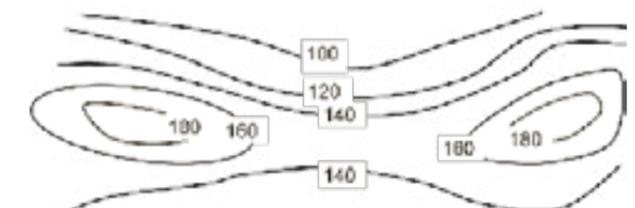
Từ đặc điểm địa hình và cấu trúc phân đới của vỏ phong hóa cấu trúc nền của vỏ phong hóa bazan trên sườn dốc có thể được đánh giá theo một số dạng như Hình 3.

2.4. Đặc điểm địa chất thủy văn

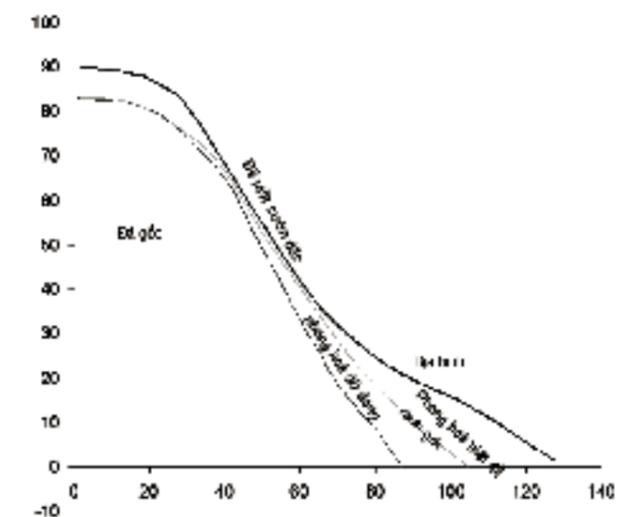
Đá bazan phân nứt nẻ có khả năng tàng trữ nước. Nguồn cung cấp nước cho đới chứa nước nứt nẻ của đá có khả năng là nước ở hồ thủy điện Hòa Bình. Những bằng chứng về khả năng thấm và tàng trữ nước trong phần đá bazan nứt nẻ được thể hiện ở các mạch nước ngầm xuất lộ ở các sườn



Hình 1. Địa hình dạng tuyến



Hình 2. Địa hình sườn dốc dạng tròn kiểu bát úp



Hình 3. Cấu trúc nền của vỏ phong hóa bazan trên sườn dốc

dốc và mực trong một số công trình khai thác nước nhỏ gần kề với khu vực lòng hồ khi mực nước hồ đạt đến một cao trình nào đó. Tuy nhiên đa phần không có quan hệ thủy lực với phần đá magma nằm xa khu vực lòng hồ.

Bên cạnh nước tồn tại trong đới nứt nẻ, nước còn tồn tại trong đới phong hóa dở dang tương đối phổ biến, nhưng sự

ThS. Võ Thị Thư Hương

Bộ môn Địa kỹ thuật, Khoa Xây dựng

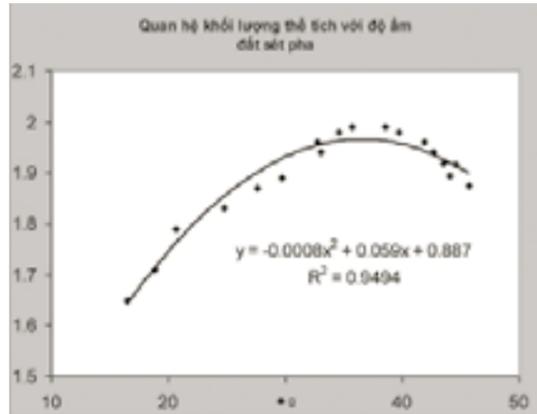
ĐT: 0983458366

Email: Vothaohuong@gmail.com

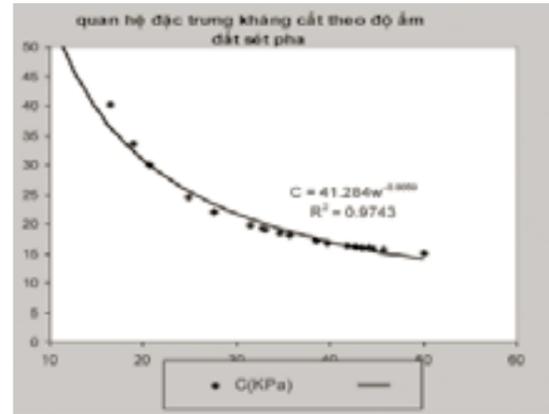
Ngày nhận bài: 22/5/2018

Ngày sửa bài: 31/5/2018

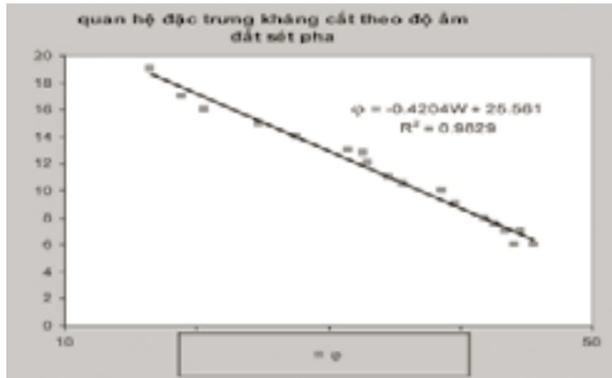
Ngày duyệt đăng: 11/02/2019



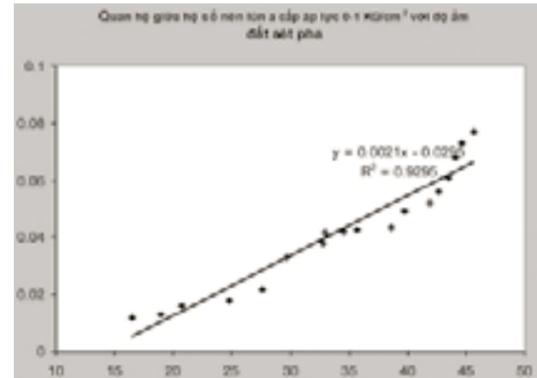
Hình 4. Quy luật biến đổi khối lượng thể tích



Hình 5. Quy luật biến đổi lực dính kết của đất



Hình 6. Quy luật biến đổi góc ma sát trong



Hình 7. Quy luật biến đổi đặc trưng biến dạng

phân bố không liên tục và mức độ phong phú phụ thuộc vào tính chất tự thủy hay phân thủy của địa hình. Giữa các sườn dốc khác nhau mực nước trong đới chứa nước của chúng có thể khác nhau tùy thuộc vào đặc điểm quan hệ thủy lực của chúng.

Đặc điểm chung về địa chất thủy văn là tính đa dạng của các dạng chứa nước với các nguồn cung cấp và quan hệ thủy lực rất phức tạp. Nhưng về thành phần hóa học của nước thì tương đối đồng nhất, tất cả đều không có khả năng ăn mòn bê tông. Do đó vấn đề địa chất thủy văn liên quan đến ổn định và thi công móng công trình vẫn chỉ là đặc điểm của mực nước ngầm.

- Tính chất cơ lý của đá gốc.
- Tính chất cơ lý của lớp thuộc đới phong hóa triệt để.
- Tính chất cơ lý của lớp đất thuộc đới phong hóa dở dang.

3. Sự biến đổi tính chất cơ lý

3.1. Quy luật biến đổi tính chất cơ lý của đất phong hóa bazan Hoà Bình theo độ ẩm

Trong các đới của vỏ phong hoá đá bazan vùng Hòa Bình hầu hết các chỉ tiêu độ bền và đặc trưng biến dạng đều có sự khác nhau giữa điều kiện ở trạng thái tự nhiên với trạng thái bão hoà. Tuy nhiên, với đá sự suy biến đổi không lớn và giá trị nhỏ nhất trong quá trình biến đổi đó là không đáng kể. Do đó, đặt ra vấn đề nghiên cứu quy luật biến đổi các đặc trưng độ bền và biến dạng của đất trong các lớp đất thuộc hai đới phong hóa nằm trên để làm cơ sở lựa chọn các thông số đất nền cho tính toán thiết kế móng.

Quá trình nghiên cứu sự biến đổi các đặc trưng độ bền và biến dạng của đất được thực hiện trên các thiết bị cát phẳng và nén một trục không nở hông tại phòng thí nghiệm trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội.

Số lượng mẫu thí nghiệm gồm 20 mẫu đất của đới phong hóa dở dang và 30 mẫu của đới phong hóa triệt để. Trong đó, các chỉ tiêu độ bền được xác định theo sơ đồ cát nhanh không thoát nước. Mỗi mẫu đất các chỉ tiêu khối lượng thể tích, lực dính kết, góc ma sát trong và modun tổng biến dạng được tiến hành ở nhiều trạng thái ẩm khác nhau, bao gồm trạng thái tự nhiên và các độ ẩm bất kỳ khác.

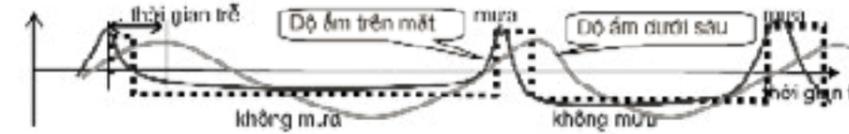
Từ kết quả thí nghiệm đã rút ra một số quy luật biến đổi các đặc trưng đất nền theo sự biến thiên của độ ẩm như Hình 4, 5, 6, 7.

Kết quả thí nghiệm cho biết sự biến đổi các đặc trưng biến dạng của đất chỉ xảy ra mạnh mẽ với cấp gia tải đầu tiên. Sự ảnh hưởng đó thể hiện ở cả 2 mặt giá trị lún cuối cùng và tốc độ lún đều tăng lên, trong khi các cấp gia tải thứ cấp sự biến đổi là không đáng kể. Quy luật biến đổi hệ số lún cấp đầu tiên được thể hiện qua các số liệu thực nghiệm và được biểu diễn theo hàm tương quan như trên hình 7.

3.2. Quy luật biến đổi độ ẩm theo thời gian

Nhìn chung, các đặc trưng độ bền, khối lượng thể tích và đặc trưng biến dạng của đất luôn có quan hệ mật thiết với độ ẩm của chúng. Đối với đất phong hóa bazan rất dễ biến đổi khi tiếp xúc với nước, kể cả trường hợp cột nước thấp. Điều đó cho thấy vai trò của mưa đến sự biến đổi tính chất cơ lý của đất phong hóa bazan.

Thực nghiệm cho thấy, khi nền trên vỏ phong hóa Bazan



Hình 8. Minh họa biến thiên độ ẩm theo thời gian ở một độ sâu



Hình 9. Mô hình cấu tạo màng nước liên kết

Bảng 3.

Chỉ tiêu	Đơn vị	Sét pha	Sét pha lẫn dăm sạn
Thành phần hạt	%		
>0.5mm	%		15.6
0.5-0.25 mm	%	3	7.3
0.25-0.1mm	%	14.6	18.7
0.1-0.05mm	%	25.9	21.3
0.05-0.01mm	%	30.6	21.2
<0.005mm	%	25.9	15.9
Độ ẩm tự nhiên	%	36	27.9
Khối lượng thể tích tự nhiên	T/m³	1.81	1.90
Khối lượng thể tích bão hoà	T/m³	1.97	1.98
Khối lượng thể tích khô	T/m³	1.39	1.53
Khối lượng riêng	T/m³	2.70	2.69
Hệ số rỗng		0.949	0.771
Chỉ số dẻo	%	15.6	11.4
Độ sệt		0.33	0.29
Lực dính kết C tự nhiên	kG/cm²	0.45	0.369
Góc ma sát trong tự nhiên	độ	6	9
Lực dính kết C bão hoà	kG/cm²	0.239	0.195
Góc ma sát trong bão hoà	độ	10	14
Hệ số nén lún a1-2	cm²/kg	0.022	0.019

có nước mặt và nước mặt sẽ làm tăng độ ẩm của đất nền, ngược lại khi không mưa mà xuất hiện bay hơi của nước trong đất thì độ ẩm của đất giảm. Trong thực tế có thể xem diễn biến của mưa mang tính chu kỳ. Trong mỗi chu kỳ thì nửa chu kỳ làm tăng độ ẩm của đất ứng với thời gian mưa, nửa chu kỳ tiếp theo làm giảm độ ẩm của đất ứng với thời gian không mưa, nước bị bay hơi. Theo thời gian, độ ẩm của đất biến đổi theo độ sâu. Quy luật biến đổi độ ẩm của đất theo độ sâu phụ thuộc vào khả năng thấm và bay hơi. Ở độ sâu khác nhau độ trễ giữa 2 quá trình tăng độ ẩm và quá trình mưa là khác nhau, độ sâu càng lớn độ trễ càng lớn (hình 8).

Như vậy, bỏ qua các yếu tố bất thường và xem xét một cách chi tiết đầy đủ thì độ ẩm của đất nền biến đổi liên tục không ngừng dưới sự điều khiển của 2 tác nhân ngược chiều

Bảng 4.

Chỉ tiêu	Đơn vị	Sét pha	Sét pha lẫn dăm sạn
Thành phần hạt	%		
>0.5mm	%		18.9
0.5-0.25 mm	%	6.2	12.2
0.25-0.1mm	%	10.6	11.2
0.1-0.05mm	%	32.7	15.6
0.05-0.01mm	%	29.6	18.7
<0.005mm	%	20.9	23.4
Độ ẩm tự nhiên	%	36	29.7
Khối lượng thể tích tự nhiên	T/m³	1.89	1.91
Khối lượng thể tích bão hoà	T/m³	2.02	1.98
Khối lượng thể tích khô	T/m³	1.39	1.53
Khối lượng riêng	T/m³	2.72	2.71
Hệ số rỗng		0.949	0.771
Chỉ số dẻo	%	16.1	13.4
Độ sệt		0.41	0.35
Lực dính kết C tự nhiên	kG/cm²	0.55	0.65
Góc ma sát trong tự nhiên	độ	14	17
Lực dính kết C bão hoà	kG/cm²	0.209	0.146
Góc ma sát trong bão hoà	độ	3	3
Hệ số nén lún a1-2	cm²/kg	0.025	0.023

nhau và nối tiếp nhau liên tục là mưa và không mưa. Giữa hai quá trình biến đổi độ ẩm và quá trình biến đổi của các tác nhân ảnh hưởng có sự lệch pha. Trong đó sự lệch pha biến đổi theo chiều sâu có quy luật cơ bản là: Nếu các tác nhân có chu kỳ và biên độ không đổi thì với mỗi loại đất nền nhất định sẽ có một độ sâu mà từ đó đến sâu hơn độ ẩm đất không đổi với nhiều quy luật khác nhau phụ thuộc vào nhiều yếu tố.

Do đó, nghiên cứu thực nghiệm xác định các thông số đánh giá sự biến đổi độ ẩm của đất theo chiều sâu là cơ sở cho việc xác lập các thông số nền để tính toán thiết kế nền móng.

Xem đất trong các đới phong hóa đá bazan là hệ phân tán, thì sự tăng độ ẩm của đất là quá trình làm tăng bề dày màng nước liên kết bao quanh các hạt, khi độ ẩm của đất đạt

(xem tiếp trang 84)

Một vài vấn đề về phát triển theo định hướng giao thông công cộng

Discussion on Transit Oriented Development

Nguyễn Mạnh Hùng

Tóm tắt

Sự tăng trưởng của giao thông cơ giới ở Việt Nam, đặc biệt là xe ô tô con, đã đến tình trạng đáng báo động. Nó dẫn đến tai nạn giao thông, ùn tắc giao thông và ô nhiễm môi trường nghiêm trọng ở các thành phố lớn như Hà Nội, Hồ Chí Minh... Chính phủ và các nhà hoạch định chính sách đã đưa ra các chiến lược và chương trình khác nhau để hạn chế việc sử dụng xe cá nhân. Phát triển đô thị theo định hướng giao thông công cộng (TOD) là một trong những chính sách đó, dựa trên sự kết nối giao thông và sử dụng đất, với mục đích khuyến khích mọi người sống ở gần GTCC và sử dụng nó. Kết hợp với các chiến lược khác (ví dụ: Quản lý nhu cầu giao thông), phát triển theo định hướng giao thông công cộng (TOD) được mong đợi là sẽ làm giảm việc sử dụng xe cá nhân và khuyến khích sử dụng GTCC. Bài báo sẽ trình bày những hiểu biết chung về TOD, lợi ích mà TOD mang lại cũng như những khó khăn thách thức trong quá trình thực hiện TOD.

Viết tắt: TOD: Transit Oriented Development, GTCC: Giao thông công cộng, SDD: Sử dụng đất

Abstract

The growth of motorized vehicles, especially cars is very alarming in Vietnam. It is the reason why the traffic accidents, traffic jams and air pollution increase seriously especially in some megacity such as Hanoi and Hochiminh. Government and decision makers did many strategies and programs to curtail the use of individual motor vehicles. Transit Oriented Development (TOD) is one such planning strategy that integrates land use and transportation to encourage people to live near transit and use it. Combined with different strategies (such as transportation demand management), the TOD is expected to reduce the use of individual vehicle use and encourage the use of transit. This paper presents the general understanding of TOD, benefits of TOD and barriers to TOD in planning and implementation.

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng

Bộ môn Giao thông đô thị
Khoa Kỹ thuật hạ tầng và môi trường đô thị
Email: kthung1978@gmail.com
ĐT: 0913004724

Ngày nhận bài: 03/6/2016
Ngày sửa bài: 08/6/2016
Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

1. Đặt vấn đề

Sử dụng xe cá nhân cho nhu cầu đi lại hàng ngày của người dân ở các thành phố lớn có rất nhiều hạn chế. Trước hết, nó đòi hỏi một mức đầu tư rất lớn trong hạ tầng giao thông như xây dựng đường bộ và bãi đỗ xe (mà các nước đang phát triển như Việt Nam không thể có đủ nguồn lực để thực hiện). Đồng thời, việc sử dụng xe cá nhân làm tăng mức độ ùn tắc giao thông, ô nhiễm môi trường không khí, các chuyến đi ngày càng dài hơn và tiêu tốn nhiều thời gian và chi phí đi lại hơn. Đây là xu thế hiện thực ở rất nhiều nước phát triển (Mỹ, Anh, Đức ...).

Các nước đang phát triển như Ấn Độ và Trung Quốc đang thu hẹp khoảng cách với các nước phát triển về tỷ lệ sở hữu xe cá nhân, và đây cũng là hai nước có mức ô nhiễm môi trường không khí nhất trên thế giới (báo cáo của tổ chức y tế WHO năm 2015). Ở New Delhi - Ấn Độ, nồng độ các hạt gây ung thư thâm nhập qua phổi và đi vào các mạch máu này là 215 microgram/m³ - gấp 21 lần so với khuyến cáo của thế giới; và ô nhiễm không khí là nguyên nhân gây tử vong lớn thứ hai tại Ấn Độ.

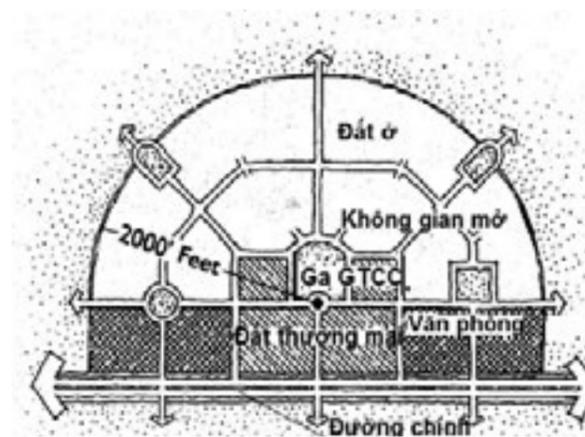
Ở nước ta, phương tiện đi lại của người dân đa phần là xe máy, nhưng tốc độ tăng trưởng của xe ô tô con thay thế xe máy đang tăng rất nhanh. Theo số liệu thống kê của công an TP Hà Nội năm 2015, tốc độ tăng trưởng trung bình giai đoạn 2010-2015 của ô tô con tăng cao nhất 16.15%/năm. Xe ô tô con đang là nguyên nhân chính góp phần gây ùn tắc giao thông nghiêm trọng ở hai thành phố lớn là Hà Nội và Hồ Chí Minh. Mặt khác, mức độ ô nhiễm môi trường không khí ở Hà Nội cũng ở ngưỡng đáng báo động (chỉ số ô nhiễm của Hà Nội đứng thứ 2 trên thế giới sau Ardhalhi Bazar của Ấn Độ - ngày 5/10/2016). Nếu không có các chiến lược quản lý phương tiện cá nhân kịp thời, trong tương lai Hà Nội, TP Hồ Chí Minh sẽ giống như Ấn Độ, Trung Quốc hiện nay.

Vì giữa giao thông và sử dụng đất có mối quan hệ không thể tách rời, nên nhiều nhà nghiên cứu nhận thấy quy hoạch sử dụng đất là một giải pháp để làm giảm việc sử dụng xe cá nhân. Nghiên cứu về quy hoạch trong thời gian gần đây đưa ra một số lập luận để làm nổi bật tầm quan trọng của việc sử dụng đất hỗn hợp và phát triển tập trung với mật độ cao. Những hình thức phát triển này được mong đợi là khuyến khích được giao thông phi cơ giới và GTCC, không khuyến khích sử dụng xe cá nhân. Phát triển theo định hướng giao thông công cộng (TOD) là một trong những chiến lược như vậy.

2. Khái niệm về TOD

TOD được giới thiệu đầu tiên vào những năm đầu 1990 bởi Peter Calthorpe, kiến trúc sư đồng thời là nhà quy hoạch người Mỹ. Ông định nghĩa TOD trong cuốn sách hướng dẫn thiết kế phát triển theo định hướng giao thông công cộng cho thành phố San Diego là: "Cộng đồng nằm trong khoảng cách đi bộ 2000 feet (600m) đến điểm dừng GTCC và khu vực thương mại cốt lõi. Quy hoạch và thiết kế hướng đến người đi bộ và tăng cường sử dụng GTCC nhưng không bỏ qua vai trò của xe cá nhân. SDD trong đó là hỗn hợp gồm nhà ở, cửa hàng bán lẻ, văn phòng, không gian mở và các công trình công cộng khác. Do đó, TOD trở nên thuận tiện hơn cho người dân đi lại bằng GTCC, xe đạp, đi bộ và cả xe ô tô con" (Hình 1). Định nghĩa này cho thấy TOD là sự kết hợp của các đặc điểm phát triển thông minh (Smart Growth) với mục đích khuyến khích đi lại bằng GTCC và giao thông phi cơ giới.

Mặc dù khái niệm TOD xuất phát từ Calthorpe nhưng các cơ quan, tổ chức khác lại đưa ra khái niệm TOD của riêng họ dựa trên nhu cầu và



Hình 1. Mô hình quy hoạch TOD của Peter Calthorpe

đặc điểm địa phương. Ví dụ, Bay Area Rapid Transit Authority - San Francisco định nghĩa TOD là: "Sự phát triển với mật độ trung bình đến mật độ cao, nằm bên trong khu vực đi bộ dễ dàng đến điểm dừng GTCC chính, thường kết hợp giữa nhà ở, việc làm, mua sắm, thiết kế hướng đến người đi bộ nhưng không loại trừ xe cá nhân. TOD có thể là xây dựng mới hoặc tái phát triển một hoặc nhiều tòa nhà, có thiết kế và tiện ích hướng đến sử dụng GTCC." Trong khi đó, Regional Transportation Authority of Northeast Illinois - Chicago định nghĩa TOD một cách đơn giản, đó là "sự phát triển bị ảnh hưởng và được định hướng bởi dịch vụ GTCC để thuận lợi cho người sử dụng GTCC".

Các khái niệm tương tự TOD

Có nhiều khái niệm khác tương tự TOD như: Phát triển hỗ trợ giao thông công cộng (Transit Supportive Development), Phát triển kết nối GTCC (Transit Joint Development), Phát triển tập trung vào GTCC (Transit Focused Development), Phát triển thân thiện với GTCC (Transit Friendly Development), và Làng GTCC (Transit Village). Khái niệm phát triển gần GTCC (Transit Proximate Development) đôi khi mang nghĩa tiêu cực, bởi nó thiếu các đặc điểm tích cực như TOD.

Tóm lại, TOD là một khái niệm đưa ra khung phát triển và thực hiện để phù hợp với các điều kiện địa phương. Nó là việc xây dựng phát triển ở gần GTCC, để dành tiếp cận

Bảng 1. Những lợi ích của TOD

Lợi ích về kinh tế	Lợi ích về xã hội
<ul style="list-style-type: none"> - Giảm chi phí xây dựng đường phố và bãi đỗ xe; - Thúc đẩy phát triển kinh tế do giảm thời gian hao phí trên đường; tạo thuận lợi thu hút đầu tư - Tăng giá trị của bất động sản ở gần ga hoặc điểm dừng GTCC; - Tăng thu nhập ngân sách từ thuế bất động sản. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cải thiện sự gắn kết xã hội của người dân đô thị; - Tăng cường sức khỏe của người dân do việc tiếp cận GTCC chủ yếu là đi bộ, hoặc xe đạp và do môi trường không khí ít ô nhiễm; - Giảm tai nạn giao thông; - Tăng cường sự lựa chọn về phương thức đi lại, đặc biệt là giao thông phi cơ giới; - Tiết kiệm chi phí dành cho giao thông - Mở rộng được thị trường cho nhà đầu tư; - Tăng cơ hội lựa chọn về nơi ở, đặc biệt cho người thu nhập thấp; - Tăng cơ hội tiếp cận việc làm cho người lao động.
Lợi ích về môi trường	
<ul style="list-style-type: none"> - Giảm ùn tắc giao thông; - Giảm tiêu thụ nhiên liệu; - Cải thiện chất lượng không khí, tiếng ồn do giao thông; - Giảm sự phát triển đô thị dàn trải, giữ gìn được đất canh tác, môi trường tự nhiên; - Giữ gìn các không gian mở trong đô thị; 	

với các dịch vụ hàng ngày và sử dụng đất hỗn hợp mật độ cao. Các đặc điểm khác bao gồm mạng lưới đường bộ như đường đi bộ, đường xe đạp phải khuyến khích người đi bộ. TOD có thể là phát triển mới theo các trục GTCC hoặc tái phát triển ở khu vực gần các nhà ga GTCC đã xây dựng.

3. Các yếu tố của TOD

Mặc dù một vài yếu tố của TOD có thể trùng với các đặc điểm của tăng trưởng thông minh, nhưng nó có thêm một mục đích nữa, đó là khuyến khích người dân sử dụng GTCC. Dưới đây là những đặc trưng của TOD.

Sử dụng đất: SDD là hỗn hợp giữa thương mại, bán lẻ, đất ở và cơ quan với mật độ từ trung bình đến mật độ cao.

Giao thông: đi bộ, xe đạp và GTCC (thiết kế đô thị thân thiện với đi bộ và xe đạp)

Dân số: hỗn hợp với quy mô hộ gia đình, độ tuổi và thu nhập khác nhau

Nhà ở: cơ hội nhà ở cho các mức thu nhập khác nhau, bao gồm cả nhà ở dành cho người thu nhập thấp.

Hình thức đô thị: phát triển nhỏ gọn và mật độ cao, mạng lưới giao thông đa phương thức.

Cervero nhấn mạnh tầm quan trọng của 3 yếu tố (3Ds): mật độ SDD (Density), sự đa dạng (Diversity) và thiết kế (Design) để dẫn đến sự thành công của TOD.

4. Những lợi ích của TOD

TOD là chiến lược kết nối GTCC với SDD với mục tiêu khuyến khích người dân đi bộ, xe đạp và GTCC. Vì vậy, những lợi ích mà TOD mang lại bao gồm cả những lợi ích của GTCC, được tổng hợp ở bảng 4.1

5. Những thách thức đối với TOD

Mặc dù TOD mang lại rất nhiều lợi ích, nhưng cho đến nay việc áp dụng TOD ở nước ta vẫn chỉ dừng lại ở các đồ án quy hoạch. Đó là bởi vì việc thực thi TOD gặp rất nhiều khó khăn và thách thức.

Đòi hỏi sự linh hoạt trong quá trình thực hiện: Không có hai khu vực nào giống nhau về cả địa lý và xã hội. Và ngay ở bên trong một khu vực nào đó, các đặc điểm kinh tế xã hội cũng sẽ thay đổi sau một khoảng thời gian nhất định. Vì thế, quá trình triển khai TOD cần phải linh hoạt để thích ứng với các yêu cầu và các vấn đề ở mỗi khu vực khác nhau.

Mặt khác, TOD là một cách tiếp cận toàn diện để hướng tới mục tiêu là giảm sự phụ thuộc của người dân vào phương tiện cơ giới cá nhân. Do đó, nó cần sự mềm dẻo để phù hợp với các điều kiện khác nhau, chứ không đơn giản chỉ là tạo ra hình thức phát triển nhỏ gọn.

Đòi hỏi sự thay đổi trong những quy định về sử dụng đất: Các văn bản pháp quy về SDD là một phần quan trọng và phức tạp trong quy hoạch. Nếu các đề xuất TOD không phù hợp với thể chế, chính sách về quản lý đất đai của địa phương, thì cần xem xét kiến nghị sửa đổi, bổ sung. Tuy nhiên, điều này là không hề đơn giản ở nước ta vì sự quản lý chồng chéo, không thống nhất và thiếu hiệu quả.

Đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các bên liên quan: TOD là một khái niệm khái niệm phức tạp bao gồm nhiều bên liên quan khác nhau, từ các cơ quan chính phủ đến địa phương, các cơ quan giao thông vận tải, các tổ chức có lợi ích từ TOD và người dân địa phương. Sự phối hợp giữa các bên khác nhau và sự hiểu biết của họ về TOD là vấn đề rất quan trọng để thực hiện TOD thành công.

Đòi hỏi nguồn lực lớn: TOD là sự phát triển toàn diện, vì thế nó đòi hỏi sự đầu tư rất lớn (đặc biệt là đầu tư xây dựng hệ thống GTCC sức chờ lớn). Nếu chỉ dựa vào nguồn vốn ngân sách nhà nước là không đủ, vì vậy rất cần có sự hợp tác của khối tư nhân trong quá trình thực hiện TOD. Ngoài ra, cần nghiên cứu các chính sách kinh tế phù hợp, tận dụng các nguồn vốn vay phát triển để có thể tạo ra nguồn lực đủ mạnh cho thực thi TOD.

6. Kết luận:

Mặc dù có nhiều khó khăn và thách thức nhưng thực tế cho thấy đã có nhiều bài học thành công về TOD với các mức độ khác nhau ở nhiều nước trên thế giới (Copenhagen

– Đan Mạch; California, Oregon - Mỹ; Canada; Victoria, Queensland – Úc; Tokyo - Nhật Bản; Singapore, ...). Vì thế, trước khi áp dụng TOD vào Việt Nam, chúng ta cần phải có những nghiên cứu đầy đủ về TOD cho phù hợp với các đặc điểm kinh tế, xã hội và con người. Với những giá trị mang lại, TOD chắc chắn là một công cụ hữu ích trong quy hoạch phát triển đô thị ở Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Hoài Chung, “Sự cần thiết quản lý tốc độ gia tăng phương tiện giao thông cá nhân trong hạn chế UTGT trên địa bàn TP Hà Nội; Phương tiện giao thông cá nhân cần được kiểm soát và đề xuất các giải pháp, phương án, kịch bản kiểm soát phương tiện cơ giới cá nhân nhằm kiểm soát phương tiện giao thông cá nhân tham gia giao thông đến năm 2020-2025”, Hà Nội, 2016.
2. Nguyễn Mạnh Hùng, Trần Thanh Sơn, “Nâng cao chất lượng phục vụ của hệ thống giao thông công cộng trên địa bàn thành phố Hà Nội”, Hà Nội, 2016
3. Aruna S. Reddi, Subrata Chattopadhyaya, Taraknath Mazumder, “Transit Oriented Development: An Integrated Land Use & Transportation Alternative for Sustainable Development”, March 2010.
4. Caroline Wilkie, Kary Petersen, “The Benefits of Transit Oriented Development”, Australia, February 2010.
5. TCRP Report 102, “Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects”, Washington, D.C. 2004.
6. CTOD, “Capturing the Value of Transit”, November 2008.
7. <http://www.calthorpe.com/>
8. <https://www.epa.gov/smartgrowth>

Tính toán dầm thép trong điều kiện chịu lửa...

(tiếp theo trang 69)

$$\Delta\theta_{g,t} = \frac{\lambda_p / d_p \cdot A_p}{c_a \rho_a \cdot V} \left(\frac{1}{1 + \phi / 3} \right) (\theta_{g,t} - \theta_{a,t}) \Delta t - (e^{\theta/10} - 1) \Delta\theta_{g,t}$$

$$= 1,188 \cdot 10^{-3} (\theta_{g,t} - \theta_{a,t}) \Delta t - 1,464 \cdot 10^{-2} \Delta\theta_{g,t}$$

Thực hiện quá trình tính lặp này xác định được nhiệt độ của tiết diện dầm thép IPE360 chịu cháy sau 51,25 phút đạt 641°C và sau 60 phút đạt 691°C.

Nhận xét: Khi dầm IPE360 không có lớp bảo vệ, trong điều kiện cháy khoảng 16 phút 30 giây sẽ đạt được nhiệt độ tới hạn 641°C. Với vật liệu thép sẽ bị mất khả năng chịu lực hoàn toàn. Nếu thêm lớp chống cháy bằng vữa dày 10 mm, sau 51,25 phút nhiệt độ của dầm đạt tới giá trị 641°C. Có thể thấy tác dụng hữu ích của lớp vữa chống cháy kéo dài thời gian chịu lửa của dầm gần 3 lần để đạt tới nhiệt độ tới hạn.

4. Kết luận

Phương pháp nhiệt độ tới hạn đơn giản áp dụng phổ biến nhất trong tính toán các cấu kiện thép. Người dùng có thể tuân tự tính toán cho toàn bộ cấu kiện của khung thép và rút

ra đánh giá hữu ích về khả năng chịu lực của từng cấu kiện trong điều kiện chịu lửa. Từ đó khuyến nghị về phương án gia cường thêm lớp vật liệu chống cháy cho từng cấu kiện nếu cần thiết, đảm bảo khả năng chịu lực công trình.

Tuy nhiên phương pháp này còn bộc lộ một số hạn chế nhất định: Không đánh giá được sự làm việc đồng thời của nhóm cấu kiện hoặc toàn bộ hệ cấu kiện trong kết cấu chịu lực. Không đánh giá được ứng xử của cả hệ kết cấu hoặc từng cấu kiện khi xét đến sự làm việc của cả hệ kết cấu trong thời gian t./.

Tài liệu tham khảo

1. Fire resistance assessment of steel structures according to part 1-2 of Eurocode 3 (EN 1993-1-2). Bin Zhao.
2. EN 1993-1-2: General rules - Structural fire design.

Phát triển đô thị bền vững – Thực trạng và hướng đi của Việt Nam trong thời gian tới

Sustainable urban development - Reality and direction of Vietnam in the coming time

Lê Thu Giang

Tóm tắt

Phát triển bền vững ngày càng trở thành trung tâm của sự phát triển trong mọi lĩnh vực khi xã hội bước vào thế kỉ 21. Các quốc gia trên thế giới đang hướng đến mục tiêu xây dựng và phát triển các đô thị, các thành phố theo hướng bền vững. Phát triển đô thị bền vững đã được nhiều học giả trong và ngoài nước nghiên cứu rất nhiều và đa chiều theo đối tượng nghiên cứu. Sự phát triển và tăng trưởng mạnh mẽ của các thành phố cũng tạo ra nhiều vấn nạn, ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của đô thị trong tương lai. Bài viết này đưa ra cách tiếp cận riêng dựa trên các nguyên tắc chung để hiểu được thực trạng phát triển đô thị nước ta hiện nay và phương hướng để có thể tiến tới xây dựng các đô thị một cách bền vững trong thời gian tới.

Từ khóa: phát triển bền vững, phát triển đô thị bền vững, quản lý đô thị, quy hoạch đô thị, kinh tế đô thị, môi trường đô thị

Abstract

Sustainable development is increasingly becoming a center of development in all sectors when society has entered the 21st century. Countries in the world are aiming to build and develop cities in a sustainable way. Sustainable urban development has been studied extensively and multidimensional by the study subjects by many domestic and foreign scholars. The strong development and growth of cities have also created many problems that affect the sustainable development of the city in the future. This article will offer a separate approach based on common principles to understand the current state of urban development in our country and the direction to move towards sustainable urban construction in the future.

Key words: sustainable development, sustainable urban development, urban management, urban planning, urban economy, urban environment

TS. Lê Thu Giang

Bộ môn Quản lý dự án và Kinh tế đô thị
Khoa quản lý đô thị
Email: lethugiang25@gmail.com
Điện thoại: 0977686586

Ngày nhận bài: 16/9/2017

Ngày sửa bài: 26/10/2017

Ngày duyệt đăng: 11/02/2019

1. Phát triển đô thị bền vững

Phát triển bền vững được hiểu là gì?

Hiện nay khái niệm Phát triển bền vững (sustainable development) ngày càng phổ biến và từng bước gây ảnh hưởng, làm thay đổi chính sách phát triển kinh tế của nhiều quốc gia trên thế giới.

Năm 1987, định nghĩa do ủy ban Brundtland nêu ra khái niệm phát triển bền vững như sau: “Một sự phát triển vừa có thể thích hợp với thời đại ngày nay, vừa không ảnh hưởng tới việc thỏa mãn của con cháu đời sau”.

Năm 1992, Hội nghị Thượng đỉnh về trái đất tại Rio de Janeiro với chủ đề “Môi trường và trái đất” đã đưa ra Chương trình Nghị sự 21, với một kế hoạch chi tiết nhằm xem xét lại sự tăng trưởng kinh tế, tiến bộ về công bằng xã hội và bảo vệ môi trường và nghiêm túc nghiên cứu vấn đề “phát triển bền vững”. Một trong số các nguyên tắc quan trọng nhất được nêu ra cho phát triển bền vững là: “Phát triển bền vững cần phải đáp ứng các nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không phương hại đến khả năng của chúng ta đáp ứng các nhu cầu của các thế hệ trong tương lai”.

Như vậy, phát triển bền vững (PTBV) được hiểu đó là một quá trình dàn xếp, thỏa hiệp các hệ thống kinh tế, tự nhiên và xã hội, tức là phát triển bền vững phải đảm bảo 3 mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường hài hòa với nhau (H.Barton, International institute for environment and development - IIED)

Phát triển bền vững yêu cầu phải đảm bảo sự cân bằng giữa bảo vệ môi trường tự nhiên với sự khai thác nguồn tài nguyên thiên nhiên phục vụ lợi ích con người nhằm duy trì mức độ khai thác những nguồn tài nguyên ở một giới hạn nhất định cho phép, tiếp tục hỗ trợ điều kiện sống cho con người và các sinh vật sống trên trái đất.

Phát triển bền vững còn có yếu tố xã hội hướng đến sự công bằng, ổn định, tạo điều kiện thuận lợi cho lĩnh vực phát triển con người; cố gắng cho tất cả mọi người có cơ hội phát triển tiềm năng bản thân và điều kiện sống chấp nhận được.

Yếu tố kinh tế đóng một vai trò không thể thiếu trong phát triển bền vững. Nó đòi hỏi sự phát triển của hệ thống kinh tế, tăng trưởng kinh tế nhằm nâng cao đời sống thu nhập của người dân và quốc gia góp phần thúc đẩy sự phát triển của xã hội. Một quốc gia giàu mạnh, người dân có cuộc sống vật chất đầy đủ sẽ nhận thức đầy đủ hơn về phát triển bền vững.

Phát triển đô thị bền vững là gì?

Trên thực tế, khái niệm “phát triển đô thị bền vững” rất đa dạng. Về quản lý hành chính đô thị, đó là mối quan hệ giữa cơ quan công quyền và người dân; về môi trường đó là thái độ ứng xử của thế hệ hiện tại trong việc khai thác tài nguyên để dành lại cho các thế hệ mai sau, ... Hơn nữa, mỗi quốc gia tùy theo từng đặc điểm chính trị, kinh tế, văn hóa và xã hội ở mỗi giai đoạn lại đưa ra những định nghĩa cũng như các tiêu chí riêng của mình.

Trên cơ sở nguyên lý PTBV, với đặc thù của đô thị khái niệm phát triển đô thị bền vững (PTĐT BV) dựa trên nguyên tắc hợp nhất: Kinh tế đô thị; xã hội đô thị; môi trường sinh thái đô thị; cơ sở hạ tầng đô thị; không gian đô thị (chứa đựng yêu cầu không gian của các thành phần trên trừ thành phần mềm); quản lý đô thị (thành phần mềm), nhằm đảm bảo yêu cầu: công bằng, sống tốt và tính bền vững.



Hình 1. Thành phố phát triển bền vững (Nguyễn Minh Vĩ, 2016)



Hình 2. Thành phố trong quá trình đô thị hóa (Nguyễn Minh Vĩ, 2016)

Có thể thấy, mối quan hệ giữa các tiêu chí PTĐTBV là một thể thống nhất chặt chẽ, hữu cơ với nhau, thiếu một trong các nhóm tiêu chí trên đô thị khó có thể phát triển bền vững.

2. Phát triển đô thị bền vững ở nước ta hiện nay

Các đô thị Việt Nam đang phát triển rất nhanh nhưng hệ thống các đô thị - trung tâm chưa hình thành đều khắp các vùng và chưa có giải pháp hữu hiệu điều tiết quá trình tăng trưởng đó. So với các nước trong khu vực, đô thị Việt Nam đang có những bước chuyển mình mạnh mẽ. Năm 1999 tốc độ đô thị hoá đã tăng lên 23,6% và hiện nay đạt 28%. Theo dự báo của Bộ Xây dựng, năm 2020, tốc độ đô thị hoá tại Việt Nam sẽ đạt khoảng 45%. Đặc biệt là hai thành phố Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh, tỷ lệ đô thị hóa được dự kiến 55 - 65% vào năm 2020. Phần lớn dân số đô thị sống ở các thành phố lớn này... Các đô thị lớn có sức hút mạnh đang tạo ra sự tập trung đông dân cư, các khu công nghiệp quá tải trong khi các đô thị nhỏ và vừa thì kém sức hấp dẫn, không có khả năng đảm nhiệm vị trí và vai trò trung tâm của mình trong mạng lưới đô thị toàn quốc.

Quá trình đô thị hóa cũng là nguyên nhân gây nên tình trạng phát triển tự phát. Thể hiện rõ nét là các công trình

xây dựng mọc lên nhanh chóng tại các khu vực mới mở không theo đúng các quy hoạch chung, quy hoạch chi tiết đã được duyệt cùng với hiện tượng lấn chiếm các không gian quy hoạch. Trong các khu đô thị mới, phần lớn đất đai dành cho phát triển quỹ nhà ở, xây dựng các công trình dịch vụ để bán và cho thuê, diện tích cây xanh, các khu vui chơi và công trình công cộng bị thu hẹp tối đa để giảm bớt suất đầu tư hạ tầng cơ sở. Cách đầu tư xây dựng này sẽ giúp chủ đầu tư thu hồi vốn và có lãi nhanh nhất nhưng lại ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường cũng như chất lượng dịch vụ xã hội của khu vực (khu nhà ở ngày càng bị thiếu diện tích vườn hoa, cây xanh, nhà trẻ, các tuyến đi bộ...). Ngoài ra, giữa các nhà quản lý, nhà tư vấn quy hoạch, nhà kiến trúc, nhà xây dựng trong quá trình quản lý quy hoạch và kiểm soát phát triển đô thị còn thiếu sự đồng bộ thống nhất đã làm cho cảnh quan đô thị lộn xộn, đe dọa sự phát triển bền vững của đô thị. Cơ sở hạ tầng xã hội và kỹ thuật tại các khu dân cư đô thị nhìn chung không đồng bộ, mạng lưới giao thông trong và ngoài đô thị chưa phát triển, gây trở ngại cho các mối liên thông giữa đô thị với các vùng lân cận.

Việc quy hoạch tiến hành chậm so với thực tế xây dựng đô thị, quy hoạch chi tiết đô thị còn thiếu và chất lượng còn hạn chế do thiếu cơ sở tài liệu điều tra cơ bản. Kiến trúc đô thị phát triển chưa có định hướng, nhiều di sản, kiến trúc văn hóa có giá trị của dân tộc đang bị vi phạm và biến dạng nghiêm trọng.

Như vậy, sự phát triển và tăng trưởng mạnh mẽ của các thành phố cũng tạo ra nhiều vấn nạn, ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của đô thị trong tương lai như:

- Quy hoạch đô thị thường chậm so với phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường nên thường dẫn đến “quy hoạch treo”. Vì nước ta chưa sử dụng phương pháp quy hoạch chiến lược hợp nhất để hài hòa giữa các bản quy hoạch nêu trên, do đó chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển bền vững;
- Quan hệ giữa đô thị với vùng và nhiều mối quan hệ khác không được giải quyết thỏa đáng;
- Thiếu tầm nhìn chiến lược phát triển bền vững;
- Mô hình cấu trúc đô thị kém linh hoạt không thích ứng với quá trình chuyển đổi;
- Chưa quan tâm thích đáng xây dựng môi trường cư trú của con người (nhà ở);
- Xây dựng kết cấu hạ tầng không đồng bộ, không đạt chuẩn và không phù hợp với các nguồn lực, thường kẹt xe gây ách tắc giao thông;
- Quản lý Nhà nước về đô thị thiếu chủ động nhất là quản lý thực hiện quy hoạch;
- Thiếu hệ thống quan trắc, dự báo phòng ngừa các biến đổi khí hậu, thiên tai và sự cố công nghệ có thể xảy ra.

Để phát triển đô thị bền vững tại Việt Nam, nhất là các thành phố lớn như Hà Nội, TP HCM, v.v..., hiện đang xác định các tiêu chí phát triển đô thị bền vững để thực hiện.

Ở Thủ đô Hà Nội, quy hoạch tổng thể Hà Nội mới được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đã đề ra mục tiêu phát triển là: “Thành phố Xanh, Văn hiến, Văn minh - Hiện đại.” Đó là phương châm hợp lý để phát triển Thủ đô Hà Nội bền vững.

Chiến lược tạo hình ảnh riêng về Hà Nội thông qua hình ảnh mặt nước, cây xanh và văn hóa cũng là một thành phần của phát triển bền vững.

Chiến lược xây dựng 5 đô thị vệ tinh (Sóc Sơn, Sơn Tây, Hòa Lạc, Xuân Mai, Phú Xuyên) và 3 đô thị sinh thái (Quốc Oai, Chúc Sơn và Phúc Thọ) nằm giữa các sông với các dòng chảy quanh co uốn khúc, theo mô hình phát triển phân tán, tạo thành chùm đô thị có khả năng kết hợp khai thác các ưu điểm của lối sống thành thị và nông thôn, hướng tới hình thành một đô thị sinh thái.

Chiến lược về không gian xanh, được hình thành trên ý tưởng không gian xanh sông Đáy, sông Tích, sông Hồng, sông Nhuệ, đầm Vân Trì, sông Cà Lồ, Nam Linh Đàm... trong đó, có vùng đệm xanh tập trung chủ yếu ở khu vực phía Nam sông Hồng giữa vành đai 3 và 4. Trong không gian xanh, tổ chức các công viên vui chơi giải trí cấp quốc gia, cấp vùng với các loại hình công viên lịch sử, công viên văn hóa, vui chơi giải trí, công viên cây xanh tự nhiên, công viên cây xanh chuyên đề, kết hợp với các hồ điều hòa cây xanh bảo tồn thiên nhiên... cũng là một thành phần đảm bảo cho phát triển bền vững.

Như vậy, quy hoạch chung Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050 đáp ứng tiêu chí của PTĐTBV về cơ bản.

Tuy nhiên, việc sáp nhập với tỉnh Hà Tây và 4 xã thuộc tỉnh Hòa Bình làm cho Thủ đô gặp nhiều khó khăn, thách thức, khó có thể giải quyết được ngay. Việc chuyển hóa từ khu vực nông nghiệp sang khu vực có chức năng đô thị, các điểm dân cư nông thôn sang mô hình dân cư mới, đất đai canh tác nông nghiệp sang không gian xanh, khai thác hệ thống sông ngòi vào không gian mặt nước trong đô thị... nếu không được khắc phục sớm thì đây là những hạn chế khó khăn làm cho Thủ đô Hà Nội không thỏa mãn các tiêu chí về PTĐTBV.

Trong khi đó, thành phố Hồ Chí Minh (TP HCM) có cấu trúc mất cân đối khi hơn 90% cư dân tập trung tại khu vực đô thị hóa với một diện tích khoảng 7% diện tích toàn thành phố, mặc dù khu vực phía Nam thành phố rất dồi dào môi trường tự nhiên ở mức lý tưởng. Cùng với những nỗ lực để đảm bảo sự tăng trưởng kinh tế của TP HCM, cần phải có tầm nhìn về một thành phố phát triển bền vững, chú trọng đến công tác bảo tồn và khôi phục môi trường tự nhiên cũng như đảm bảo an sinh xã hội.

Quy hoạch xây dựng thành phố đến năm 2025 đã đề ra nguyên tắc chung về tổ chức công viên cây xanh là đưa diện tích xanh thành phố lên tới 15m²/người để trở thành thành phố xanh, trong đó khu vực nội thành sẽ tổ chức cây xanh đặc biệt 10m²/người gồm lâm viên rừng phòng hộ, kết hợp với khu vui chơi giải trí cuối tuần. Khu vực ngoại thành cũng đã hình thành thảm cây xanh lớn kết hợp với du lịch giải trí cuối tuần như rừng tràm, được Cần Giờ với diện tích khoảng 25000 ha đã được hồi sinh từ năm 1998 và được UNESCO công nhận là khu dự trữ sinh quyển, Việt Nam trở thành một trong 19 nước trên thế giới có khu dự trữ sinh quyển, đây chính là lá phổi của thành phố HCM cần được bảo vệ.

Theo quyết định phê duyệt điều chỉnh quy hoạch xây dựng TP HCM đến năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ nêu rõ “Bố trí trục cây xanh cảnh quan, mặt nước kết hợp du lịch giải trí dọc hai bên sông Sài Gòn, Đồng Nai, Nhà Bè có diện tích khoảng 7000 ha” tương tự như Amsterdam (Hà Lan), sông Seine Paris (Pháp), sông Vlatava (Praha - Séc), sông Hàn Seoul (Hàn Quốc), sông Neva st Peterbourg (Nga)... kết hợp cây xanh với mặt nước.

Tiếp đến, thành phố nên có một cấu trúc đô thị có thể làm giảm thiểu tác động môi trường, hạn chế hiệu ứng của đảo nhiệt đô thị, nâng cao chất lượng khí lưu thông. Đó là mô hình thành phố đa trung tâm bao gồm các trung tâm hiện hữu: quận 1, quận 3, trung tâm mới Thủ Thiêm, 1 phần quận Bình Thạnh, quận 4 và Phú Mỹ Hưng. Các trung tâm khu vực bao gồm: Khu đô thị Cảng Hiệp Phước (huyện Nhà Bè), Tân Kiên - Tân Tạo (huyện Bình Chánh), Khu công nghệ cao (Q9) và khu đô thị vệ tinh Tây Bắc.

TP HCM cũng đang trong tình trạng khủng hoảng sinh thái do dân số tăng nhanh (10 triệu dân vào năm 2025), ô nhiễm nước mặt và không khí. Để đối phó với khủng hoảng sinh thái trong giai đoạn biến đổi khí hậu thành phố đã đề ra nhiều chương trình như: thoát nước đô thị, bảo vệ nguồn nước và giảm thiểu ô nhiễm không khí và quy hoạch thích ứng với biến đổi khí hậu.

Để đảm bảo các tiêu chí phát triển bền vững, TP HCM còn phải trải qua nhiều thách thức. Dự án quốc gia “Nâng cao năng lực quy hoạch và quản lý đô thị TP HCM” do UNDP tài trợ 3 năm 1996-1998 đã đề xuất phương pháp “Quy hoạch chiến lược hợp nhất hướng đến mục tiêu phát triển bền vững” và phương pháp “Quy hoạch có sự tham gia của cộng đồng”, đã được UBND Thành phố chấp thuận song vẫn chưa được đưa vào thực hiện. Tuy nhiên việc thành lập Viện Nghiên cứu Phát triển TP HCM là nơi tập trung các nhà quy hoạch kinh tế, xã hội và không gian, là một bước tiến quan trọng để hợp nhất các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường và không gian hướng tới mục tiêu phát triển bền vững của thế kỷ XXI và cạnh tranh trong nền kinh tế toàn cầu hóa.

3. Định hướng phát triển đô thị bền vững hướng tới mục tiêu kinh tế cạnh tranh và sống tốt, hiện đại và bản sắc

Dựa trên Văn bản hợp nhất 01/VBHN-VPQH năm 2015 hợp nhất luật Quy hoạch đô thị do Văn phòng quốc hội ban được thông qua ngày 20/7/2015 đã tạo ra hành lang pháp lý đồng bộ cho công tác quản lý quy hoạch đô thị; là công cụ quản lý giúp cho sự phát triển của hệ thống đô thị và từng đô thị bảo đảm đồng bộ, bền vững, có bản sắc, văn minh, hiện đại. Mục tiêu hướng tới của Việt Nam trong tương lai là phát triển đồng bộ kinh tế - xã hội và gắn liền với bảo vệ môi trường. Do vậy, Luật Quy hoạch đô thị ra đời nhằm giải quyết những vấn đề bức xúc hiện nay của đô thị như: sử dụng đất đai, quản lý không gian, thiếu đồng bộ của cơ sở hạ tầng kỹ thuật và các dịch vụ đô thị, ô nhiễm môi trường, giải phóng mặt bằng...

Theo Quyết định Phê duyệt Chiến lược Phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 – 2020 của Thủ tướng Chính phủ, để đô thị phát triển theo hướng bền vững cần có sự kết hợp hài hòa, chặt chẽ giữa phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường theo hướng:

- Lấy con người làm trung tâm của sự phát triển
- Cân bằng giữa mục tiêu phát triển kinh tế và môi trường tự nhiên

- Cân đối giữa tăng trưởng kinh tế và xã hội
- Phát triển hài hòa giữa con người với công nghệ - kỹ thuật
- Đảm bảo phát triển đa văn hóa và đời sống đạo đức, tinh thần của các nhóm người khác biệt nhau
- Đảm bảo an ninh, hòa bình, trật tự và ổn định xã hội
- Đảm bảo sự tham gia dân chủ của người dân trong tiến trình phát triển đô thị
- Công bằng xã hội trong đời sống kinh tế
- Đảm bảo hài hòa giữa các thể hệ Phát triển không gian hợp lý
- Phát triển cân đối đô thị - nông thôn

Dựa trên Luật Quy hoạch đô thị và “Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam” đã được Chính phủ ban hành là một chiến lược khung bao gồm những định hướng lớn làm cơ sở pháp lý để các Bộ, ngành, địa phương... triển khai thực hiện; đồng thời thể hiện sự cam kết của Việt Nam với quốc tế vì mục tiêu chung này cần thực hiện những nhiệm vụ như sau:

Thứ nhất, ứng dụng phương pháp quy hoạch chiến lược hợp nhất: phù hợp với Quyết định của Thủ tướng Chính phủ: “Về việc ban hành Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam) số 153/2004/QĐ/TTg ngày 17/8/2004 .

Để xác định được các tiêu chí phát triển đô thị bền vững mỗi thành phố cần có một tổ chức đứng ra làm đầu mối thống nhất các bản quy hoạch: kinh tế, xã hội, bảo vệ môi trường, cơ sở hạ tầng đô thị và không gian đô thị (theo phương pháp quy hoạch chiến lược hợp nhất) để tìm ra các chiến lược phát triển trong một khu vực chung, đảm bảo yêu cầu công bằng, sống tốt và tính bền vững. Đồng thời, phải căn cứ vào các chiến lược này để xác định 5 tiêu chí phát triển đô thị bền vững của thành phố như đã nêu trên.

Thứ hai, quy hoạch cần mang tính chiến lược thay vì toàn diện, linh hoạt, mang tính dài hạn, hợp nhất liên ngành mang tính đến toàn cầu hóa... Quy hoạch cần có sự tham gia rộng rãi của công chúng và các bên liên quan.

Thứ ba, xây dựng hình thức đô thị mới theo hướng thân thiện, bảo vệ môi trường tài nguyên và nâng cao chất lượng không gian sống. Đồng thời, xác định đúng vị trí của đô thị

trong mối quan hệ hài hòa với:

- Đô thị - vùng (mở rộng lĩnh vực không gian trong đô thị);
- Đô thị - tự nhiên (hình thái không gian theo điều kiện tự nhiên);
- Đô thị - nông thôn (chú ý tình trạng phát triển tự phát vùng ven đô);
- Quá khứ - hiện tại - tương lai (mở rộng lĩnh vực thời gian);
- Hiện đại và bản sắc, tạo nên sự hấp dẫn (so với quy hoạch hiện đại, quy hoạch chức năng cũng nhắc thiếu linh hoạt, quy hoạch đô thị hậu hiện đại chức năng linh hoạt, hợp lý, lại có tính đa phương và có thể bao gồm nhiều loại, từ không gian lịch sử, không gian trí tuệ, không gian tinh thần, không gian nghệ thuật và không gian văn hóa đến không gian tự nhiên);

- Kinh tế - thương mại (xanh, cạnh tranh), xã hội (hài hòa, sống tốt), khoa học kỹ thuật (tiên tiến) và môi trường (lành mạnh).

Thứ tư, cần phải lựa chọn mô hình phát triển đô thị phù hợp như: tập trung hoặc phân tán hoặc kết hợp tập trung với phân tán; một trung tâm hoặc đa trung tâm;

Thứ năm, cần xây dựng tốt môi trường cư trú của con người (đi đôi với công bằng xã hội còn có công bằng về không gian và công bằng về môi trường); Xây dựng kết cấu hạ tầng đồng bộ và lành mạnh, giao thông thông suốt; Xây dựng thiết chế quan trắc, dự báo, phòng ngừa và ngăn chặn các thảm họa do biến đổi khí hậu, thiên tai và sự cố công nghệ có thể xảy ra.

Thứ sáu, công tác quản lý đô thị cần phải thực hiện hiệu quả trong đó quản lý thực hiện quy hoạch là yếu tố hàng đầu.

Như vậy, để có được sự phồn vinh chung, lâu dài, việc phát triển phải tuân thủ một quy tắc nhất định mà hiện nay thế giới đang hướng đến là phát triển bền vững nói chung và phát triển đô thị bền vững nói riêng. Do đó, hệ thống đô thị nước ta cần có quy hoạch chiến lược tổng thể cũng như quy hoạch cụ thể chi tiết cho từng đô thị. Đồng thời, chúng ta cũng phải đưa ra các tiêu chí phù hợp và bắt buộc chung để cùng hướng đến trong đó vai trò của các cơ quan quản lý và quy hoạch đô thị rất quan trọng trong việc đề xuất và định hướng cho sự phát triển của đô thị./.

Giải pháp quản lý tiến độ, chi phí, điều chỉnh thực hiện hợp đồng thi công xây dựng dưới góc độ nhà thầu

Solution for management of schedule, cost, adjustment to construction contract performance by constructor

Lê Công Thành

Tóm tắt

Đối với các nhà thầu thi công xây dựng, công tác quản lý thực hiện hợp đồng thi công xây dựng đã kí kết được đánh giá là rất quan trọng, bởi hợp đồng xây dựng không chỉ là cơ sở để thanh toán mà còn là cơ sở để giải quyết các vấn đề khi có tranh chấp xảy ra. Xuất phát từ thực tiễn trên, bài báo đưa ra giải pháp sử dụng dụng cụ đường cong ngân sách kết hợp với phương pháp quản lý giá trị thu được EVM (Earned Value Management) để kiểm soát toàn diện khối lượng, chi phí, tiến độ thực hiện và điều chỉnh thực hiện hợp đồng thi công xây dựng.

Từ khóa: Quản lý thực hiện hợp đồng thi công xây dựng, đường cong ngân sách, phương pháp quản lý giá trị thu được EVM (Earned Value Management)

Abstract

To the general construction contractors, management of signed construction contract performance is very important because the construction contract is not only the base of payment but also the base of handling the disputed issues. Refer to above practical issues, this article talks about the solution of using budget curve line combine with Earned Value Management method (EVM) to control quantity, cost, schedule and adjustment to construction contract performance completely.

Key words: Management of adjustment to construction contract performance, budget curve line, Earned Value Management method

Lê Công Thành
Bộ môn Kinh tế nghiệp vụ
Khoa Quản lý đô thị
Điện thoại: 0917317060
Email: thanhxd2610@gmail.com

Ngày nhận bài: 30/5/2017
Ngày sửa bài: 10/6/2017
Ngày duyệt đăng: 11/2/2019

1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, đầu tư xây dựng ở nước ta không ngừng tăng nhanh cả về quy mô lẫn lĩnh vực đầu tư, làm cho nhu cầu thi công xây dựng công trình cũng tăng lên không ngừng. Do đó, các nhà thầu thi công xây dựng nói chung với năng lực của mình đã trúng thầu rất nhiều gói thầu thi công xây dựng với các loại công trình khác nhau thuộc các nguồn vốn khác nhau. Đồng thời, cơ hội trên cũng đặt ra thách thức với các nhà thầu thi công xây dựng là phải quản lý nhiều gói thầu thi công xây dựng trong cùng một thời điểm, trong đó đặc biệt phải kể đến là công tác quản lý thực hiện hợp đồng, bởi hợp đồng xây dựng không chỉ là cơ sở để thanh toán mà còn là cơ sở để giải quyết các vấn đề khi có tranh chấp xảy ra. Xuất phát từ thực tiễn trên, bài báo đưa ra giải pháp sử dụng dụng cụ đường cong ngân sách kết hợp với phương pháp quản lý giá trị thu được EVM (Earned Value Management) để kiểm soát toàn diện khối lượng, chi phí, tiến độ thực hiện và điều chỉnh thực hiện hợp đồng thi công xây dựng.

2. Thiết lập đường cong ngân sách để quản lý chi phí thực hiện hợp đồng

Ngân sách là một kế hoạch tài chính tổng thể cho một hợp đồng, nó phản ánh các khoản thu, chi theo kế hoạch, có sự phân bổ theo khoản mục trong một khoảng thời gian nhất định [3]. Ngân sách là một thước đo chuẩn để đo lường các kết quả hoạt động của các bộ phận sản xuất và quản lý trong việc tổ chức thực hiện hợp đồng thi công xây dựng. Đối với các nhà thầu, việc quản lý thực hiện hợp đồng thi công xây dựng được coi là thành công khi đạt được các yêu cầu đặt ra trong hợp đồng, thỏa mãn được các mục tiêu trong khuôn khổ ngân sách đã hoạch định. Ngân sách cũng là một công cụ hữu ích cho việc xác định những sai khác so với kế hoạch thực hiện theo hợp đồng, mức độ của sai khác và nguồn gốc của chúng, xác định các hạn chế về nguồn lực để thực hiện hợp đồng. Do đó, ngân sách là cơ sở cho các hệ thống kiểm soát chi phí và tiến độ của gói thầu theo hợp đồng thi công xây dựng đã kí kết.

Ngân sách chi phí thực hiện hợp đồng thường được thể hiện dưới dạng đường cong chữ S. Ngân sách chi phí thực hiện hợp đồng được thể hiện theo dạng đồ thị như hình 1.

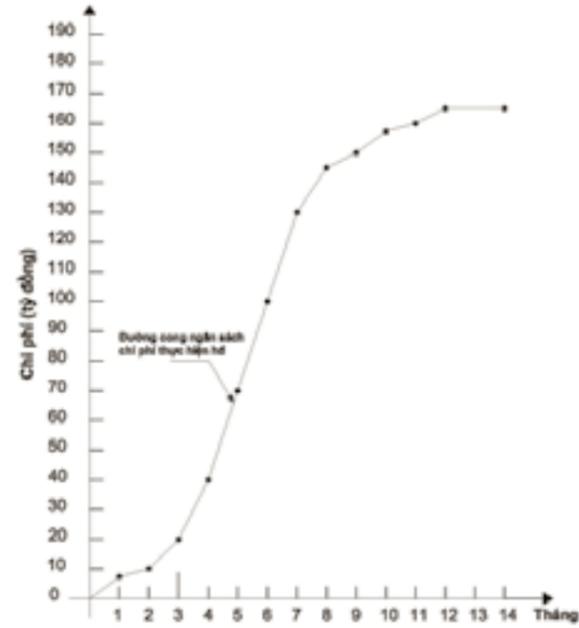
Đường cong ngân sách chi phí thực hiện hợp đồng theo kế hoạch chỉ ra thời điểm bắt đầu, kết thúc việc thi công xây dựng theo hợp đồng. Đường cong ngân sách chi phí thực hiện hợp đồng được vẽ ra theo tiến độ thi công dự định, thể hiện luồng tiền của hợp đồng theo từng tháng và tổng chi phí cộng dồn cần thiết để thực hiện hợp đồng. Thông thường thì tiến độ thi công dự định được thiết lập dựa vào kinh nghiệm tích lũy của công ty theo từng dạng công trình cụ thể. Trong đó giá trị chi phí thực hiện hợp đồng của các tháng được tính từ sơ đồ tiến độ thi công tương ứng với chi phí theo kế hoạch đối với các công việc được thực hiện trong tháng. Chi phí của các tháng tiếp theo được tính bằng cách cộng dồn với chi phí của tháng trước đó.

Khi thiết lập được đường cong ngân sách, sẽ giúp các đơn vị nhà thầu thi công xây dựng kiểm soát được các nội dung quản lý chi phí như sau:

- Tác động đến các nhân tố gây ra sự thay đổi trong kế hoạch ngân sách đã được chấp thuận;
- Đảm bảo rằng chỉ tiêu không vượt quá ngân sách cho phép cho từng giai đoạn và cho cả dự án;
- Theo dõi kết quả thực hiện về chi phí để nhằm tách biệt và hiểu sâu các chênh lệch giữa thực tế so với kế hoạch;
- Theo dõi khối lượng công việc hoàn thành với chi phí đã bỏ ra;

Tài liệu tham khảo

1. Amore-architecture (2016), Phát triển đô thị bền vững tại Việt Nam, truy cập ngày 1 tháng 8 năm 2017, từ: <http://amore-architecture.vn/Tin-tuc-su-kien/Phat-trien-do-thi-ben-vung-Viet-Nam.html>
2. Nguyễn Minh Hòa (2006), Phát triển đô thị bền vững, truy cập ngày 1 tháng 8 năm 2017, từ <http://tuoitre.vn/phat-trien-do-thi-ben-vung-158462.htm>
3. Lê Hồng Kế (2010), Phát triển hệ thống đô thị quốc gia bền vững, truy cập ngày 1 tháng 8 năm 2017, từ: http://www.hids.hochiminhcity.gov.vn/c/document_library/get_file?uuid=c9e7a90d-4264-40a1-b9b4-c3b0cd71515e&groupId=13025
4. Nguyễn Đăng Sơn (2016), Tiêu chí đô thị bền vững trong quy hoạch xây dựng, Tạp chí quy hoạch xây dựng, số 81;
5. Thủ tướng chính phủ (2009), Quyết định số 445/QĐ-TTG của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt điều chỉnh định hướng Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050, ban hành ngày 07 tháng 04 năm 2009
6. Thủ tướng chính phủ (2012), Quyết định số 432/QĐ-TTG của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Chiến lược Phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 – 2020, ban hành ngày 12 tháng 4 năm 2012
7. Văn phòng Quốc Hội (2015), Văn bản hợp nhất 01/VBHN-VPQH năm 2015 hợp nhất luật Quy hoạch đô thị; ban hành ngày 20 tháng 7 năm 2015
8. Nguyễn Minh Vi (2016), Thực trạng quy hoạch và phát triển đô thị ở Việt Nam – Làm thế nào để tiến đến việc phát triển đô thị bền vững, truy cập ngày 1 tháng 8 năm 2017, từ <http://www.khonggiandep.com.vn/tin-tuc/tin-chuyen-nganh/do-thi-viet-nam-va-xu-the-phat-trien-ben-vung>



Hình 1. Đường cong ngân sách chi phí thực hiện hợp đồng

- Thông báo cho các chủ thể của dự án về những thay đổi đã được chấp nhận và chi phí tương ứng;

- Tiến hành các biện pháp đưa mức bội chi về trong giới hạn ngân sách cho phép.

Với các xác định tương tự như trên ta sẽ xác định được các đường cong ngân sách: (1) đường cong ngân sách chi phí theo dự toán trong hợp đồng cho các công việc theo tiến độ (2) đường cong ngân sách chi phí theo dự toán trong hợp đồng cho các công việc thực tế đã hoàn thành (3) đường cong ngân sách chi phí thực tế cho các công tác đã thực hiện, các đường cong này được thể hiện trong hình 2. Đường cong ngân sách chi phí thực tế cho các công tác đã thực hiện (3) thể hiện chi phí thực tế mà nhà thầu đã bỏ ra để thực hiện các công việc của hợp đồng theo từng tháng, các chi phí này cũng được cộng dồn từ tháng trước sang tháng sau. Chi phí thực tế trong từng tháng được xác định dựa vào: (1) Chi phí vật liệu – theo hóa đơn mua vật liệu đầu vào (2) Chi phí nhân công – theo báo cáo của ban chỉ huy công trường về khối lượng và đơn giá nhân công trong tháng (3) Chi phí máy thi công – Theo hóa đơn đầu vào đối với trường hợp thuê máy hoặc báo cáo tổng hợp khối lượng và đơn giá ca máy đối với máy thi công tự có (4) Chi phí chung – theo báo cáo tổng hợp hàng tháng. Có một điểm cần đặc biệt lưu ý là trong quá trình kiểm soát chi phí không phải lúc nào việc đường cong ngân sách chi phí thực tế phía dưới đường cong ngân sách chi phí dự toán thì cũng có nghĩa là chi phí thực hiện hợp đồng đã được kiểm soát và công việc được thực hiện hiệu quả, tạo ra được lợi nhuận bởi theo tiến độ thi công tại công trường thì đường cong chi phí thực tế không phải yếu tố duy nhất quyết định đến chất lượng và hiệu quả của các công việc đã hoàn thành. Cho nên việc kiểm soát chi phí cần phải kết hợp với công tác quản lý chất lượng.

3. Sử dụng phương pháp quản lý giá trị thu được (EVM) để kiểm soát khối lượng, chi phí và tiến độ thực hiện và điều chỉnh thực hiện hợp đồng thi công xây dựng

Phương pháp quản lý giá trị thu được EVM (Earned

Value Management) là một kỹ thuật quản lý để đo lường quá trình thực hiện hợp đồng một cách khách quan, là kỹ thuật kiểm soát việc thực hiện hợp đồng kết hợp được cả kiểm soát chi phí lẫn kiểm soát tiến độ thực hiện hợp đồng, từ đó đưa ra các biện pháp khắc phục hoặc điều chỉnh hợp đồng kịp thời [3].

Phương pháp quản lý giá trị thu được sử dụng 3 chỉ tiêu về chi phí để quản lý chi phí và tiến độ thực hiện hợp đồng:

- Chi phí theo dự toán trong hợp đồng cho các công việc theo tiến độ đã cam kết BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled);

- Chi phí theo dự toán trong hợp đồng cho các công việc thực tế đã hoàn thành BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) hay là giá trị thu được EV (Earned Value): là tổng của các giá trị dự kiến đã được thực hiện xong từ khi bắt đầu thực hiện hợp đồng đến thời điểm hiện tại (thời điểm theo dõi thực hiện hợp đồng);

- Chi phí thực tế cho các công tác đã thực hiện ACWP (Actual Cost of Work Performed);

Ngân sách dự kiến tới thời điểm hoàn thành, trong phương pháp quản lý giá trị thu được kí hiệu là BC (Budget at Completion) chính là tổng chi phí theo dự toán trong hợp đồng cho các công việc theo tiến độ BCWS tính đến thời điểm kết thúc hợp đồng.

Phương pháp giá trị thu được có tính đến yếu tố thời gian nên nó cho phép xác định cả chênh lệch thực tế về chi phí và chênh lệch chi phí do thay đổi tiến độ dự án.

Nội dung của phương pháp quản lý giá trị thu được:

Chênh lệch chi phí do thay đổi tiến độ SV (Schedule Variance)

$$SV = BCWP - BCWS \quad (2.1)$$

+ SV > 0: Tiến độ thực hiện hợp đồng là nhanh hơn so với tiến độ dự kiến

+ SV ≈ 0: Tiến độ thực hiện hợp đồng là xấp xỉ với tiến độ dự kiến

+ SV < 0: Tiến độ thực hiện hợp đồng là chậm so với tiến độ dự kiến

- Chỉ số tiến độ thực hiện hợp đồng SPI (Schedule performance Index)

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (2.2)$$

+ SPI > 1: Tiến độ thực hiện hợp đồng là nhanh hơn so với tiến độ dự kiến

+ SPI ≈ 1: Tiến độ thực hiện hợp đồng là xấp xỉ với tiến độ dự kiến

+ SPI < 1: Tiến độ thực hiện hợp đồng là chậm so với tiến độ dự kiến

- Chênh lệch chi phí CV₂ (Cost Variance) là tổng chi phí chênh lệch do không thực hiện hợp đồng đúng theo kế hoạch

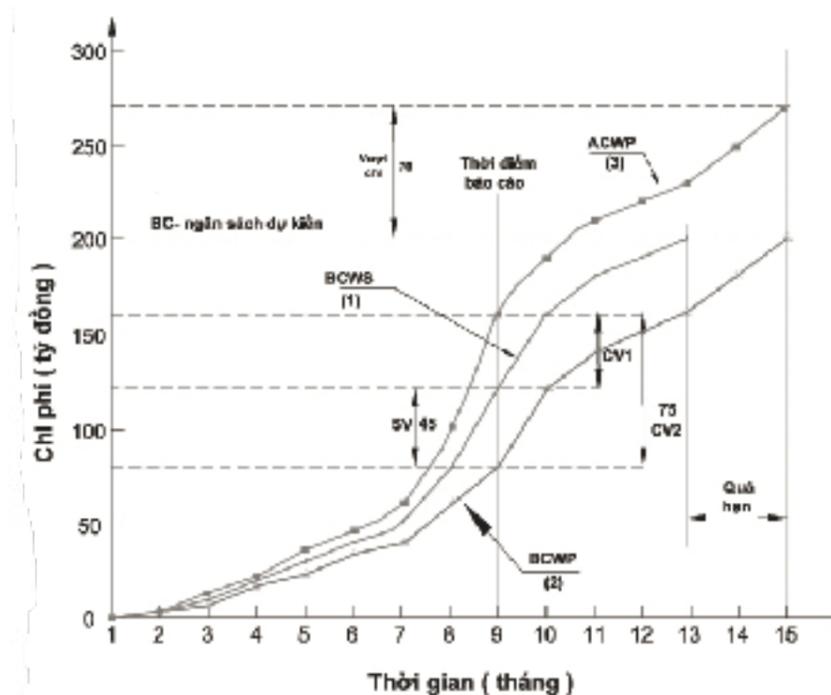
$$CV_2 = BCWP - ACWP \quad (2.3)$$

+ CV₂ < 0: Chi phí hoàn thành công việc theo hợp đồng lớn hơn so với kế hoạch (vượt ngân sách, có hại)

+ CV₂ ≈ 0: Chi phí hoàn thành công việc theo hợp đồng đúng với kế hoạch (có lợi)

+ CV₂ > 0: Chi phí hoàn thành công việc theo hợp đồng ít hơn so với kế hoạch (có lợi)

- Chỉ số chi phí thực hiện CPI (Cost Performance Index)



Hình 2. Phương pháp quản lý giá trị thu được để quản lý chi phí và tiến độ thực hiện hợp đồng thi công xây dựng

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (2.4)$$

+ CPI < 1: Chi phí hoàn thành công việc theo hợp đồng lớn hơn so với kế hoạch (vượt ngân sách, có hại)

+ CPI ≈ 1: Chi phí hoàn thành công việc theo hợp đồng đúng với kế hoạch (có lợi)

+ CPI > 1: Chi phí hoàn thành công việc theo hợp đồng ít hơn so với kế hoạch (có lợi)

- Chênh lệch chi phí CV₁ là chênh lệch chi phí giữa chi phí theo dự toán trong hợp đồng đối với công việc theo tiến độ và chi phí thực tế cho các công tác đã thực hiện

$$CV_1 = BCWS - ACWP \quad (2.5)$$

Từ công thức (2.1), (2.3), (2.5) suy ra: CV₂ = SV + CV₁ (2.6)

Như ví dụ được thể hiện trong hình 2 ta thấy tại thời điểm báo cáo (thời điểm tiến hành phân tích, theo dõi thực hiện hợp đồng) các chỉ tiêu có giá trị như sau:

1) SV = BCWP - BCWS = - 45 tỷ đồng < 0 nên rút ra kết luận tiến độ thực hiện hợp đồng đang bị chậm hơn so với tiến độ dự kiến

2) CV₂ = BCWP - ACWP = - 75 tỷ đồng < 0 nên rút ra kết luận chi phí thực tế hoàn thành công việc đang lớn hơn so với kế hoạch

Từ việc xác định được giá trị của các chỉ tiêu theo phương pháp quản lý giá trị thu được, có thể thấy rằng tiến độ thực hiện hợp đồng đang bị chậm và chi phí thực tế hoàn thành công việc đang lớn hơn so với kế hoạch, điều này rất nguy hại đến việc quản lý thực hiện hợp đồng theo những mục tiêu ban đầu đề ra. Nếu không có những biện pháp cải thiện kịp thời tình trạng hiện tại thì khi kết thúc hợp đồng nhà thầu thi công xây dựng đứng trước nguy cơ tiến độ thực hiện dự án bị kéo dài thêm 2 tháng so với kế hoạch và chi

phí thực tế thực hiện hợp đồng sẽ vượt chi so với kế hoạch là 70 tỷ đồng.

Vì lý do đó, các cán bộ quản lý thực hiện hợp đồng sẽ phải tiến hành phân tích để tìm ra nguyên nhân của các vấn đề trên, sẽ có 2 hướng xảy ra:

1) Việc tiến độ thực hiện hợp đồng bị kéo dài và chi phí thực tế thực hiện hợp đồng lớn hơn so với dự toán trong hợp đồng đã kí kết, do các nguyên nhân sau:

- Phát sinh hợp lý những công việc ngoài phạm vi hợp đồng đã kí kết (chưa có đơn giá trong hợp đồng);

- Khối lượng công việc hoàn thành thực tế được nghiệm thu tăng hơn 20% so với khối lượng công việc tương ứng trong hợp đồng đã kí kết;

- Các trường hợp bất khả kháng mà các bên không lường trước khi kí hợp đồng, đã báo cáo và được Người quyết định đầu tư chấp thuận;

- Các trường hợp điều chỉnh tiến độ, chi phí theo yêu cầu của bên giao thầu hoặc do lỗi của bên giao thầu;

- Các trường hợp điều chỉnh giá hợp đồng được các bên thỏa thuận và quy định cụ thể trong hợp đồng.

Trong trường hợp này nhà thầu nhanh chóng xác định các yếu tố thay đổi về khối lượng, đơn giá ảnh hưởng đến việc tiến độ và chi phí thực hiện hợp đồng để báo cáo với bên giao thầu, tiến hành kí kết phụ lục bổ sung hợp đồng [1] [2].

2) Việc tiến độ thực hiện hợp đồng bị kéo dài và chi phí thực tế thực hiện hợp đồng lớn hơn so với dự toán trong hợp đồng đã kí kết hoàn toàn do nguyên nhân chủ quan thuộc về nhà thầu như:

- Biện pháp tổ chức thi công, phối hợp sản xuất trên công trường chưa khoa học;

- Các giải pháp về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, bảo vệ môi trường chưa hiệu quả;

- Các biện pháp quản lý chất lượng chưa hiệu quả dẫn đến kéo dài thời gian nghiệm thu;

- Công tác cung ứng, dự trữ vật tư thiếu khoa học và hiệu quả.

Trong trường hợp này nhà thầu cần đưa ra các biện pháp khắc phục kịp thời để đẩy nhanh tiến độ và tối thiểu hóa chi phí thực hiện hợp đồng. Đồng thời phải theo dõi hiệu quả của các biện pháp khắc phục được đưa ra, có tác động tốt đến chi phí và tiến độ thực hiện hợp đồng hay không, nhằm đảm bảo cho công tác quản lý thực hiện hợp đồng đạt được đúng yêu cầu đặt ra.

4. Kết luận

Với các phân tích đưa ra ở trên, có thể kết luận rằng việc sử dụng đường cong ngân sách để thể hiện chi phí thực hiện hợp đồng và kết hợp với phương pháp quản lý giá trị thu được sẽ giúp cho nhà thầu thi công xây dựng nói chung

và các cán bộ quản lý nói riêng kịp thời phát hiện ra những sai lệch về chi phí, tiến độ thực hiện hợp đồng giữa thực tế thi công tại hiện trường và kế hoạch ban đầu đặt ra. Trên cơ sở đó, các cán bộ quản lý sẽ đưa ra các điều chỉnh kịp thời để việc thực hiện hợp đồng đạt được đúng theo các mục tiêu đã đề ra hoặc tiến hành điều chỉnh hợp đồng theo quy định của Nhà nước./.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Xây Dựng, Thông tư số 07/2016/TT-BXD của Bộ Xây dựng ngày 10 tháng 3 năm 2016, về Hướng dẫn điều chỉnh hợp đồng thi công xây dựng, (2016).
2. Chính phủ, Nghị định số 37/2015/NĐ-CP của Chính phủ ngày 22 tháng 2 năm 2015, về Quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng, (2015).
3. Bùi Ngọc Toàn, Quản lý dự án xây dựng giai đoạn thi công xây dựng công trình, Nhà Xuất bản Xây dựng, (2010).

Một số vấn đề mất ổn định sườn dốc...

(tiếp theo trang 73)

trạng thái bão hòa thì mạng nước liên kết đạt giá trị cực đại. Phần nước có trong đất nhưng không tham gia màng liên kết là nước trọng lực như hình 9 [3]. Vì vậy, độ ẩm bão hòa phụ thuộc vào khả năng tạo ra màng nước liên kết tức là phụ thuộc vào kích thước, thành phần khoáng vật và thành phần hóa học của hạt. Hạt có kích thước càng nhỏ khả năng chứa ẩm càng cao, nhưng hệ số thấm giảm đi khi đó khả năng tiếp xúc với nước để đất tăng độ ẩm là nhỏ đi. Khi đất có hệ số thấm nhỏ để tăng tốc độ và khả năng vận động của nước vào trong đất có thể tăng Gradient thấm, tức là gia tăng sự chênh lệch cột nước. Phân tích trên cho thấy diễn biến độ ẩm theo chiều sâu phức tạp phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Theo chiều sâu sự tăng độ ẩm của đất diễn ra theo chiều dòng thấm và có mối quan hệ tương quan tỷ lệ thuận với hệ số thấm của đất. Cụ thể, đất có hệ số thấm càng lớn tốc độ tăng hệ số thấm theo chiều sâu càng lớn. Đất có độ ẩm càng thấp càng có tốc độ tăng ẩm cao.

3. 3. Biến đổi tính chất cơ lý theo thời gian

Biến đổi tính chất cơ lý theo thời gian thực chất là sự biến đổi tăng, giảm theo sự tăng giảm độ ẩm đất do tác dụng của nước mưa. Đây là một tính chất đặc trưng của đất trong vỏ phong hóa trên đá bazan, nó thể hiện sự suy giảm rất rõ các đặc trưng kháng cắt như lực dính kết và góc ma sát trong khi tiếp xúc với nước và nhanh chóng phát triển thành một thể tích rộng lớn khi có điều kiện thuận lợi để thấm nước.

Khả năng biến đổi tăng giảm các đặc trưng kháng cắt của đất cùng với sự biến đổi phức tạp về tính chất thấm liên quan đến thành phần hạt và sự khác biệt về điều kiện thấm giữa vùng được che phủ khỏi nước mưa với vùng không được che phủ, nhất là vùng có khả năng tích đọng nước mưa sẽ làm cho sự biến đổi tính chất cơ lý của đất nền trở thành vấn đề cực kỳ phức tạp trong việc tính toán đánh giá khả năng chịu tải của nền và tính toán dự báo lún công trình.

Việc tính toán đánh giá khả năng chịu tải của đất nền và dự báo lún công trình trên sườn dốc xét theo đúng bản chất của sự phân bố ứng suất và quá trình hình thành nhân nền chặt thì phải cần có những cách tiếp cận khác biệt so với trên nền bán không gian vô hạn. Nguyên tắc chung để tiếp cận là sự tác động quan lại giữa việc hình thành nhân nền chặt với

sự hiện diện của mái dốc, cũng như mối quan hệ giữa thời điểm mất cân bằng trượt trên sườn dốc với thời điểm hình thành nhân nền chặt.

4. Kết luận

Trong điều kiện bình thường yên tĩnh, khối đất đá trên sườn dốc luôn có xu hướng dịch chuyển xuống phía dưới chân sườn dốc do tác dụng trọng trường, vì thế nó tồn tại được trên sườn dốc chính là nhờ có mối liên kết của nó với sườn dốc và thành phần lực ma sát sinh ra khi nó dịch chuyển, khi độ dốc càng lớn lực ma sát càng nhỏ khả năng dịch chuyển càng lớn. Với đá nguyên khối có mối liên kết rất lớn thì thành phần của lực ma sát là không đáng kể. Nhưng với thành phần đất đá trong vỏ phong hóa có mối liên kết thấp, khi đó ổn định sườn dốc có vai trò độ dốc của mái quyết định.

Tóm lại xét về nền, yếu tố gây ra cho sự mất ổn định công trình và bất lợi thi công móng công trình trên sườn dốc bazan Hòa Bình là sự tổng hợp của ba yếu tố:

- Địa hình sườn dốc.
- Nước ngầm và nước trên mặt với sự chi phối của nước mưa, nước mặt và nước của lòng hồ thủy điện.
- Thành phần tính chất của đất phong hoá khi gặp nước được quyết định bởi bản chất khoáng hoá của chúng.

Khi nền phong hóa đá bazan thiếu một trong các yếu tố này thì việc tính toán lựa chọn giải pháp và phương án thi công nền móng công trình xây dựng trên nó trở lại đơn giản. Tuy nhiên, các yếu tố này luôn tồn tại khách quan, vì thế xác lập một giải pháp móng hợp lý và phương án thi công phù hợp là một vấn đề cần phải được xem xét./.

Tài liệu tham khảo

1. Cục địa chất và khoáng sản Việt Nam - Bản đồ địa chất đô thị Hòa Bình tỷ lệ 1:25000;
2. Báo cáo khảo sát địa chất công trình của các công trình trong tỉnh Hòa Bình;
3. Lê quý An, Nguyễn Công Mẫn, Nguyễn Văn Quý, Cơ học đất, XB Giáo dục - Hà Nội, 1977.

Nghiên cứu hợp đồng bảo trì công trình đường bộ tại Việt Nam

Study of Road Maintenance Contract in Vietnam

Bùi Thị Ngọc Lan

Tóm tắt

Bài báo trình bày các cơ sở pháp luật; những nội dung và đặc điểm cơ bản của công tác bảo trì công trình đường bộ. Đồng thời, nghiên cứu một số hình thức hợp đồng bảo trì công trình đường bộ tại Việt Nam. Từ đó, nghiên cứu một số nội dung quan trọng của hợp đồng bảo trì công trình đường bộ giúp công tác thực hiện hợp đồng đạt hiệu quả tốt nhất.

Từ khóa: Bảo trì công trình đường bộ; hợp đồng bảo trì công trình đường bộ

Abstract

This article presents legal basis, contents and main features of road maintenance. Simultaneously, it shows some methods for road maintenance contract in Vietnam. As the consequence, it sketches out some important contents of the road maintenance contract which helps to enhance the effectiveness of the contract performance.

Key words: Maintenance of road; contract for road maintenance

1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, mạng lưới giao thông vận tải và đặc biệt là hệ thống đường bộ đóng vai trò quan trọng, then chốt trong việc đảm bảo giao thông vận tải và phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Theo thống kê của Bộ GTVT, hệ thống đường bộ Việt Nam có tổng chiều dài 570.448km, trong đó quốc lộ là 24.136km, đường cao tốc 816km, đường tỉnh 25.741km, đường huyện 58.347km, đường đô thị 26.953km, đường xã 144.670km, đường thôn xóm 181.188km và đường nội đồng 108.597km[9]. Nhằm đảm bảo cho các công trình được sử dụng, khai thác theo đúng yêu cầu thiết kế, kéo dài tuổi thọ thì phải thực hiện hoạt động bảo trì công trình phù hợp, đặc biệt là hệ thống giao thông đường bộ.

Tại Việt Nam, thông qua việc ban hành các văn bản luật, nghị định, thông tư [8] [6] [2] về bảo trì công trình xây dựng nói chung và công tác bảo trì công trình đường bộ nói riêng đã khẳng định: Bảo trì công trình là một chiến lược quan trọng để kéo dài tuổi thọ của đường, duy trì hệ thống đường bộ ở tình trạng tốt, khắc phục các hư hỏng gây ra trong quá trình khai thác, dưới tác động của xe chạy và các yếu tố ảnh hưởng bất lợi của môi trường. Công tác quản lý và thực hiện các hợp đồng bảo trì công trình đường bộ giữ một vai trò rất quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả của hoạt động bảo trì công trình đường bộ. Do đó, việc nghiên cứu hợp đồng bảo trì công trình đường bộ để định hướng áp dụng rộng rãi cho Việt Nam là cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn, góp phần hệ thống hóa được những đặc trưng cơ bản của hình thức hợp đồng bảo trì hệ thống giao thông đường bộ, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện các giải pháp hoàn thiện hợp đồng bảo trì hệ thống giao thông đường bộ Việt Nam.

2. Công tác bảo trì đường bộ Việt Nam

2.1 Các quy định của pháp luật về công tác bảo trì

Theo khoản 13 điều 3 Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015: “Bảo trì công trình xây dựng là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường, an toàn của công trình theo quy định của thiết kế trong quá trình khai thác sử dụng”. Nội dung bảo trì công trình xây dựng có thể bao gồm một, một số hoặc toàn bộ các công việc sau: Kiểm tra, quan trắc, kiểm định chất lượng, bảo dưỡng và sửa chữa công trình nhưng không bao gồm các hoạt động làm thay đổi công năng, quy mô công trình [6].

Chủ quản lý sử dụng công trình có trách nhiệm và nghĩa vụ bảo trì công trình theo quy định của đơn vị thiết kế được ghi trong thuyết minh thiết kế kỹ thuật và quy trình bảo trì của nhà thiết kế, chế tạo đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Trong đó, quy trình bảo trì công trình xây dựng là tài liệu quy định về trình tự, nội dung và chỉ dẫn thực hiện các công việc bảo trì công trình xây dựng. [6]

Nội dung chính của quy trình bảo trì công trình xây dựng bao gồm: Các thông số kỹ thuật, công nghệ của công trình, bộ phận công trình và thiết bị công trình; Quy định đối tượng, phương pháp và tần suất kiểm tra công trình; Quy định nội dung và chỉ dẫn thực hiện bảo dưỡng công trình phù hợp với từng bộ phận công trình, loại công trình và thiết bị lắp đặt vào công trình; Quy định thời điểm và chỉ dẫn thay thế định kỳ các thiết bị lắp đặt vào công trình; Chỉ dẫn phương pháp sửa chữa các hư hỏng của công trình, xử lý các trường hợp công trình bị xuống cấp; Quy định thời gian sử dụng của công trình; Quy định về nội dung, thời gian đánh giá định kỳ đối với công trình phải đánh giá an toàn trong quá trình khai thác sử dụng theo quy định của pháp luật có liên quan; Xác định thời điểm, đối tượng và nội dung cần kiểm định định kỳ; Quy

ThS. Bùi Thị Ngọc Lan

Bộ môn Kinh tế xây dựng và quản lý

Khoa Quản lý đô thị

ĐT: 0976.509779

E-mail: ngoclan78dhkt@gmail.com

Ngày nhận bài: 8/01/2019

Ngày sửa bài: 6/3/2019

Ngày duyệt đăng: 01/3/2019

định thời điểm, phương pháp, chu kỳ quan trắc đối với công trình có yêu cầu thực hiện quan trắc; Các chỉ dẫn khác liên quan đến bảo trì công trình xây dựng và quy định các điều kiện nhằm bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện bảo trì công trình xây dựng.[6]

Căn cứ lập quy trình bảo trì công trình xây dựng bao gồm: Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho công trình; Quy trình bảo trì của công trình tương tự (nếu có); Hồ sơ thiết kế (kể cả hồ sơ thiết kế điều chỉnh, nếu có), chỉ dẫn kỹ thuật thi công xây dựng công trình; Chỉ dẫn của nhà sản xuất, cung cấp và lắp đặt thiết bị vào công trình; Điều kiện tự nhiên nơi xây dựng công trình; Kinh nghiệm quản lý, sử dụng công trình và thiết bị lắp đặt vào công trình; Các quy định có liên quan của cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Đối với công trình đã bàn giao đưa vào sử dụng nhưng chưa có quy trình bảo trì, ngoài quy định trên, việc lập quy trình bảo trì còn phải căn cứ vào hồ sơ hoàn thành công trình, bản vẽ hoàn công và khả năng khai thác thực tế của công trình.[4]

2.2 Đặc điểm của bảo trì công trình đường bộ

Để có thể nghiên cứu đầy đủ về Hợp đồng bảo trì công trình đường bộ, chúng ta cần hiểu rõ những đặc điểm cơ bản của hoạt động bảo trì công trình đường bộ, bao gồm:

Hoạt động bảo trì công trình đường bộ phải được thực hiện thường xuyên, liên tục nhằm bảo đảm hệ thống đường bộ được khai thác an toàn, thông suốt; xử lý kịp thời các hư hỏng, phát sinh gây ùn tắc, tai nạn giao thông và phát sinh do mưa lũ ..., phát hiện và ngăn ngừa các hành vi xâm lấn công trình đường bộ, xâm phạm lấn chiếm, sử dụng đất của đường bộ và hành lang đường bộ;

Chất lượng của công tác bảo trì công trình đường bộ phụ thuộc rất nhiều vào kết quả đầu tư xây dựng công trình. Nếu công trình thiết kế phù hợp, thi công đảm bảo chất lượng sẽ giúp cho công tác bảo trì công trình được xây dựng và triển khai đạt hiệu quả cao; Nếu phát hiện sớm những nguyên nhân gây hư hỏng trên công trình thì công tác bảo trì, sửa chữa và khắc phục được tiến hành sớm, sẽ giúp cho công tác bảo trì thực hiện đơn giản và tiết kiệm chi phí;

Công tác bảo trì công trình đường bộ phụ thuộc nhiều vào tác động của thiên nhiên; Nguyên nhân dẫn đến hư hỏng, làm xuống cấp chất lượng các công trình giao thông đường bộ phải kể đến những tải trọng tác động trực tiếp của việc lưu hành các phương tiện vận tải trên các công trình.

2.3 Một số hình thức thực hiện hợp đồng bảo trì công trình đường bộ

Tại các quốc gia tiên tiến trên thế giới, hoạt động bảo trì hệ thống đường bộ đã được triển khai thực hiện rất quy mô và được đầu tư với kinh phí rất lớn. Ở Việt Nam, những năm gần đây, hoạt động bảo trì công trình đường bộ đã được Nhà nước và các cơ quan chức năng quan tâm hơn và áp dụng nhiều hình thức thực hiện. Các hoạt động bảo trì công trình đường bộ được thực hiện căn cứ vào Hợp đồng bảo trì công trình đường bộ.

Qua nghiên cứu Luật xây dựng 50/2014/QH13[8], Nghị định số 37/2015/NĐ-CP [5]; Thông tư 37/2018/TT-BGTVT [4] và các văn bản pháp luật có liên quan, tác giả hiểu một cách tổng quát về hợp đồng bảo trì công trình đường bộ như sau: "Hợp đồng bảo trì công trình đường bộ là một văn bản pháp lý ràng buộc quyền và nghĩa vụ của các bên tham gia ký kết có liên quan đến toàn bộ các công việc nhằm đảm bảo và duy trì sự làm việc bình thường, an toàn của công trình đường bộ theo quy định của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng".

Trong quá trình thực hiện hoạt động bảo trì đường bộ, Chủ đầu tư có thể áp dụng những hình thức hợp đồng bảo trì khác nhau, bao gồm:

+ Hợp đồng bảo trì truyền thống (dựa trên "đầu vào" công việc):

Hình thức hợp đồng này được thực hiện khi công tác quản lý, bảo dưỡng hệ thống đường bộ chưa tổ chức đấu thầu và đặt hàng. Các đơn vị quản lý sửa chữa bảo trì phải thực hiện các công việc do cơ quan quản lý đường bộ hoặc Chủ đầu tư quy định và được thanh toán trên cơ sở đơn giá đối với các hạng mục công việc đã thực hiện. Hay chính xác hơn, đây là một hợp đồng dựa trên "đầu vào" công việc.

Hình thức thực hiện công tác quản lý, bảo dưỡng đối với công trình đường bộ tại các đơn vị cụ thể như sau: Đầu năm lập và thông báo kế hoạch quản lý, bảo dưỡng cả năm từng đoạn tuyến đường bộ cho các công ty quản lý sửa chữa đường bộ, sau đó ký hợp đồng quản lý, bảo dưỡng theo từng quý với các công ty truyền thống. Cuối mỗi quý tiến hành nghiệm thu, đánh giá kết quả thực hiện và thanh toán đồng thời căn cứ theo tình trạng hư hỏng để xác định khối lượng sửa chữa thường xuyên quý tiếp theo để giao cho công ty thực hiện. Riêng đối với các công việc quản lý (đếm xe, quản lý hành lang, tuần đường, báo cáo, thống kê tai nạn.....) và một số công việc sử dụng nhân công (như cắt cỏ, nạo vét và khơi thông rãnh, cống thoát nước và một số công việc khác) thì phần lớn các Khu quản lý đường bộ và Sở Giao thông vận tải áp dụng hình thức giao cho Công ty thực hiện theo mục tiêu, không xác định và điều chỉnh khối lượng theo quý như công tác sửa chữa [1].

Hình thức hợp đồng bảo trì truyền thống hiện nay đã lạc hậu, không còn phù hợp với điều kiện nền kinh tế thị trường tại Việt Nam do không khuyến khích các đơn vị bảo trì nâng cao năng lực thực hiện, độc quyền trong công tác bảo trì CTĐB và các đơn vị không có quyền tự chủ trong thực hiện hợp đồng, chủ yếu thực hiện bằng thủ công nên việc sử dụng nguồn kinh phí bảo trì không hiệu quả.

+ Hợp đồng đặt hàng Quản lý và bảo trì đường bộ:

Tổng cục đường bộ Việt Nam đóng vai trò là người đặt hàng, còn doanh nghiệp bảo trì trở thành nhà cung cấp dịch vụ. Việc triển khai ký kết hợp đồng có thủ tục nhanh gọn hơn, tạo điều kiện cho nhiều doanh nghiệp tham gia. Nếu các doanh nghiệp muốn ký kết được hợp đồng đặt hàng của Tổng cục đường bộ VN thì nhất thiết phải nâng cao năng lực và chất lượng dịch vụ. Do đó, các hợp đồng đặt hàng bảo trì đường bộ sẽ ngày càng đảm bảo về chất lượng và tiến độ thực hiện.

Hợp đồng đặt hàng Quản lý và bảo trì đường bộ được thực hiện theo hợp đồng trọn gói (không điều chỉnh giá). Ưu điểm là Nhà thầu sẽ được thanh toán đúng theo giá trị hợp đồng sau khi đã thực hiện công tác bảo dưỡng thường xuyên đảm bảo đúng các yêu cầu chất lượng đã ký kết trong hợp đồng; Phát huy được các lực lượng là các doanh nghiệp trên địa bàn; Thuận lợi cho việc chỉ đạo khắc phục lụt bão, thiên tai...; Thuận lợi khi điều chỉnh khối lượng.

Tuy nhiên, hình thức hợp đồng này hiện nay không còn phù hợp với nền kinh tế thị trường vì có những nhược điểm là không có tính cạnh tranh cao; Giảm sự cạnh tranh giữa các đơn vị bảo trì CTĐB; Chưa đa dạng hóa thành phần tham gia hoạt động bảo trì CTĐB; Không khuyến khích các biện pháp phòng ngừa, ngăn chặn hư hỏng.....Do đó, không tạo ra động lực mạnh mẽ để khuyến khích, thúc đẩy các doanh nghiệp quản lý sửa chữa đường bộ quyết tâm trong việc đầu

tư phát triển cơ sở, vật chất kỹ thuật, công nghệ và trang thiết bị quản lý, bảo trì [3].

+ Hợp đồng khoán bảo trì công trình đường bộ theo mục tiêu chất lượng:

Tổng cục đường bộ Việt Nam đóng vai trò là người tổ chức đấu thầu; Doanh nghiệp bảo trì trở thành nhà cung cấp dịch vụ, phải chủ động hoàn toàn trong các hoạt động sản xuất kinh doanh gồm: xây dựng các biện pháp, kế hoạch, được khuyến khích việc đổi mới, chủ động, sáng tạo và có trách nhiệm với đoạn đường nhận thầu. Nhà thầu được thanh toán đều đặn theo định kì, không phải cho khối lượng công việc thực hiện (đầu vào) mà được thanh toán dựa trên mức độ đáp ứng đầy đủ những tiêu chí về chất lượng tuyến đường (kết quả).

Có thể nói, hình thức này đã khắc phục được những hạn chế của hình thức Hợp đồng bảo trì truyền thống (dựa trên "đầu vào" công việc) và Hợp đồng đặt hàng Quản lý và bảo trì đường bộ bởi những ưu điểm của mình là: Thông qua hoạt động đấu thầu năng lực bảo trì công trình đường bộ, các doanh nghiệp sẽ phát huy được hiệu quả nguồn vốn bảo trì, tiết kiệm hiệu quả chi phí cho công tác duy tu, bảo dưỡng thường xuyên; đồng thời góp phần công khai hóa nguồn vốn đóng góp của nhân dân. Các doanh nghiệp được tham gia sân chơi bình đẳng, cạnh tranh công bằng và đơn vị nào có năng lực sẽ có cơ hội trúng thầu thay vì cơ chế xin – cho trước đây. Hình thức hợp đồng này đã chấm dứt tình trạng độc quyền trong công tác quản lý và bảo trì đường bộ; tạo điều kiện cho các doanh nghiệp phát huy quyền tự chủ trong thực hiện hợp đồng; tạo ra những tín hiệu khả quan trong việc nâng cao hiệu quả công tác quản lý và bảo trì đường bộ trong tương lai [3].

+ Hợp đồng bảo trì đường bộ dựa trên kết quả và chất lượng thực hiện (Performance Based Contract – viết tắt là PBC):

Đây là loại hợp đồng khoán quản trọn gói với nhiều ưu điểm mà trong đó việc thanh toán cho công tác quản lý và bảo trì đường bộ được quyết định bởi mức độ đáp ứng đầy đủ những tiêu chí cần có đã được xác định trước về kết quả và chất lượng quản lý và bảo trì. Hợp đồng PBC được thiết kế để làm tăng hiệu quả và hiệu lực trong công tác quản lý và bảo trì tài sản đường bộ nhằm đảm bảo hiện trạng của các tuyến đường trong hợp đồng luôn phù hợp với nhu cầu của các đối tượng tham gia giao thông, trong toàn bộ thời hạn hợp đồng thường kéo dài vài năm.

Hợp đồng khoán quản PBC sẽ tạo ra sự cạnh tranh giữa các Nhà thầu trong quá trình đấu thầu, trong quá trình cạnh tranh, các nhà thầu thường đưa ra các mức giá trọn gói cố định để đạt được mức độ phục vụ của tuyến đường theo yêu cầu và sau đó bảo trì tuyến đường ở mức đó trong một thời gian tương đối dài. Là động lực để Nhà thầu tìm cách giảm bớt các công việc của mình xuống mức thấp nhất có thể bằng những hoạt động hợp lý mà vẫn đảm bảo đạt được và duy trì các chỉ số mức độ phục vụ theo đúng quy định.

Hợp đồng khoán quản PBC không thanh toán trực tiếp cho "các đầu vào" hoặc công việc cụ thể (chắc chắn phải làm) cho các Nhà thầu mà chỉ thanh toán giá trị hợp đồng cho các Nhà thầu khi đảm bảo đạt được mức độ phục vụ nhất định, nghĩa là phải thực hiện được chất lượng các công việc theo đúng yêu cầu của Hồ sơ mời thầu. [7]

Hợp đồng bảo trì công trình đường bộ với các hình thức thực hiện tuy có những đặc điểm khác nhau trong quá trình thực hiện, song các nội dung quan trọng mà các hợp đồng

bảo trì công trình đường bộ đều phải chú trọng đó là chất lượng và hiệu quả thực hiện hợp đồng.

2.4 Một số nội dung quan trọng của hợp đồng bảo trì công trình đường bộ

Từ năm 2013, Việt Nam từng bước chuyển đổi hình thức thực hiện công tác bảo trì thông qua đấu thầu. Và từ cuối năm 2014, Tổng cục đường bộ Việt Nam đã triển khai đấu thầu tất cả các tuyến đường bộ và mọi tổ chức, cá nhân có nhu cầu và năng lực đều có thể tham gia đấu thầu các gói thầu bảo trì đường bộ. Trong quá trình triển khai thực hiện, mỗi dự án chịu sự ảnh hưởng và tác động của nhiều yếu tố khác nhau, dẫn đến chất lượng thực hiện của các hợp đồng là khác nhau. Giải pháp chung cho vấn đề này đó chính là kiểm soát tốt một số nội dung giữ vai trò then chốt của một hợp đồng bảo trì, bao gồm:

+ Công tác đảm bảo nguồn vốn bảo trì: Nguồn vốn cho hoạt động bảo trì đường bộ ổn định sẽ đảm bảo cấp phát vốn linh hoạt, kịp thời và đồng bộ nhằm đảm bảo chất lượng, tiến độ thực hiện bảo dưỡng thường xuyên; sửa chữa định kỳ; sửa chữa đột xuất và các sửa chữa khác; đồng thời giúp khắc phục tối đa hậu quả thiên tai hoặc các nguyên nhân bất khả kháng khác.

+ Công tác tổ chức điều tra khảo sát, đánh giá hiện trạng: Đây là một trong những nội dung rất quan trọng, quyết định việc kiểm soát và quản lý chất lượng hoạt động bảo trì của mỗi công trình; giúp Chủ đầu tư xác định mức độ hư hỏng của các chi tiết, bộ phận công trình; Xác định cấp bảo trì, lập quy trình cho từng cấp bảo trì công trình và mức đầu tư tương ứng nhằm sử dụng nguồn vốn bảo trì một cách hợp lý nhất và có hiệu quả tốt nhất.

+ Công tác kiểm soát chất lượng các tài liệu liên quan từ khi lập Hồ sơ mời thầu đến khi nghiệm thu, thanh quyết toán, bao gồm: Hồ sơ mời thầu tại thời điểm đấu thầu; các tài liệu hợp đồng tại thời điểm ký kết; các điều khoản về chỉ dẫn và quyết định, thủ tục đánh giá đối với các công việc phát sinh/thay đổi/điều chỉnh và gia hạn thời gian hoàn thành; chuẩn hóa quy trình thanh toán giai đoạn; kiểm tra công tác nghiệm thu của cơ quan quản lý nhà nước và đánh giá về hư hỏng công trình; quy trình bảo trì công trình đường bộ, bản vẽ hoàn công, lý lịch thiết bị lắp đặt trong công trình và các hồ sơ, tài liệu cần thiết khác phục vụ cho bảo trì công trình đường bộ.

+ Công tác đánh giá năng lực và giám sát nhà thầu thi công: Việc đánh giá năng lực Nhà thầu về tài chính, nhân lực và máy thi công nhằm đảm bảo khả năng thực hiện hợp đồng có hiệu quả. Vì năng lực nhà thầu không đảm bảo có thể sẽ không đảm bảo chất lượng công việc, ảnh hưởng đến tiến độ thi công. Bên cạnh năng lực nhà thầu, ý thức và tiến độ thi công của Nhà thầu cũng phải được quản lý chặt chẽ nhằm hạn chế tình trạng chậm tiến độ, lãng phí tiền vốn đầu tư...;

+ Công tác triển khai áp dụng công nghệ mới, vật liệu mới: Việc triển khai áp dụng các công nghệ tiên tiến trong bảo trì công trình đường bộ, như: Ứng dụng công nghệ trám vá vết nứt và vá "ổ gà" nông; Áp dụng rộng rãi cào bóc tái sinh nguội tại chỗ với công nghệ của Wirtgen; khe co giãn thép răng lược bằng thép có tuổi thọ vĩnh cửu; công nghệ Microsurfacing... đã góp phần nâng cao năng suất lao động, đảm bảo chất lượng, giảm thiểu những khâu trung gian, cơ giới hóa, hiện đại hóa công tác bảo trì đường bộ, tối ưu hóa việc sử dụng nguồn vốn. Chính vì vậy, cần có những hoạt động cần thiết để khuyến khích các Nhà thầu triển khai các công nghệ mới trong thực hiện các hợp đồng bảo trì đường bộ.

(xem tiếp trang 91)

Giải pháp nâng cao hiệu quả công tác tổ chức và quản lý đào tạo trong học kỳ phụ tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Solutions on enhancing organizational and training management in the supplementary semester at Hanoi Architectural University

Lê Thị Minh Phương, Nguyễn Thị Nhài

Tóm tắt

Học kỳ phụ là một phần của năm học được tổ chức trong hè và buổi tối nhằm giúp sinh viên đăng ký học cải thiện điểm, học lại các môn hoặc đăng ký học vượt sau khi tham khảo ý kiến của cố vấn học tập. Thực tế sinh viên đăng ký tham gia học kỳ phụ rất đông, cùng với cách quản lý chưa đáp ứng kịp thời dẫn đến khá nhiều bất cập trong công tác tổ chức và quản lý đào tạo. Để nâng cao hiệu quả của quản lý học kỳ phụ thì cần phải có các giải pháp về tổ chức, quản lý phù hợp. Trong bài báo này, nhóm nghiên cứu đã sử dụng phương pháp nghiên cứu thực nghiệm thông qua các tình huống thực tế trong học kỳ phụ tại Trường trong năm học 2017-2018. Nhóm nghiên cứu đã ứng dụng thành công khi đưa ra các giải pháp về tổ chức, quản lý và ứng dụng công nghệ phù hợp với tình trạng đào tạo của Trường. Các giải pháp đề xuất trong bài báo này là một phần trong đề tài nghiên cứu cấp trường đã được nghiệm thu và đang được ứng dụng tại tổ Quản lý đào tạo Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Kết quả của nghiên cứu này là tài liệu tham khảo hữu ích cho các Trường Đại học, Cao đẳng có tổ chức học kỳ phụ cho sinh viên.

Từ khóa: giải pháp quản lý đào tạo; học kỳ phụ; chương trình đào tạo

Abstract

Supplementary semester is a part of the academic year which is organized in the summer and night that will allow students to improve their grades, retake the course or enroll in after-school. In fact, students are enrolled in the semester is very large, and the management has not responded in time leading to many shortcomings in the organization and management training. In order to improve the efficiency of supplementary semester management, appropriate organizational and management solutions are needed. In this paper, researchers have used empirical research method through many cases in sub semester for the academic year 2017-2018. The researchers have successfully applied the solutions in organization, management and application of technology in accordance with the training status of the University. The solutions proposed in this paper are part of the university-level research project which has been accepted and applied at management training team in the Hanoi Architectural University. The results of this study are useful reference materials for colleges and universities that have a sub semester hold for students.

Key words: training management solution; sub semester; training program

TS. Lê Thị Minh Phương

Phòng Đào tạo
ĐT: 0912 911 368, Email: leminhphuong.dhkt@gmail.com

ThS. Nguyễn Thị Nhài

Phòng Đào tạo
Email: nhai.hau@gmail.com

Ngày nhận bài: 18/11/2018

Ngày sửa bài: 28/2/2019

Ngày duyệt đăng: 01/3/2019

1. Đặt vấn đề

Theo số lượng thống kê của phòng đào tạo, số liệu sinh viên đăng ký tín chỉ tại học kỳ phụ và các đợt học bổ sung rất cao, số lượng sinh viên đăng ký học kỳ phụ tương đương với học kỳ chính và đến năm 2014 Nhà trường đã phải thêm hai đợt học bổ sung, cụ thể tại bảng 1.

Trong bối cảnh, điều kiện vật chất trường chưa đáp ứng được vì thế rất cần có biện pháp quản lý và tổ chức đào tạo có hiệu quả. Tuy nhiên, công tác tổ chức quản lý và tổ chức đào tạo tại trường vẫn chưa đạt được các hiệu quả về chất lượng và kinh tế như mong muốn.

Thực trạng hiện nay cho thấy công tác tổ chức và quản lý đào tạo vẫn còn được làm thủ công, chưa có quy trình chính thức, việc xếp lớp và thời khóa biểu còn khá nhiều bất cập như quy mô lớp, học phí, công tác tính khối lượng...

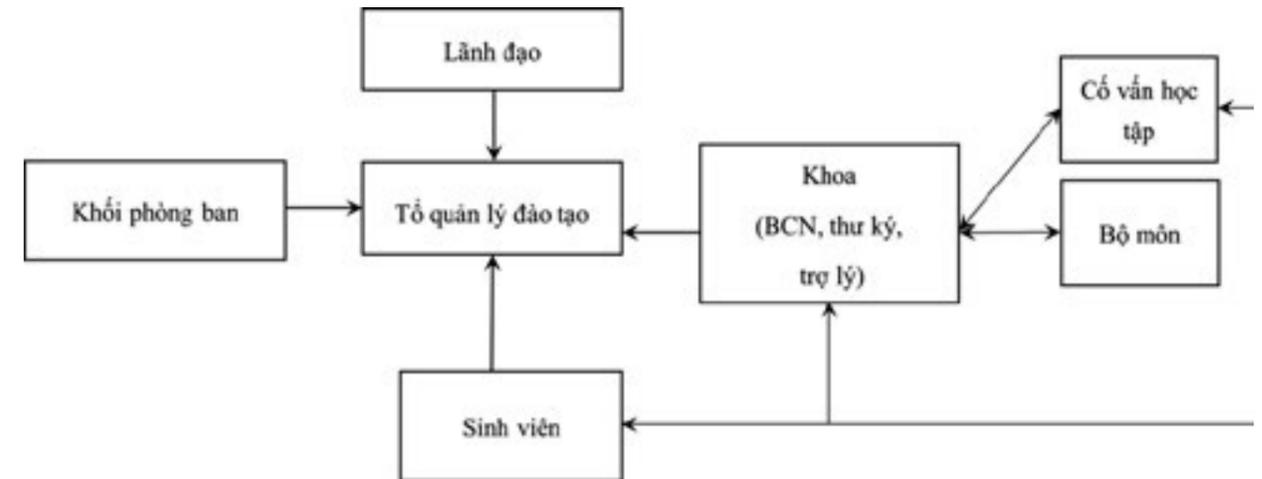
Việc tổ chức và quản lý học kỳ phụ tại các trường đã và đang được tiến hành dựa trên từng điều kiện về cơ sở vật chất và đội ngũ giảng viên của từng trường và các trường chưa có quy trình thống nhất chung. Tuy nhiên, các công tác này đa phần do phòng đào tạo tổ chức và quản lý dưới sự chỉ đạo của Ban giám hiệu.

Hầu hết các trường đại học đều tổ chức học kỳ phụ cho sinh viên và đều có các phương thức phù hợp với điều kiện của trường, mỗi trường lại có quy trình và cách thức tổ chức quản lý để có thể đạt được chất lượng dạy và học một cách tốt nhất. Vì thế không thể tạo một quy chuẩn cho các trường mà chỉ có thể tham khảo các cách thức để phù hợp với điều kiện của Trường.

Mục tiêu của bài báo là đề xuất cách tổ chức và quản lý đào tạo hiệu quả cho học kỳ phụ tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trong công tác quản lý chương trình đào tạo, tình trạng học tập của sinh viên. Đặc biệt là sắp xếp thời khóa biểu, thanh quyết toán hợp đồng giảng dạy, tính khối lượng giảng dạy cho giảng viên.

Sử dụng các phương pháp khảo sát thực tế, phân tích, sử dụng các công cụ trong phần mềm Microsoft Word 2010 và Microsoft Excel 2010 đã nâng cao hiệu quả quản lý và tổ chức đào tạo, giảm nhân lực lao động, tiết kiệm thời gian, giảm chi phí và có môi trường làm việc thông minh, phù hợp với bối cảnh của Nhà trường.

Các giải pháp đưa ra trong nghiên cứu này sẽ được áp dụng ngay tại học kỳ phụ năm học 2017 – 2018 để vừa ứng dụng và điều chỉnh cho phù hợp với thực trạng tại trường.



Hình 1. Sơ đồ quy trình giải quyết hành chính học kỳ phụ

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Học kỳ phụ là một phần của năm học, tổ chức trong hè và được thiết kế nhằm giúp sinh viên đăng ký học cải thiện điểm, học lại các môn hoặc đăng ký học vượt sau khi tham khảo ý kiến của cố vấn học tập.

Quản lý đào tạo là việc tổ chức và điều khiển các hoạt động liên quan đến đào tạo theo những yêu cầu của cơ quan chức năng liên quan có thẩm quyền giúp cho người học trở nên có năng lực, có khả năng làm việc theo những tiêu chuẩn nhất định.

Nghiên cứu này được lập ra để tạo ra được phương án tổ chức quản lý đào tạo cho học kỳ phụ tại trường đại học Kiến trúc Hà Nội sao cho tiết kiệm thời gian và chi phí mà vẫn đảm bảo chất lượng dạy và học.

Nghiên cứu đã sử dụng dữ liệu của học kỳ phụ từ năm 2011-2017 của Trường đại học Kiến trúc Hà Nội. Nhóm nghiên cứu đã thu thập tài liệu về học kỳ phụ và các thông tin tổ chức quản lý học kỳ phụ của 8 trường đại học phía bắc. Nhóm tác giả chọn đối tượng nghiên cứu bao gồm chương trình đào tạo, thời khóa biểu, số lượng sinh viên, các phương pháp ứng dụng công nghệ trong khi quản lý và tổ chức đào tạo từ năm 2011 đến năm 2017. Từ đó tổng kết thực trạng đào tạo trong các học kỳ phụ của các năm trước, thống kê các giải pháp về hình thức đăng ký học kỳ phụ cho sinh viên; tìm hiểu số lượng thí sinh đăng ký ảo, cách thức thành lập thời khóa biểu cho sinh viên... và tìm ra nguyên nhân dẫn

đến hiệu quả không cao của học kỳ phụ trong những năm qua. Từ các kết quả đó để đưa ra giải pháp phù hợp cho học kỳ phụ tại Trường.

Sau khi phân tích dữ liệu nhóm nghiên cứu thấy tại học kỳ phụ trong giai đoạn 2011 -2017 đã có những hạn chế như sau:

- Về mặt quản lý hành chính vẫn còn sự chồng chéo giữa các phòng ban chức năng
- Quản lý và tổ chức đào tạo vẫn còn một số bất cập trong việc tạo lớp, thời khóa biểu, thanh quyết toán hợp đồng
- Số lượng sinh viên đăng ký ảo cao

3. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý và tổ chức học kỳ phụ tại Trường đại học kiến trúc Hà Nội.

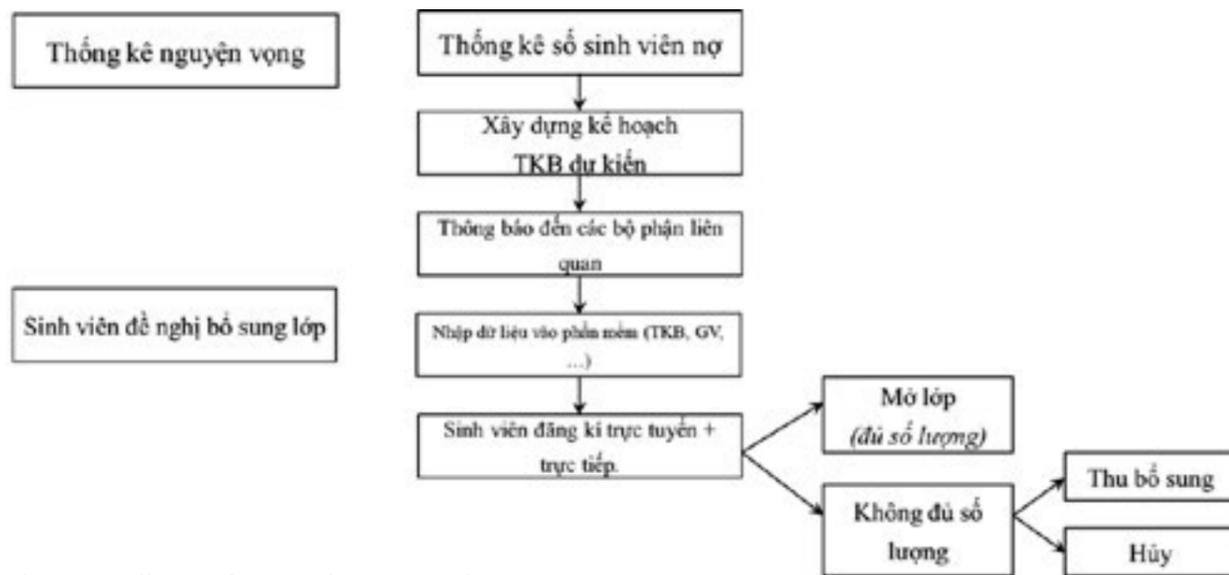
3.1. Giải pháp quản lý hành chính

Chú trọng nâng cao năng lực quản lý và hoạt động của các đơn vị chuyên môn trong toàn trường, nâng cao vai trò của cố vấn học tập. Ban hành qui định về chức năng nhiệm vụ của các đơn vị, phân cấp quản lý rõ ràng cho các đơn vị nhằm phát huy tính chủ động, tự chịu trách nhiệm của các đơn vị, cá nhân. Dưới đây là đề xuất sơ đồ liên hệ công tác giữa các đơn vị chức năng trong trường giúp cho sinh viên nắm được quy trình tham gia học kỳ phụ. Với quy trình đề xuất này, cố vấn học tập và các bộ môn chuyên ngành sẽ có

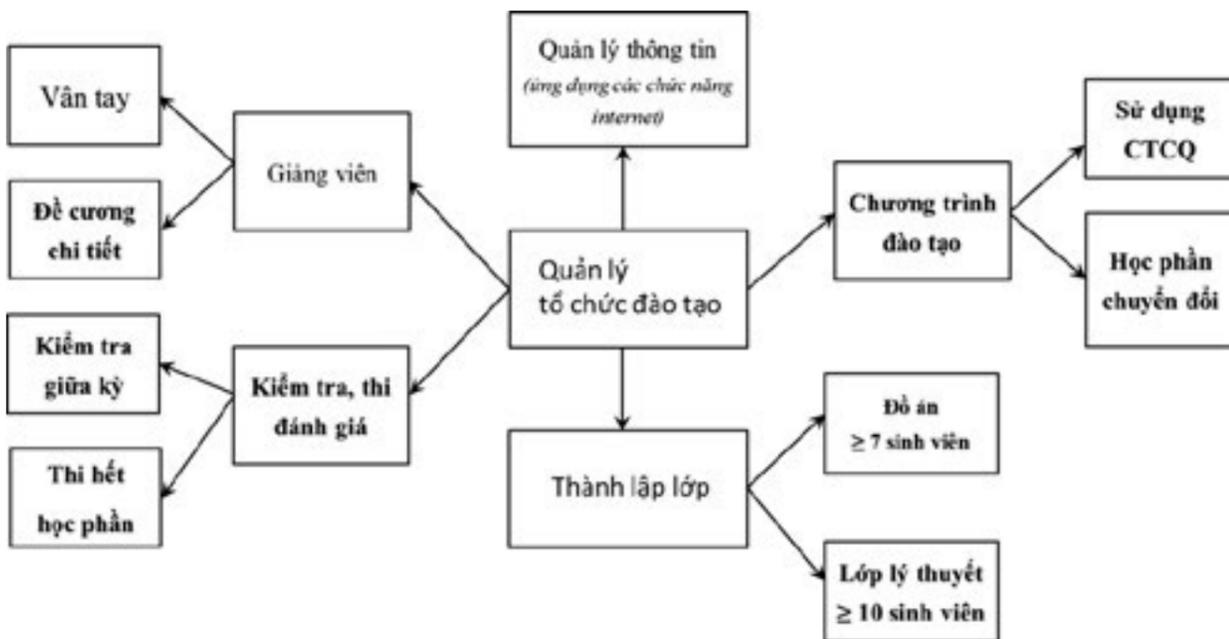
Bảng 1. Số liệu sinh viên đăng ký tín chỉ tại học kì phụ

Năm học	Học kỳ I		Học kỳ II			
	Đợt học bổ sung		Đợt học bổ sung		Đợt học hè	
	Số lớp tín chỉ	Số lượt đăng ký	Số lớp tín chỉ	Số lượt đăng ký	Số lớp tín chỉ	Số lượt đăng ký
2011-2012	0	0	0	0	204	8,125
2012-2013	0	0	0	0	303	10,619
2013-2014	0	0	0	0	374	12,029
2014-2015	119	2,399	123	4,249	345	10,751
2015-2016	152	4,398	151	5,425	347	12,318
2016-2017	130	4,244	74	2,227	286	11,894

Ghi chú: Các đợt học bổ sung vào buổi tối được tổ chức từ năm học 2014-2015 trở đi



Hình 2. Sơ đồ quy trình tạo lớp cho học kỳ phụ



Hình 3. Giải pháp quản lý đào tạo học kỳ phụ

vai trò trong quy trình giải quyết cho sinh viên tham gia học kỳ phụ thông qua chữ ký xác nhận từ cố vấn học tập (hình 1).

Để các phòng ban chủ động trong công tác phối hợp tổ chức học kỳ hè, nhóm tác giả đề xuất chức năng nhiệm vụ của từng phòng, việc ban hành các quy định nhiệm vụ sẽ làm giảm thời gian cho cả nhà quản lý và sinh viên.

3.2. Giải pháp quản lý đào tạo

Quản lý đào tạo là công tác quan trọng trong tổ chức học kỳ phụ như quản lý chương trình đào tạo, đề cương chi tiết, nội dung các học phần môn học và các hoạt động của giảng viên và sinh viên bắt đầu từ khi dự kiến đến khi xác định mở lớp.

Trước khi mở lớp trong học kỳ phụ thì việc thống kê nguyện vọng số lượng sinh viên đăng ký tham dự sẽ được

thực hiện theo (hình 2) sẽ giảm được số lượng đăng ký ảo, hạn chế các rủi ro về kinh tế cho nhà trường.

Quản lý chương trình đào tạo, các hoạt động của giảng viên và sinh viên, quá trình học tập và kiểm tra đánh giá thi được nhóm nghiên cứu đưa ra quy trình như hình 3. Với đề xuất này toàn bộ các hoạt động về chuyên môn cũng như các hoạt động khác của học kỳ phụ sẽ được quản lý chặt chẽ, phù hợp với tình hình của nhà trường mà vẫn đảm bảo chất lượng dạy và học.

3.3. Giải pháp về công nghệ

Nhóm nghiên cứu đã đề xuất sử dụng các thanh công cụ tiện ích trên hai phần mềm Microsoft Word 2010 và Microsoft Excel 2010. Việc sử dụng công nghệ tin học trong các công tác văn phòng đã tiết kiệm được chi phí và nhân lực cho nhà

Trường và đẩy nhanh được tiến độ tổ chức học kỳ hè với chất lượng đảm bảo.

Trong công tác xây dựng kế hoạch, thời khóa biểu, tổ chức đăng ký, tổ chức lớp tại học kỳ phụ đang sử dụng phần mềm được xây dựng nhiều modul khác nhau và các dữ liệu vẫn còn rời rạc, chưa đáp ứng được nhu cầu của người học. Nhóm nghiên cứu đã có giải pháp kết nối dữ liệu từ các modul nhỏ của phần mềm thành một file dữ liệu đáp ứng yêu cầu tổ chức lớp học thông qua công cụ hỗ trợ từ phần mềm excel để tạo ra được một file dữ liệu với các thông tin được kết nối đầy đủ và tự động giúp cho người đọc dễ dàng theo dõi. Khi cần cập nhật thông tin thì chỉ cần xuất dữ liệu từ phần mềm vào database là có được một danh sách cập nhật đầy đủ, chính xác và tiết kiệm thời gian nhất.

Nhóm nghiên cứu đã thiết lập công thức kết nối dữ liệu tự động từ các file nguồn như (trình độ của giảng viên, số tài khoản, ngân hàng, khoa, công thức tính giờ chuẩn...) và kết nối vào file dữ liệu để tính giờ chuẩn. Sau khi đã có đủ thông tin và phân loại học phần, chúng tôi xây dựng công thức tính giờ chuẩn tự động. Quá trình xây dựng công thức một số lệnh được sử dụng như VLOOKUP; IF, COUNTIF; CONCATENATE hay lệnh Mailings để kết nối dữ liệu excel sang word. Sử dụng lệnh Mail Merge để liên kết dữ liệu từ các file excel để tính ra các thông số cần có cho một form đã được xây dựng sẵn. Giải pháp này nếu chúng ta có cơ sở dữ liệu thì có thể làm hàng loạt các hợp đồng, thanh lý hợp đồng, tính khối lượng giờ chuẩn với chi phí về thời gian và nhân công thấp nhất, tiếp cận với cách làm việc thông minh thay dần cho cách làm việc thủ công.

Một số giải pháp nâng cao hiệu quả...

(tiếp theo trang 87)

3. Kết luận

Bảo trì công trình đường bộ là nội dung quan trọng nhằm đảm bảo giao thông an toàn, thông suốt và khai thác đường hiệu quả. Hoạt động bảo trì công trình đường bộ cần được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì hệ thống đường bộ ở trạng thái khai thác êm thuận và hoạt động bình thường. Việc triển khai thực hiện hợp đồng bảo trì là một trong những yếu tố quan trọng quyết định hiệu quả của hoạt động bảo trì

4. Kết luận, kiến nghị

Công tác tổ chức đào tạo của Trường, Thiết kế thời khóa biểu, lịch học hợp lý cho các học kỳ, đặc biệt là học kỳ phụ sẽ mang lại hiệu quả học tập cho sinh viên và kinh tế cho nhà trường.

Các giải pháp về quản lý hành chính và tổ chức đào tạo trong bài báo được ứng dụng rất hiệu quả tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, các giải pháp này cũng là tài liệu tham khảo hữu ích cho các nghiên cứu tổ chức học kỳ phụ tại các Trường đại học khác

Ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý đào tạo là một phương pháp quản lý hiệu quả, tiết kiệm thời gian, chi phí và nhân lực đặc biệt là giúp cho giảng viên và sinh viên có thể theo dõi các hoạt động đào tạo của học kỳ phụ kịp thời và dễ hiểu./.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và đào tạo, 2007, Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ.
2. Quyết định số 70/2014/QĐ-TTg ngày 10/12/2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Điều lệ Trường Đại học.
3. Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15/8/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ
4. Quyết định số 290/QĐ-ĐHK-TĐT ngày 24 tháng 3 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ

Tài liệu tham khảo

1. Bộ GTVT (2013), Quyết định số 528/QĐ-BGTVT về việc phê duyệt Đề án "Đổi mới toàn diện công tác quản lý bảo trì hệ thống quốc lộ"
2. Bộ Xây dựng (2016), Thông tư số 26/2016/TT-BXD ngày 26/10/2016 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng
3. Bộ GTVT (2014), Thông tư số 31/2014/TT-BGTVT ngày 08/5/2014 của Bộ Giao thông vận tải hướng dẫn đầu thầu, đặt hàng sản xuất và cung ứng sản phẩm, dịch vụ công ích quản lý, bảo trì công trình đường bộ sử dụng Quỹ bảo trì đường bộ Trung ương
4. Bộ GTVT (2018), Thông tư 37/2018/TT-BGTVT ngày 07/6/2018 quy định về quản lý, vận hành khai thác và bảo trì công trình đường bộ
5. Chính phủ (2015), Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/04/2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng
6. Chính phủ (2015), Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12 tháng 05 năm 2015 về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng
7. Nguyễn Việt Hùng (2011), Hướng dẫn Nhà thầu tham gia các gói thầu "Bảo dưỡng đường bộ" thuộc Dự án nâng cấp mạng lưới đường bộ
8. Quốc hội (2014), Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014
9. Tạp chí Giao thông vận tải (2018), Giao thông đường bộ: "Xương sống" của nền kinh tế, tại trang điện tử <http://www.tapchigiaothong.vn>

Nghiên cứu sinh Trương Quang Vinh bảo vệ thành công luận án tiến sĩ chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp

Chiều 28/12/2018, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức đánh giá Luận án Tiến sĩ cấp Trường cho nghiên cứu sinh Trương Quang Vinh với đề tài: “Phân tích kết cấu liên hợp thép - bê tông trong điều kiện cháy có xét đến quá trình tăng nhiệt và giảm nhiệt”, chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp, mã số 62.58.02.08. Người hướng dẫn khoa học: GS.TS. Nguyễn Tiến Chương.

Tham dự buổi bảo vệ có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng; PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng; các nhà khoa học, các giảng viên đang làm công tác giảng dạy trong và ngoài Trường; đồng nghiệp cùng gia đình và bạn bè của Nghiên cứu sinh.

Với những kết quả đạt được trong luận án, nghiên cứu sinh Trương Quang Vinh đã hoàn thành mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu. Luận án có những đóng góp thiết thực vào việc nghiên cứu các đặc tính làm việc của kết cấu liên hợp thép - bê tông trong điều kiện cháy có xét đến quá trình tăng nhiệt và giảm nhiệt. Đối tượng và nghiên cứu là các cấu kiện và kết cấu khung phẳng liên hợp thép - bê tông.

Hội đồng đánh giá đây là một công trình nghiên cứu khoa học độc lập, nghiêm túc, bám sát và đáp ứng được những yêu cầu của luận án Tiến sĩ. Nghiên cứu sinh đã vận dụng lý thuyết để phân tích, đánh giá thực trạng giải quyết vấn đề nghiên cứu. Kết quả phân tích và một số nhận định có chất lượng khoa học. Đề tài nghiên cứu có ý nghĩa sâu sắc cả về lý luận và thực tiễn.

Với kết quả 07/07 phiếu tán thành, Hội đồng đã thông qua Nghị quyết và đề nghị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cấp văn bằng học vị Tiến sĩ cho Nghiên cứu sinh Trương Quang Vinh.

Bế mạc khóa học “On Cultural and Environmental diversity in Asia 2018” sự đa dạng về văn hóa và môi trường ở Châu Á

Sáng 14/12/2018, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội phối hợp với Quỹ One Asia Foundation, Nhật Bản tổ chức lễ bế mạc, trao học bổng và bằng khen cho sinh viên tham gia khóa học “On cultural and environmental diversity in Asia - Sự đa dạng về văn hóa và môi trường ở Châu Á”.

Tham dự và thuyết trình tại khóa học có TS. Sato Yoji - Chủ tịch Quỹ One Asia, Nhật Bản; TS. Trần Đức Lai - Nguyên Thứ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông; GS. Miwa Ota - Giảng viên cao cấp Đại học Chuo, Nhật Bản; GS. Yi Young Hyoun - Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Quốc gia Seoul, Hàn Quốc; PGS.TS. KTS. Hoàng Vinh Hưng - Cục Phát triển Đô thị, Bộ Xây dựng; GS. Kim Hyangsuk - Giảng viên cao cấp, Đại học Nihon, Nhật Bản; Th.S. Nicola Desiderio (Italia) - Giảng viên Đại học Kiến trúc; Th.S. Eytan Fichman (Hoa Kỳ) - Giảng viên Đại học Kiến trúc, GS. Haruka Kanou - Giảng viên cao cấp, Đại học Hitotubashi, Nhật Bản.

Về phía Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng; PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng.

One Asia Foundation có tiền thân là một tổ chức phi Chính

phủ của Nhật Bản được thành lập vào ngày 19/08/2003, đến ngày 21/12/2009 chuyển đổi thành quỹ nghiên cứu tư nhân. OAF có sứ mạng đóng góp vào việc hình thành “Một cộng đồng châu Á” (One Asia Community) trong tương lai thông qua các hoạt động hỗ trợ tài chính.

Sau thành công của Khóa 1 năm 2017 với 20 em được nhận học bổng, từ tháng 9 đến tháng 12/2018, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tiếp tục tổ chức khóa 2 “On cultural and environmental diversity in Asia 2018”. Khóa học đã cung cấp cho sinh viên những kiến thức bổ ích về đa dạng văn hóa và môi trường ở Châu Á. Sau 3 tháng với 15 buổi giảng của các giáo sư uy tín, các nhóm đã hoàn thành kế hoạch theo nội dung của khóa học đề ra. 20 sinh viên xuất sắc nhất đã được trao học bổng cuối khóa. Các sinh viên tham gia khóa học cũng được trao chứng chỉ của One Asia Foundation và Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Phát biểu tại lễ bế mạc khóa học, PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đánh giá cao khóa học và cho biết: Mục đích tài trợ của Quỹ OAF nhằm tạo ra một cộng đồng Châu Á hòa bình và thịnh vượng - nơi mọi người dân có thể sống hòa thuận với nhau, chia sẻ những ước mơ và hy vọng để hướng đến sự phát triển bền vững trong tương lai. Quỹ OAF đã hỗ trợ hàng trăm trường đại học ở hàng chục quốc gia và vùng lãnh thổ trên khắp thế giới tổ chức các khóa học hoặc nghiên cứu về cộng đồng châu Á trên các lĩnh vực văn hóa, xã hội, kinh tế, kỹ thuật và ngoại giao...

PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh cũng cho rằng: Để hướng tới một cộng đồng chung Châu Á, việc trao đổi và chia sẻ các giá trị văn hóa giữa các nước trong khu vực là cần thiết cho qua trình hội nhập và quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Cũng từ đó tạo cho các em sinh viên cơ hội được mở rộng hiểu biết các vấn đề về sự đa dạng văn hóa và môi trường trong khu vực Châu Á cũng như cơ hội giao lưu học hỏi các nguồn thông tin mở từ các giáo sư hàng đầu trong nước và quốc tế với các lĩnh vực khác nhau, là nền tảng xây dựng mối quan hệ hợp tác lâu dài giữa Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và Quỹ One Asia. Phó đại sứ Italia làm việc với trường Đại học Kiến trúc Hà Nội về việc liên kết phối hợp tổ chức hội thảo quốc tế về bảo tồn di sản Hà Nội.

Sáng 22/02/2019, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội - PGS.TS.KTS. Lê Quân cùng các Phó Hiệu trưởng PGSS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh và TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung đã tiếp và làm việc với ông Nicolo Costatini - Phó Đại sứ Italia tại Việt Nam đến thăm, giới thiệu các chương trình hội thảo và thảo luận hợp tác với Nhà trường. Cùng đi có ông Luigi Campanale - Chủ tịch Hiệp hội Kiến trúc sư SCE Project Asia và bà Nguyễn Quỳnh Liên - Cán bộ văn hóa và báo chí, Đại sứ quán Italia.

PGS.TS.KTS. Lê Quân chúc mừng năm mới ông Phó Đại sứ Nicolo Costatini cùng các thành viên trong đoàn và giới thiệu khái quát về 50 năm lịch sử hình thành, phát triển cùng những thành tựu nổi bật về đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Ông Nicolo Costatini đã trao đổi với lãnh đạo nhà trường về cơ hội hợp tác trong việc phối hợp tổ chức sự kiện giữa 2 bên. Nội dung cơ bản là phối hợp tổ chức Ngày thiết kế với chủ đề “Thành phố tương lai” và một cuộc hội thảo về bảo tồn di sản văn hóa mang tên “Bảo tồn di sản Hà Nội” vào cuối tháng 3, đầu tháng 4/2019 tại Hoàng thành Thăng Long. Chương trình được tổ chức dưới sự bảo trợ của Đại sứ quán Italia và UBND Thành phố Hà Nội.

PGS.TS.KTS. Lê Quân cảm ơn chân thành Chính phủ và

Đại sứ quán Italia. Lãnh đạo nhà trường luôn hoan nghênh, sẵn sàng tạo điều kiện thuận lợi để các tổ chức trong và ngoài nước đến phối hợp, tổ chức các hội thảo, sự kiện. Hiệu trưởng Lê Quân cũng cho rằng đây là một cơ hội lớn để khẳng định vị thế của nhà trường trong 50 năm xây dựng và phát triển, đồng thời mong muốn ông Phó Đại sứ sẽ là cầu nối thúc đẩy quan hệ giữa Đại học Kiến trúc Hà Nội với các trường đại học, các tổ chức của Italia.

Hội thảo “Các biện pháp kỹ thuật phòng ngừa tai nạn lao động trong thi công xây dựng công trình”

Ngày 14/12/2018 tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã diễn ra hội thảo “Các biện pháp kỹ thuật phòng ngừa tai nạn lao động trong thi công xây dựng công trình”. Hội thảo do Cục giám định Nhà nước về chất lượng công trình xây dựng phối hợp với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức.

Tham dự hội thảo có TS. Lê Quang Hùng - Thứ trưởng Bộ Xây dựng; PGS.TS. Phạm Minh Hà - Cục trưởng Cục giám định Nhà nước về chất lượng công trình xây dựng; ông Noda Seiji - Cố vấn cao cấp, Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA).

Về phía Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng nhà trường. Các Phó Hiệu trưởng: PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh, PGS.TS. Lê Anh Dũng, TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung... cùng các chuyên gia, các nhà khoa học và sinh viên.

PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cho biết: Thông qua hội thảo, ban tổ chức mong muốn thực hiện công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật về an toàn lao động trong thi công xây dựng năm 2018 của Bộ Xây dựng; thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia về Giáo dục nghề nghiệp - Việc làm và An toàn lao động năm 2018; tuyên truyền, phổ biến sâu, rộng các văn bản pháp luật, các biện pháp kỹ thuật về đảm bảo an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình đến các cơ quan quản lý, các chủ thể tham gia hoạt động đầu tư xây dựng, góp phần giảm thiểu tai nạn lao động trong thi công xây dựng công trình và nâng cao trách nhiệm của mọi tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động xây dựng...

Theo ông Noda Seiji - Cố vấn cao cấp Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA): Việc tích cực tuyên truyền về các biện pháp kỹ thuật phòng ngừa tai nạn lao động trong thi công xây dựng công trình ngay tại các trường đại học luôn được các cơ quan hợp tác quốc tế đánh giá cao và mang lại hiệu quả thiết thực.

Chương trình Hội thảo diễn ra với các bài thuyết trình của các chuyên gia, nhà khoa học Việt Nam và Nhật Bản.

Hội thảo quốc tế “Địa kỹ thuật, móng bê cọc”

Ngày 05/12/2018, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội phối hợp cùng Tập đoàn Takenaka - Trường Đại học Kanazawa, Nhật Bản tổ chức Hội thảo Quốc tế với chủ đề: “Địa kỹ thuật, móng bê cọc”. Hội thảo đã nghe các báo cáo khoa học được các nhà khoa học đến từ Takenaka và Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trình bày.

Takenaka là một trong những tập đoàn lớn của Nhật Bản (có trụ sở tại TP Hồ Chí Minh) chuyên nghiên cứu, tư vấn thiết kế và xây dựng.

Hội thảo lần này là diễn đàn khoa học của các nhà nghiên cứu, các giảng viên của Tập đoàn Takenaka và Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Hội thảo đã thu hút sự quan tâm của nhiều nhà khoa học, chuyên gia đến từ Hiệp hội tư vấn xây dựng Việt Nam, Viện khoa học công nghệ xây dựng (IBST), các trường đại học như Đại học Xây dựng, Đại học Giao thông vận tải, Đại học Công nghệ giao thông vận tải, Đại học Thủy lợi, Học viện kỹ thuật quân sự; các tập đoàn, tổng công ty, công ty, doanh nghiệp xây dựng như Tổng Cty tư vấn VNCC, Công ty VCC, Công ty CDC, Công ty FECON, Công ty Xuân Mai, Công ty Coninco, Tập đoàn Hòa Bình...

Nội dung các báo cáo khoa học tập trung vào các vấn đề thiết kế và kỹ thuật xây dựng nền móng, ứng xử và đo đạc hiện trường móng bê cọc, tương tác cọc - nền, hiện tượng xói ngầm kê đất và đặc biệt giới thiệu phương pháp thử tải cọc nhanh cùng các kinh nghiệm tại Nhật Bản.

Hội thảo cho thấy sự hợp tác giữa nhà trường - cơ sở đào tạo và các doanh nghiệp là hướng đi hiệu quả, phù hợp với xu hướng phát triển của xã hội hiện nay.

Hội thảo “Giải pháp xanh cho hệ thống kỹ thuật hạ tầng đô thị”

Ngày 22/11/2018, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức Hội thảo với chủ đề: “Giải pháp xanh cho hệ thống kỹ thuật hạ tầng đô thị”. Các đơn vị đồng tổ chức bao gồm Tập đoàn GreenCorp, Khoa Kỹ thuật hạ tầng và Môi trường đô thị, Viện Đào tạo và Hợp tác Quốc tế Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Với sự tiến bộ của khoa học công nghệ, ngày càng có nhiều vật liệu mới ra đời hướng tới mục tiêu bền vững và thân thiện với môi trường. Giờ đây, các khái niệm như công trình xanh, kiến trúc xanh, giải pháp xanh,... đã trở nên quen thuộc. Đó là nhu cầu tất yếu vì những ảnh hưởng tiêu cực của biến đổi khí hậu đang ngày càng trở nên rõ ràng và quyết liệt hơn.

Hội thảo “Giải pháp xanh cho hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị” giới thiệu tới các kiến trúc sư, kỹ sư, các kỹ thuật viên, người làm nghề cũng như các giảng viên, nhà nghiên cứu và sinh viên những vật liệu xây dựng tiên tiến được GreenCorp sản xuất và nhập khẩu. Trong đó, nổi bật là sản phẩm công nghệ nhựa composite thương hiệu Hauraton, sản xuất tại CHLB Đức, một giải pháp hiện đại sử dụng cho hệ thống cấp thoát nước tại đô thị.

Phát biểu tại Hội thảo, PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cho biết: Hệ công phổ biến hiện nay là cống bê tông đúc tại chỗ kết hợp với nắp đậy kim loại với nhiều nhược điểm như tốn thời gian thi công, độ bền kém, nắp thường bị kẹt. Hệ công mới của Hauraton nhiều ưu việt như trọng lượng nhẹ, độ bền cơ lý cao, vật liệu bền vững, thân thiện với môi trường, hiệu suất thoát nước cao hơn...

Thông qua chương trình này, các trường đại học ngành xây dựng, các cơ quan và tổ chức gắn kết với nhau hơn tạo ra những sân chơi bổ ích cho sinh viên cũng như tăng cường giao lưu, hợp tác nghiên cứu giữa các chuyên gia và giảng viên. Nhà trường hy vọng những chương trình hội thảo như thế này sẽ được tổ chức thường xuyên hơn, hướng mọi người tới những sản phẩm và giải pháp có tính hiệu quả lâu dài, bền vững và thân thiện với môi trường.

Chương trình Hội thảo bao gồm 03 bài thuyết trình của PGS.TS. Nguyễn Hồng Tiến - Phó Chủ tịch kiêm Tổng thư ký

Hội Cấp thoát nước Việt Nam; Chuyên gia Hauraton - Cộng hòa Liên bang Đức và chuyên gia Tập đoàn GreenCorp.

Ký kết thỏa thuận triển khai dự án Erasmus Montus “Xây dựng chương trình thạc sĩ sử dụng dịch vụ thông tin trong công nghệ mới” với trường Đại học Toulouse II - Cộng hòa Pháp

Trong khuôn khổ hợp tác giữa Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU) và Trường Đại học Toulouse II - Cộng hòa Pháp, sáng 24/1/2019 tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã diễn ra lễ ký kết Thỏa thuận triển khai dự án Erasmus Montus “Xây dựng chương trình thạc sĩ sử dụng dịch vụ thông tin trong công nghệ mới”. Đại diện ký kết là PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng HAU và TS. Emmanuelle Garnier – Người đại diện pháp luật của Trường Đại học Toulouse II, theo thỏa thuận tài trợ 598264-EPP-1-2018-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP.

Theo nội dung biên bản ký kết, HAU và Đại học Toulouse II thỏa thuận xác định các điều khoản về mối quan hệ giữa hai bên thông qua thiết lập các quyền và nghĩa vụ, đưa ra các quy tắc, thủ tục thực hiện các công việc nhằm thực hiện thành công dự án Erasmus Montus.

Tại buổi ký kết hợp tác, PGS.TS.KTS. Lê Quân bày tỏ sự vui mừng khi kế hoạch hợp tác giữa HAU và Toulouse II đã được khởi động ngay từ những ngày đầu năm Kỷ Hợi và hy vọng đây là dấu hiệu tốt cho một năm hoạt động sôi nổi và hiệu quả của chương trình hợp tác đào tạo giữa hai bên.

Thay mặt Trường Đại học Toulouse II; TS. Emmanuelle Garnier tin tưởng rằng năng lực và vị thế của HAU và Toulouse II sẽ mang lại một môi trường làm việc, học tập, nghiên cứu và thực hành tốt, hiệu quả cho học viên sau đại học. Đại diện Toulouse II cũng cam kết hỗ trợ tối đa để hiện thực hóa những thỏa thuận hợp tác.

Tiếp và làm việc với trường Đại học kỹ thuật xây dựng Moskva, Liên bang Nga

Ngày 26/02/2019, PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU) đã tiếp và làm việc với Trường Đại học Kỹ thuật Xây dựng Moskva - Liên bang Nga do PGS.TS. Gogina Elena - Phó Hiệu trưởng, cố vấn Học viện Kiến trúc và Xây dựng Nga (RAACS) dẫn đầu.

Thay mặt lãnh đạo Nhà trường, Phó Hiệu trưởng Nguyễn Tuấn Anh bày tỏ sự vui mừng được tiếp đón đại diện Trường Đại học Kỹ thuật Xây dựng Moskva sang thăm, làm việc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, cảm ơn sự đón tiếp nồng nhiệt của lãnh đạo Trường Đại học Kỹ thuật Xây dựng Moskva đối với lãnh đạo HAU trong chuyến thăm, làm việc tại Liên bang Nga và khẳng định chuyên thăm lần này có ý nghĩa vô cùng quan trọng, thúc đẩy triển khai toàn diện những thỏa thuận hợp tác giữa hai Nhà trường trong thời gian tới.

Trên tinh thần của các thỏa thuận hợp tác đã ký kết, lãnh đạo hai trường cùng bàn thảo, thúc đẩy chương trình liên kết đào tạo các chuyên ngành Xây dựng công nghiệp, Thoát nước, Kỹ thuật hạ tầng và Môi trường đô thị (triển khai trong năm 2019); trao đổi giáo trình giảng dạy, đồ án; Trao đổi giảng viên, sinh viên thông qua việc tổ chức các hội thảo

khoa học, hội nghị, seminar cũng như tạo điều kiện cho giảng viên, sinh viên hai bên có thể sang giảng dạy, học tập, nghiên cứu khoa học tại trường đối tác.

Cũng trong khuôn khổ hợp tác, vấn đề đào tạo trình độ sau đại học cho giảng viên cũng được thảo luận nhằm tạo điều kiện cho đội ngũ giảng viên nâng cao năng lực chuyên môn, tiếp cận thành tựu giáo dục hiện đại của những nước tiên tiến.

Bà Gogina Elena phát biểu tin tưởng rằng các thỏa thuận được ký kết với HAU sẽ mở ra một giai đoạn hợp tác mới giữa hai bên. Trên tinh thần quan hệ hữu nghị và hợp tác truyền thống, hai bên sẽ tiếp tục có các buổi làm việc tiếp theo nhằm hiện thực hóa các nội dung đã bàn thảo...

PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh cảm ơn sự giúp đỡ, hỗ trợ của nước Nga đối với sự phát triển giáo dục và đào tạo của Việt Nam nói chung, của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội nói riêng. Nhiều nhà khoa học, giảng viên của HAU từng được đào tạo tại Liên bang Nga trước đây. Lãnh đạo Nhà trường cũng bày tỏ hy vọng buổi gặp gỡ lần này sẽ thúc đẩy mạnh mẽ các chương trình hợp tác giữa Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội với Trường Đại học Kỹ thuật Xây dựng Moskva, sớm đi đến việc ký kết thỏa thuận hợp tác, triển khai các hướng hợp tác tiếp theo trong năm 2019.

Ký kết thỏa thuận hợp tác về Chương trình đào tạo nhân lực với Công ty cổ phần Bridge, Nhật Bản

Căn cứ nội dung Biên bản ghi nhớ, hai bên sẽ cùng hợp tác trong lĩnh vực đào tạo và cấp chứng chỉ ngôn ngữ và văn hóa Nhật Bản cho sinh viên Việt Nam. Lãnh đạo hai bên đã trao đổi về việc thực hiện các dự án hợp tác nghiên cứu; Tổ chức các bài giảng và hội nghị, hội thảo chuyên đề; Tiếp nhận sinh viên sang học tập và làm việc tại Nhật cùng các thỏa thuận thúc đẩy hợp tác học thuật khác trong phạm vi và sứ mệnh của cả hai tổ chức... Hai bên đã cùng trao đổi thông tin về các hoạt động nghiên cứu và đào tạo đang được triển khai và các chiến lược phát triển trong thời gian tới.

Phát biểu tại lễ ký kết, PGS.TS.KTS. Lê Quân đánh giá cao mối quan hệ hợp tác giữa Việt Nam - Nhật Bản nói chung và mối quan hệ giữa HAU với các tập đoàn, các trường đại học của Nhật Bản nói riêng. Hiệu trưởng bày tỏ kỳ vọng thỏa thuận hợp tác giữa hai bên sẽ giúp thúc đẩy hơn nữa các hoạt động phối hợp trong đào tạo, nghiên cứu.

Chủ tịch Công ty CP Bridge ghi nhận tinh thần hợp tác của lãnh đạo HAU và khẳng định sự liên kết giữa hai phía là cần thiết và Bridge sẽ làm hết sức để đảm bảo hoạt động hợp tác giữa hai đơn vị đạt hiệu quả cao nhất.

Tiếp và làm việc với đại diện Singapore Polytechnic - SPI

Chiều 15/01/2019, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU) - PGS.TS.KTS. Lê Quân đã có buổi làm việc với ông Wee Eng Soon - Quản lý học tập toàn cầu, Singapore Polytechnic - SPI (Đại học Bách khoa Singapore). Tham dự còn có đại diện lãnh đạo Viện Đào tạo và Hợp tác quốc tế, Khoa Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp và Khoa Xây dựng.

Ông Wee Eng Soon (áo trắng) - Quản lý học tập toàn cầu, Singapore Polytechnic - SPI (Đại học Bách khoa Singapore)

Hiệu trưởng Lê Quân bày tỏ sự vui mừng được tiếp đón

và làm việc với đại diện SPI và khẳng định buổi gặp mặt có ý nghĩa vô cùng quan trọng, thúc đẩy hợp tác giữa hai Nhà trường trong tương lai.

Ông Wee Eng Soon đã giới thiệu về Singapore Polytechnic và những dự định về hợp tác của chương trình Learning Express.

Learning Express là một sáng kiến của SPI từ năm 2011 có mục tiêu đào tạo và huấn luyện sinh viên sẵn sàng đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao khi hội nhập quốc tế, đặc biệt là trong Cộng đồng kinh tế ASEAN. Hàng năm, sinh viên Singapore sẽ đến các quốc gia ASEAN để trải nghiệm thực tế và ứng dụng kiến thức đã học tại một dự án cộng đồng địa phương.

Khác với các chương trình hỗ trợ cộng đồng khác, Learning Express được thiết kế nhằm giúp sinh viên phát khả năng tư duy, tìm kiếm, khám phá và áp dụng những gì đã biết, đã học thông qua phương pháp huấn luyện “Tư duy thiết kế” (Design Thinking).

Ông Wee Eng Soon cho biết: Chương trình Learning Express được đánh giá cao vì là mang tính đa quốc gia, đa văn hóa và đa ngành. Sinh viên tham gia chương trình có cơ hội được phát triển kỹ năng học thuật và kỹ năng mềm, đồng thời góp phần phát triển sự bền vững của cộng đồng.

PGS.TS.KTS. Lê Quân khẳng định Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội sẵn sàng phối hợp cùng các trường đại học, các tổ chức trong nước và quốc tế trong việc hợp tác đào tạo, nghiên cứu khoa học, tổ chức các hội thảo, seminar khoa học, trao đổi giảng viên, sinh viên...

Đại diện SPI đánh giá cao sự hợp tác giữa Việt Nam và Singapore nói chung, HAU và SPI nói riêng. Hai bên thống nhất sớm hoàn thành các thủ tục pháp lý để đi đến việc ký kết biên bản ghi nhớ hợp tác.

Bí thư Thứ nhất phụ trách văn hóa, giáo dục và báo chí, đại sứ quán Hungary thăm và làm việc tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Sáng 07/01/2019, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội - PGS.TS.KTS. Lê Quân cùng Phó Hiệu trưởng phụ trách đào tạo Sau đại học - PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh đã có buổi tiếp và làm việc với ngài Balázs Áron - Bí thư thứ nhất phụ trách văn hóa, giáo dục và báo chí, Đại sứ quán Hungary đến thăm, giới thiệu các chương trình học bổng của Chính phủ Hungary và thảo luận hợp tác với Nhà trường.

Tiếp đón và tham dự buổi làm việc còn có PGS.TS.KTS. Vũ Hồng Cương - Trưởng khoa Nội thất và mỹ thuật công nghiệp; Th.S. Trần Thị Mai Phương - Phó Viện trưởng Viện đào tạo và hợp tác quốc tế.

PGS.TS.KTS. Lê Quân gửi lời chúc mừng năm mới đến ngài Balázs Áron cùng các thành viên trong đoàn và giới thiệu khái quát về 50 năm lịch sử hình thành, phát triển cùng những thành tựu nổi bật về đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Nhà trường cũng đặt quan hệ hợp tác với Trường Đại học kỹ thuật và kinh tế Budapest (Hungary).

Ngài Balázs Áron trao đổi với lãnh đạo nhà trường về cơ hội hợp tác trong đào tạo và nghiên cứu khoa học giữa 2 bên, giới thiệu các điều kiện học tập, sinh sống tại Hungary và các Chương trình học bổng của Chính phủ Hungary.

Theo đó, trong năm 2019, Chính phủ Hungary cấp 200

học bổng cho công dân Việt Nam đào tạo tại Hungary ở trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ và thực tập ngắn hạn. Về chế độ học bổng: Chính phủ Hungary tiếp nhận đào tạo, nghiên cứu miễn phí, cấp bảo hiểm y tế và học bổng theo quy định của phía Hungary; Chính phủ Việt Nam cấp vé máy bay một lượt đi và về, phí đi đường, lệ phí làm hộ chiếu, visa và cấp bù sinh hoạt phí theo chế độ hiện hành đối với lưu học sinh.

Thông qua ngài Bí thư, PGS.TS.KTS. Lê Quân bày tỏ sự cảm ơn chân thành tới Chính phủ Hungary đã cấp học bổng và tạo điều kiện học tập, nghiên cứu khoa học cho các giảng viên, học viên của Nhà trường. Nhiều giảng viên, học viên, sinh viên đã trưởng thành trong thời gian học tập, nghiên cứu tại đất nước Hungary, hiện đang đóng góp tích cực vào các hoạt động giảng dạy và nghiên cứu khoa học của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Lãnh đạo nhà trường luôn hoan nghênh, sẵn sàng tạo điều kiện thuận lợi cho các tổ chức, các trường đại học nước ngoài, trong đó có Hungary tham gia vào các chương trình tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và mong muốn thúc đẩy hơn nữa mối quan hệ giáo dục, đào tạo và nghiên cứu khoa học giữa Việt Nam và Hungary cả chiều sâu và chiều rộng trong thời gian tới.

Ngài Balázs Áron đánh giá cao nỗ lực của hai bên trong việc phát triển mối quan hệ truyền thống và hợp tác đối tác chiến lược giữa Việt Nam và Hungary, khẳng định Việt Nam nói chung, Đại học Kiến trúc Hà Nội nói riêng là một trong những đối tác văn hóa, giáo dục lớn của Hungary. Lãnh đạo Đại sứ quán Hungary khẳng định luôn sẵn sàng ủng hộ và tạo điều kiện thuận lợi để thúc đẩy hợp tác giữa hai bên ngày một phát triển tốt đẹp.

Khai mạc workshop “City 4.0 – tư duy lại tương lai thành phố”

Sáng 27/12/2018 tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã khai mạc workshop với chủ đề “City 4.0 – Tư duy lại tương lai thành phố”. Workshop do Trường ĐHKT HN phối hợp với Công ty Cổ phần phát triển kiến trúc Đô thị Hà Nội - HAAD tổ chức với sự bảo trợ của Hội Quy hoạch và phát triển đô thị Việt Nam nhằm hướng tới kỷ niệm 50 năm thành lập Khoa Quy hoạch đô thị và nông thôn.

Tham dự Workshop có PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng HAU; ThS.KTS. Nguyễn Hoàng Hưng - Giám đốc HAAD. Tham dự Workshop còn có đại diện các tổ chức, đơn vị, cơ quan chuyên ngành, các nhà khoa học, các chuyên gia trong và ngoài nước.

Với thông điệp “Nâng cao hiệu quả Đô thị và gắn kết con người”, Workshop “City 4.0 – Tư duy lại tương lai thành phố” có các mục tiêu phát triển và thực hành kỹ năng làm việc nhóm của sinh viên các Trường Đại học tại Hà Nội; Tổ chức một hoạt động học thuật, sân chơi chuyên ngành bổ ích, cơ hội cho sinh viên trong khối các Trường Đại học có đào tạo lĩnh vực Kiến trúc tại Hà Nội có thể giao lưu, học hỏi và ứng dụng các kiến thức chuyên ngành đã học vào một dự án thực tiễn; Thu hút sự quan tâm của xã hội vào các chương trình từ thiện, gắn kết con người với con người.

Phát biểu khai mạc, PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh - Phó Hiệu trưởng nhà trường cho rằng: “Đô thị cũng giống như một thực thể sống với các giai đoạn hình thành và phát triển. Gắn với mỗi giai đoạn đều có những cấu trúc, đặc trưng và giá trị thẩm mỹ riêng biệt, biểu hiện thông qua các đặc tính của quá trình định cư và phát triển kinh tế xã hội đô thị. Hiện nay, kỷ nguyên phát triển 4.0 đang tác động đến toàn bộ các đô thị trên thế giới, trong mọi khía cạnh của cuộc sống và

Việt Nam cũng không ngoại lệ. Các công cụ công nghệ thông tin hiện đại, các hình thức tương tác thông tin, tương tác xã hội mới khiến cho cấu trúc các đô thị dần thay đổi. Đó là sự thay đổi về tính hiệu quả của giao thông, tính nhanh gọn của truyền thông, sự thuận tiện của các tiện ích đô thị, sự đồng bộ hóa của các hệ thống hạ tầng kỹ thuật, đi kèm đó là “cái lạnh” trong tương tác giữa con người và con người.

Các đô thị Việt Nam trong thời đại hiện nay cần chọn một định hướng phát triển đúng đắn, bài bản, trên cơ sở thực tiễn và nhân văn, với nhiều giải pháp ứng xử linh hoạt, để đạt được một mục tiêu cuối cùng là xây dựng những đô thị thông minh, an toàn, phát triển bền vững, hiện đại nhưng không bị đứt gãy khỏi cội nguồn văn hóa phát triển.

Nội dung cơ bản của workshop là cuộc thi thiết kế dành cho sinh viên tổ chức từ ngày 13/12/2018 đến ngày 23/01/2019. Địa điểm thiết kế: Khu đô thị kết hợp du lịch hồ Yên Trung, Thành phố Uông Bí, Tỉnh Quảng Ninh. Địa điểm tổ chức các hoạt động từ thiện: Trung tâm hỗ trợ phục hồi chức năng người khuyết tật Thụy An - Ba Vì.

Ngày 21/01/2019, các nhóm thi báo cáo ý tưởng thiết kế trước hội đồng giám khảo cuộc thi tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Kết quả sẽ được công bố trực tiếp tại Lễ trao giải.

Talkshow chuyên đề “Đồ án kiến trúc nội thất - những khác biệt giữa giảng đường và thực tế”

Sáng 21/12/2018, tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU) đã diễn ra Talkshow chuyên đề “Đồ án kiến trúc nội thất - Những khác biệt giữa giảng đường và thực tế”. Chuyên đề do Công ty sơn AkzoNobel Việt Nam phối hợp với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tổ chức.

Tham dự Talkshow có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Hiệu trưởng Nhà trường; KTS. Trần Khánh Trung - Giám đốc Công ty TTT Architects, chủ nhiệm CLB Kiến Trúc Xanh.

Đến với buổi giao lưu lần này, KTS. Trần Khánh Trung - Nhà Thiết kế trẻ Châu Á, một kiến trúc sư nhiều tâm huyết với nghề, với tư cách là người đi trước đã chia sẻ chân thành với sinh viên HAU về cơ hội và thách thức để thành công trong ngành kiến trúc và thiết kế nội thất. Bên cạnh đó, Công ty sơn Akzo Nobel Việt Nam với nhãn hiệu sơn Dulux cũng giới thiệu với sinh viên “Xu hướng màu sắc - Colour Futures 2019”.

Phát biểu tại buổi talkshow, PGS.TS.KTS. Lê Quân cho rằng: “Hiện nay, ngành kiến trúc và mỹ thuật Việt Nam liên tục đổi mới về vật liệu, màu sắc và xu hướng đã đem đến nhiều thử thách cũng như cơ hội cho các kiến trúc sư và nhà mỹ thuật trẻ. Đứng giữa ngưỡng cửa giảng đường và công việc thực tế, sinh viên kiến trúc và thiết kế nội thất luôn băn khoăn, lo lắng sau khi rời khỏi ghế nhà trường, làm sao có thể tìm được một công việc ổn định và lâu dài, đồng thời có thể vận dụng hết những kiến thức chuyên môn của chính mình...”

Theo PGS. Lê Quân: “Với tính chất đặc thù, sinh viên ngành kiến trúc và mỹ thuật luôn cần một khối kiến thức sâu rộng để hỗ trợ cho công việc. Ngoài tri thức từ nhà trường hoặc trong sách vở, sinh viên nên chú ý và tích hợp cho bản thân nhiều điều khác mới lạ hơn...”

Làm thế nào để chọn lọc được những nguồn kiến thức bổ trợ hữu ích, thật sự cần thiết để áp dụng cho công việc sau này? Làm sao để trung hòa những kiến thức mới và những kiến thức nền tảng đã được trang bị từ giảng đường? Đó là nội dung chính trong buổi talkshow với chủ đề “Đồ án kiến trúc nội thất - Những khác biệt giữa giảng đường và thực tế” do AkzoNobel Việt Nam tổ chức./

THẺ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI CHO TẠP CHÍ KHOA HỌC KIẾN TRÚC – XÂY DỰNG

1. Bài gửi đăng tạp chí phải là công trình nghiên cứu của tác giả, chưa đăng và chưa gửi đăng ở bất kỳ tạp chí nào khác.
2. Bài gửi đăng bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh, được đánh máy tính, in trên 1 mặt giấy khổ A4 thành 2 bản (phông chữ Arial (Unicode), cỡ chữ 11; lề trên và lề dưới 3cm; lề phải và lề trái 3cm).
3. Các hình vẽ phải rõ ràng, chuẩn xác. Nếu bài có ảnh thì phải gửi kèm ảnh gốc độ phân giải 200dpi. Hình vẽ và ảnh phải được chú thích đầy đủ.
4. Các công thức và các thông số có liên quan phải được chế bản bằng phần mềm Mathtype (kể cả công thức hoặc các thành phần của công thức có trên các dòng văn bản).
5. Tài liệu tham khảo chính, trích dẫn phải có đủ các thông tin theo trình tự sau: Họ tên tác giả (hoặc chủ biên), tên sách (tên bài báo/tạp chí, tên báo cáo khoa học), nơi xuất bản, nhà xuất bản, năm xuất bản, trang trích dẫn (tối đa 10 tài liệu tham khảo chính).
6. Ghi rõ họ, tên, học hàm, học vị, nơi làm việc, số điện thoại, e-mail của tác giả kèm theo một file chứa nội dung bài báo.
7. Bài viết phải có tên bằng tiếng Việt và tiếng Anh, các từ khóa tìm kiếm. Mỗi bài cần kèm theo phần tóm tắt bằng tiếng Việt và tiếng Anh (cỡ chữ 10, tối đa là 150 từ) cung cấp những nội dung chính của bài viết.
8. Cấu trúc bài báo gồm các phần: dẫn nhập, nội dung khoa học và kết luận (viết thành mục riêng). Bài báo phải đưa ra được các kết quả nghiên cứu mới hoặc các ứng dụng mới hay phải nêu được hiện trạng, những hướng phát triển cơ bản của vấn đề được đề cập, khả năng nghiên cứu, phát triển và ứng dụng tại Việt Nam. Bài giới thiệu tổng quan không quá 10 trang; công trình nghiên cứu và triển khai ứng dụng không quá 8 trang.
9. Với bài thông tin khoa học, tin ngắn: Là các bài dịch tổng thuật, tổng quan về các vấn đề khoa học công nghệ xây dựng kiến trúc có tính thời sự.
10. Không trả lại bản thảo cho những bài không đăng./