



HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC TẾ PHÁT TRIỂN XÂY DỰNG BỀN VỮNG TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

International Conference on sustainable construction development
in the context of climate change in the Mekong Delta (SCD2021)



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

1



MTU
Ministry of Construction
Mien Tay Construction University



2

0

2

D

C

S

HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC TẾ PHÁT TRIỂN XÂY DỰNG BỀN VỮNG TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

International Conference on sustainable construction development
in the context of climate change in the Mekong Delta (SCD2021)



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2021

MỤC LỤC

STT	Tên bài	Trang
1	Phát triển xây dựng bền vững – cơ hội và thách thức trong điều kiện chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu vùng đồng bằng sông Cửu Long Sustainable construction development – opportunities and challenges in the condition of active responsibilities to climate change area <i>TS. Trương Thị Hồng Nga</i>	3
2	Kinh nghiệm tổ chức nhà ở của châu Âu tại các vùng ngập nước tương đồng điều kiện đồng bằng sông Cửu Long European experience of housing organization in flood-prone areas similar to conditions of the mekong delta <i>Nguyen Tan Huy</i>	21
3	Kiến trúc trường học vùng đồng bằng sông Cửu Long ứng phó với biến đổi khí hậu theo hướng thích ứng, linh hoạt, đa chức năng <i>Doãn Minh Khôi, Doãn Thanh Bình, Nguyễn Mạnh Cường</i>	29
4	Tiếp cận cảnh quan văn hóa trong quy hoạch xây dựng đô thị thích ứng lũ lụt: nghiên cứu trường hợp sông Côn, sông Hà Thanh - thành phố Quy Nhơn - tỉnh Bình Định Cultural landscape along Con river and Ha Thanh river, Quy Nhon city, Binh Dinh – province: opportunities and challenges of urban development in flood adaptation <i>Phạm Việt Quang, Phạm Anh Dũng, Hoàng Anh, Cù Thị Ánh Tuyết</i>	37
5	Phân tích sự làm việc của vỏ hầm hai lớp The double - layer tunnel is operation is examined <i>Nguyễn Ngọc Huệ, Lê Minh Quang, Nguyễn Quang Quý</i>	51
6	Nghiên cứu phương pháp tính toán dao động riêng của hệ kết cấu dây cứng theo phương pháp nguyên lý cực trị gauss A research on calculation methods of natural vibrations of rigid cable structure system based on the gaussian extreme principle method <i>Phạm Hồng Hạnh, Phạm Văn Trung</i>	59
7	Phương pháp phase field với phân rã trực giao ten-xơ biến dạng mô phỏng hư hỏng kết cấu chứa vật liệu đẳng hướng Modeling of damage in structures containing isotropic material by phase field method with strain orthogonal decompositions <i>Vũ Bá Thành, Ngô Văn Thức</i>	67
8	Một số giải pháp trong khai thác nước ngầm bằng bãi giếng nhằm giảm thiểu hạ thấp mặt đất Some solutions in groundwater exploitation by good yards for reduction lowering the ground <i>Nguyễn Xuân Mãn, Nguyễn Duyên Phong</i>	75
9	Một số giải pháp trong khai thác nước ngầm bằng bãi giếng nhằm giảm thiểu hạ thấp mặt đất Some solutions in groundwater exploitation by good yards for reduction lowering the ground <i>Nguyễn Xuân Mãn, Nguyễn Duyên Phong</i>	83

10	Xác định các tham số neo đất phù hợp giữ ổn định bờ sông tránh sạt lở Determination of the appropriate parameters of soil bolts for river bank reinforcement to reduce landslide <i>Trần Tuấn Minh, Nguyễn Duyên Phong, Ngô Văn Thúc</i>	89
11	Nghiên cứu xác định phạm vi vùng ảnh hưởng khi thi công khoan kích ngầm trong điều kiện đất yếu tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long Estimating the influence zone induced by pipejacking in the Mekong Delta soft soil conditions <i>Vũ Minh Ngạn, Lại Thanh Nhân, Hoàng Đình Phúc, Phạm Đức Thọ</i>	97
12	Nghiên cứu xây dựng mô hình số đánh giá hiệu quả xử lý nền đất yếu bằng cọc hỗn hợp vật liệu cát biển - xi măng - tro bay 3D numerical modeling to estimate the effectiveness of sea sand - cement - fly ash columns improved soft soil <i>Pham Van Hung, Ta Duc Thinh, Nguyen Thanh Duong, Bui Anh Thang</i>	105
13	So sánh phương án cọc trong xử lý nền công trình thủy lợi Comparison of pile foundation alternatives in hydraulic structure <i>Dương Nghĩa Nhân, Trần Văn Tỷ, Lâm Tấn Phát, Võ Văn Dấu</i>	113
14	Tiềm năng sử dụng tro trấu trong cải tạo, xử lý đất yếu ở đồng bằng sông Cửu Long Potential use of rice husk ash in soft soil improvement in Mekong Delta <i>Nguyễn Thành Dương</i>	123
15	Công trình ngầm thành phố và các giải pháp địa kỹ thuật Urban underground structures and geotechnical measures <i>Nguyen Ngoc Long Giang, Nguyen Quang Phich, Nguyễn Văn Mạnh, Phạm Văn Kiên, Dao Hong Hai</i>	133
16	Phát triển đô thị thông minh bền vững trong bối cảnh cuộc cách mạng Công nghệ 4.0 và khởi nghiệp sáng tạo tại một số đô thị miền Nam Việt Nam Sustainable Smart City Development in The Context of the 4.0 Technology Revolution and Innovative Start Up in Some Cities in the South of Vietnam <i>Pham Kien, Tran Van Thien, Tran Nguyen Nha Chi, Nguyen Quang Phich</i>	141
17	Mô phỏng số về lan truyền vết nứt trong dầm bê tông Numerical simulation of crack growth in the concrete beams <i>Nguyễn Văn Mạnh, Nguyễn Quang Phích, Nguyễn Ngọc Long Giang</i>	153
18	Nghiên cứu và phát triển bê tông tính năng siêu cao trong xây dựng Research and development of Ultra-High performance concrete in construction <i>Nguyễn Xuân Mãn, Nguyễn Duyên Phong, Phạm Mạnh Hà</i>	159
19	Phân tích tính chất phá hủy của dầm bê tông nứt mối sử dụng nano-silica khi chịu uốn: Thực nghiệm và mô phỏng On the analysis fracture properties of notched concrete beams incorporating nano-silica in bending test: Experimentation and simulation <i>Phạm Đức Thọ, Vũ Minh Ngạn, Hoàng Đình Phúc, Ngô Văn Thúc</i>	167
20	Khả năng sử dụng cốt liệu lớn tái chế từ bê tông phế thải để thay thế cốt liệu tự nhiên trong xây dựng công trình The ability to use coarse recycled aggregates concrete for replacement of natural aggregates in building construction <i>Dang Quang Huy, Bui Anh Thang, Pham Duc Tho</i>	173
21	Đánh giá mô hình khí hậu toàn cầu và viễn thám để ứng phó với biến đổi khí hậu tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long Evaluation of global climate models and remote sensing technology in response to climate change in the vietnamese mekong delta	181

CÔNG TRÌNH NGẦM THÀNH PHỐ VÀ CÁC GIẢI PHÁP ĐỊA KỸ THUẬT

URBAN UNDERGROUND STRUCTURES AND GEOTECHNICAL MEASURES

Nguyen Ngoc Long Giang, Nguyen Quang Phich, Nguyen Van Manh,
Phạm Văn Kiên, Dao Hong Hai

ABSTRACT:

Experience in the world shows that a suitable underground technical infrastructure system is an important factor for the sustainable and intelligent development of a modern city. However, in order to build urban underground works, it is necessary to plan in advance, make large investments and apply geotechnical solutions rationally, especially in weak and complex soil conditions. The article summarizes and analyzes existing solutions and shows the general scope and applicability that must be considered.

KEYWORDS: *Underground Structure, geotechnical measures, cut and cover method, trench wand support methods.*

TÓM TẮT:

Kinh nghiệm trên thế giới cho thấy, hệ thống hạ tầng kỹ thuật ngầm thích hợp là một yếu tố quan trọng cho sự phát triển bền vững, thông minh của một thành phố hiện đại. Tuy nhiên để xây dựng các công trình ngầm thành phố cần thiết phải quy hoạch trước, đầu tư lớn và áp dụng hợp lý các giải pháp địa kỹ thuật, nhất là trong điều kiện nền đất yếu, phức tạp. Bài viết tổng hợp và phân tích các giải pháp hiện hữu và cho thấy khái quát phạm vi và khả năng áp dụng cần được chú ý.

TỪ KHÓA: *Công trình ngầm, giải pháp địa kỹ thuật, phương pháp thi công hở, bảo vệ thành hố đào, giải pháp đón đỡ.*

Nguyen Ngoc Long Giang

Mien Tay Construction University. 20B, Pho Co Dieu Street, Ward 3, Vinh Long City, Vinh Long Province.

Email: longgiang@mtu.edu.vn

Nguyen Quang Phich

Faculty of Civil engineering, Van Lang university

Email: nguyenguangphich@vanlanguni.vn

Tel: 0903453885

Nguyen Van Manh

Faculty of Civil Engineering, Hanoi University of Mining and Geology. 18, Vien Street, Duc Thang Ward, Bac Tu Liem District, Hanoi.

Email: nguyenvanmanh@humg.edu.vn

Tel: 0838449495

Phạm Văn Kiên

Faculty of Civil engineering, Van Lang university

Email: Kiên.p@vlu.uni.vn

Tel: 0903562286

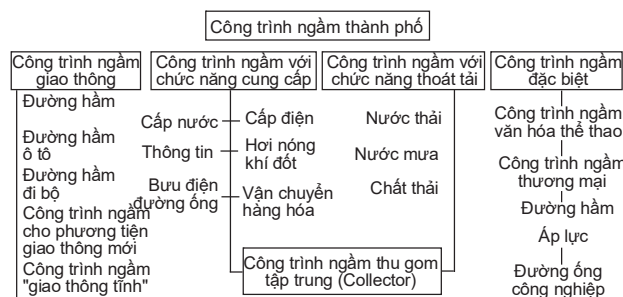
Dao Hong Hai

Ho Chi Minh City University of Technology. 268 Ly Thuong Kiet Street, 14 Ward, 10 District, Ho Chi Minh City.

Email: dhhai@hcmut.edu.vn

1. ĐẶT VẤN ĐỀ - INTRODUCTION

Các thành phố nước ta đang trong xu thế ngày càng xây dựng nhiều loại công trình ngầm, nhằm đáp ứng các yêu cầu và mục tiêu sử dụng khác nhau (Hình 1). Nói chung sử dụng các hệ thống công trình ngầm sẽ mang lại cho các thành phố những hình ảnh và hiệu quả tốt về cảnh quan, môi trường, tăng quỹ đất cho các công trình kiến trúc trên mặt đất, phát huy được tiềm năng dồi dào của khoảng không gian ngầm, góp phần mang lại những hiệu quả kinh tế trước mắt và lâu dài. Hệ thống công trình ngầm thành phố thích hợp sẽ góp phần đảm bảo sự phát triển bền vững thành phố và chắc chắn sẽ là nền tảng để có thể phát triển thành phố thông minh.



Hình 1. Ví dụ về các hệ thống công trình ngầm thành phố

Để xây dựng hợp lý các công trình ngầm thành phố (cũng như các công trình ngầm khác), cho đến nay có khá nhiều phương pháp, phương thức thi công và các giải pháp kỹ thuật được phát triển và áp dụng. Thông thường các phương pháp thi công được phân thành hai nhóm là:

- Các phương pháp thi công ngầm;
- Các phương pháp thi công lộ thiên.

Phương pháp thi công lộ thiên bao gồm các phương pháp hay phương thức hạ dần hay hạ đoạn (còn gọi là phương pháp giếng chìm, giếng chìm hơi ép - caisson) và phương pháp hạ chìm hay hầm chìm, phương pháp thi công hở.

Có thể nói rằng, trong những điều kiện thông thường, phương pháp hở được coi là phương pháp kinh tế nhất trong xây dựng các công trình ngầm cỡ lớn như hầm nhà cao tầng, nhà ga ngầm. Hình dáng các công trình có thể kiến trúc phù hợp với các yêu cầu của kỹ thuật giao thông, đồng thời cho phép áp dụng các giải pháp tối ưu về liên kết các hệ thống giao thông với các đoạn đường kết nối ngắn, liên kết tốt, an toàn giữa các điểm đi và đến. Chênh lệch về độ cao có thể bố trí ở các mức khác nhau tùy theo thực tế và yêu cầu. Phương pháp thi công hở cũng còn cho phép xây dựng các mặt bằng đi bộ rộng liên kết với các công trình thương mại, nhà hàng, công trình văn hóa và liên kết hợp lý với phương tiện giao thông trên mặt đất.

Tuy nhiên khi áp dụng phương pháp thi công hở cần chú ý các điều kiện sau:

- Để thi công cần thiết phải có mặt bằng tự do trên mặt đất vừa đủ, như tại các quảng trường, nút giao thông của các đường lớn, chẳng hạn một sân ga tàu điện ngầm có chiều dài khoảng 120m, tàu tốc hành khoảng 210m;
- Do thời gian thi công lâu và diện tích sử dụng lớn, nên gây ảnh hưởng lớn đến giao thông và sinh hoạt trên mặt đất, vì vậy nhất thiết phải lựa chọn các giải pháp kỹ thuật nhằm giảm ảnh hưởng đến giao thông, sinh hoạt trên mặt đất;
- Phương pháp xây dựng này cần loại trừ các mối nguy hiểm đối với các công trình kiến trúc lân cận, như gây lún sụt, dịch chuyển đất;

Cũng vì thế khi độ sâu thi công lớn, ví dụ đến 25m, khoảng cách đến các công trình kiến trúc không xa thì nhất thiết phải áp dụng các biện pháp đặc biệt tường trong đất (tường cọc nhồi, tường hào nhồi hay tường barrette, tường cọc khoan phụt cao áp);

- Áp dụng phương pháp thi công hờ khó tránh khỏi các tác động xấu đến môi trường sống, như tiếng ồn, bụi bẩn, ảnh hưởng đến việc đi lại, do vậy cần phải có các giải pháp hợp lý nhằm giảm thiểu các tác động này;
- Trong nhiều trường hợp phải có các biện pháp bảo vệ các công trình kiến trúc, nền đất và nước ngầm khi phải áp dụng giải pháp hạ mực nước ngầm lâu dài và trên diện rộng;
- Phải tính đến các khả năng di dời, treo tạm các hệ thống cấp thoát nước, năng lượng..., để đảm bảo hoạt động bình thường, lâu dài.

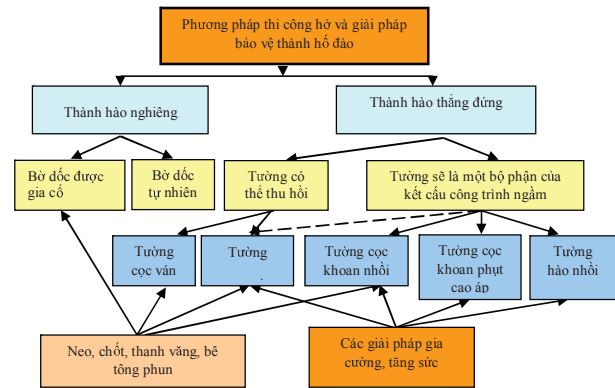
Nhằm phát huy lợi ích kinh tế, khắc phục những hạn chế của phương pháp thi công hờ, hàng loạt các giải pháp đã được phát triển và áp dụng có hiệu quả trên thế giới. Trong tham luận này sẽ hệ thống hóa các phương pháp thi công cũng như một giải pháp kỹ thuật đã và đang được sử dụng hiện nay.

2. CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ THÀNH HỒ ĐÀO

Thi công hờ là tiến hành đào hào từ trên mặt đất, xây dựng công trình và cuối cùng lại phủ đất hay vật liệu lên trên kết cấu công trình ngầm (cut-and-cover). Thông thường với phương pháp này kết cấu công trình ngầm có thể được xây dựng từ đáy hào (phương thức tường nền hay botton-up) hoặc trước tiên thi công tường và nóc của kết cấu công trình ngầm (phương thức tường nóc hay top-down) và sau đó các công tác khác được tiến hành và hoàn thiện.

Tùy thuộc vào điều kiện mặt bằng thi công, các hào để xây dựng kết cấu của công trình ngầm có thể có thể được thi công với thành hào nghiêng hoặc thẳng đứng. Nói chung trong thành phố phương án thành hào đứng thường là giải pháp tất yếu, tuy nhiên hiện nay một số thành phố mới

đang trên đà phát triển, nếu có quy hoạch sớm, thì việc thi công với thành hào nghiêng sẽ thuận lợi và kinh tế hơn. Bảo vệ ổn định thành hào trong mọi trường hợp là rất quan trọng, liên quan đến ổn định của các công trình trên mặt đất cũng như đảm bảo các điều kiện thi công tiếp theo được an toàn, thuận lợi. Trên Hình 2 tổng hợp các sơ đồ thi công cùng với loại kết cấu bảo vệ thành hố đào hiện tại [1, 2, 3, 4]. Cũng tùy thuộc vào điều kiện đất nền, vào các công trình kiến trúc trên mặt đất cần được bảo vệ mà các kết cấu bảo vệ thành hào cũng đã được áp dụng rất đa dạng. Kết cấu bảo vệ thành hào có thể được thu hồi sau khi thi công kết cấu công trình ngầm nhưng cũng có thể được giữ lại làm một bộ phận quan trọng của kết cấu công trình ngầm.



Hình 2. Giải pháp bảo vệ thành hào theo điều kiện thi công

Điều kiện và khả năng áp dụng của từng giải pháp cơ bản, kết hợp với các biện pháp neo chốt, gia cường, tăng cứng được tổng hợp và đánh giá trong Bảng 1. Thực tế cho thấy các giải pháp tường trong đất như bằng cọc khoan nhồi, hoặc hào nhồi là những giải pháp đất tiên, song hữu hiệu khi cần thiết phải bảo vệ các công trình kiến trúc. Tường bằng cọc cừ được quen biết ở nước ta khá lâu và thường được thu hồi sau khi thi công. Tuy nhiên nhiều nước đã sử dụng thép đặc biệt làm ván cừ và sau khi thi công để lại tường cừ thành bộ phận bảo vệ cho kết cấu công trình ngầm. Lựa chọn và tính toán thiết kế các kết cấu bảo vệ thành hào nhất thiết phải chú ý đến điều kiện mặt bằng, điều kiện đất nền và đặc biệt là các công trình kiến trúc cần bảo vệ.

Bảng 1. Phân tích các khả năng áp dụng của biện pháp bảo vệ thành hố đào

Phương thức bảo vệ	Thành hào nghiêng	Gia cố bê tông phun	Tường cọc - ván	Tường cừ thép
Diện tích sử dụng	rất nhiều	nhiều	ít	ít
Khả năng nhận tải	thấp	trung bình	cao	cao
Ổn định lâu dài	tạm thời	tạm thời	tạm thời	tạm thời
Mức độ kín nước	không	không	hạn chế	tốt
Gia cường tăng cứng	không được	không được	được	được
Khả năng neo chốt	không được	được	được	được

Phương thức bảo vệ	Tường hào nhồi	Tường cọc khoan nhồi	
		sát nhau	giao cắt
Diện tích sử dụng	ít	ít	ít
Khả năng nhận tải	rất cao	rất cao	rất cao
Ổn định lâu dài	lâu dài	lâu dài	lâu dài
Mức độ kín nước	tốt	hạn chế	tốt
Gia cường tăng cứng	được	được	được
Khả năng neo chốt	được	được	được

3. CÁC PHƯƠNG THỨC THI CÔNG VÀ GIẢI PHÁP ĐỊA KỸ THUẬT

Nói chung có nhiều phương án hay phương thức thi công đã được phát triển, liên quan đến điều kiện địa chất, các công trình trên mặt đất và độ sâu thi công. Nhiều công trình nghiên cứu [5,6,7,8] cho phép rút ra được các nhận định có thể áp dụng cho thực tiễn kỹ thuật. Chú ý đến điều kiện địa chất thủy văn thực tế có thể gặp ba trường hợp sau:

- Hào thi công khi không có nước ngầm hoặc có thể hạ mực nước ngầm;

- Hào thi công khi có nước ngầm nhưng không thể hạ mực nước ngầm hoặc phải bảo vệ nguồn nước ngầm;
- Thi công hào trong điều kiện có nước mặt (kênh dẫn nước, sông ngòi).

Trong trường hợp thứ nhất, thi công trong điều kiện không chịu ảnh hưởng của nước ngầm có thể xem xét bốn phương án sau:

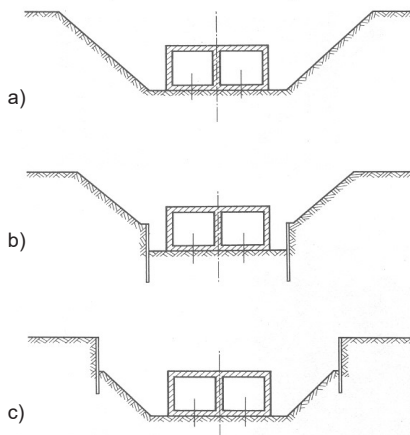
1) Hào được thi công với thành hào nghiêng (Hình 3), được bảo vệ bằng lưới thép và bê tông phun hoặc thép hình cũng như tấm bê tông cốt thép kết hợp neo hoặc kết hợp các loại kết cấu đó. Độ nghiêng hay độ dốc của thành hào phụ thuộc vào loại đất nền. Góc nghiêng thường nhỏ hơn 45° khi khối đất nền là đất rời hoặc dính kết yếu. Trong trường hợp đất dính cứng hoặc nửa cứng có thể để góc dốc đến 60° và trong trường hợp gặp đá rắn có thể để góc dốc đến 80° .

2) Thành hào nhỏ, có thể đào thẳng đứng đến độ sâu nhất định mà không cần chống, khi khá sâu có thể áp dụng các hệ vách ván chống cơ học, như trên Hình 4.

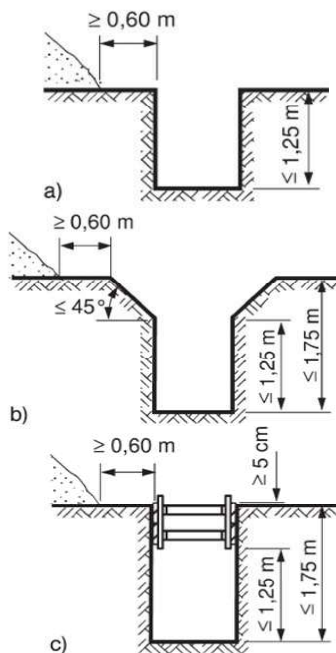
3) Thành hào thẳng đứng và được chống giữ bằng tường cọc ván, chiều rộng đáy hào chiều rộng công trình ngầm bằng chiều rộng ngoài của kết cấu công trình ngầm. Trong trường hợp này cần chú ý đến trình tự thi công do yêu cầu phải làm kín nước cho kết cấu công trình ngầm (Hình 5.a).

4) Thành hào cũng được chống giữ bằng tường cọc ván, nhưng chiều rộng đáy hào bằng chiều rộng công trình ngầm $+2 \times 0,8\text{m}$. Đương nhiên trong trường hợp này khối lượng đất đào và lấp phủ sau này sẽ tăng đáng kể. Tuy nhiên lớp phủ kín nước được phủ từ phía ngoài một cách dễ dàng (Hình 5.b).

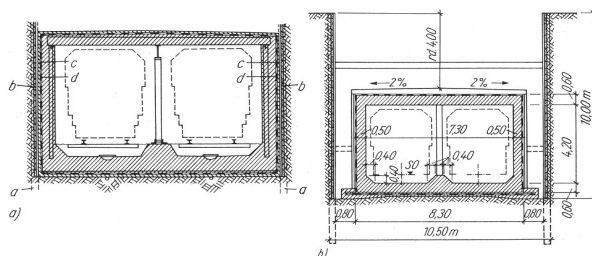
5) Tường bảo vệ thành hào là tường từ cọc khoan nhồi hay hào nhồi. Bê tông tường được đổ đến mức đỉnh tường của kết cấu công trình ngầm. Tiếp đó đất được đào đến mức đỉnh tường, một lớp bê tông giữ sạch được đổ lên nền, cọc được cắm đến dưới đỉnh tường và sau đó đổ hoặc lấp ghép bê tông nóc hầm. Các công việc tiếp sau được thi công dưới sự bảo vệ của tường và nóc hầm (Hình 5). Phương án này thường được gọi là phương án tường nóc.



Hình 3. Ví dụ các phương án thi công với thành hào nghiêng



Hình 4. Ví dụ về quy cách cho các rãnh thi công



Hình 5. Phương án không có a) và có khoảng hở b) giữa tường và kết cấu công trình ngầm

Trong điều kiện có nước ngầm, thường gặp khi công trình ngầm nằm sâu, nhưng không thể hạ mực nước ngầm nhằm tránh sụt lún mặt đất,

hoặc nguồn nước ngầm cần được bảo vệ, có thể xem xét bốn phương án sau:

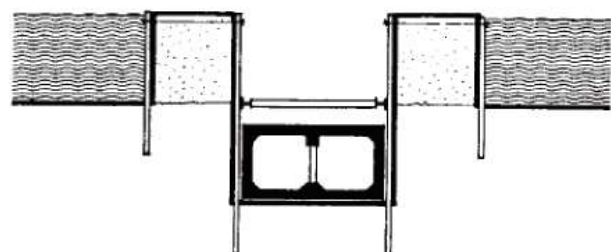
1) Hạ mực nước ngầm chỉ trong khu vực hào thi công, sau đó bơm nước và thi công kết cấu công trình ngầm. Trong trường hợp này có thể sử dụng tường cọc cừ để bảo vệ thành hào và đồng thời áp dụng các giải pháp làm kín nước. Đường nhiên tường cọc cừ có thể thu hồi hoặc để lại, tùy thuộc vào phương án lựa chọn.

2) Tường và nền được thi công kín nước, sau đó bơm nước và thi công kết cấu công trình ngầm. Ở đây có thể sử dụng tường bằng cọc cừ hoặc cọc khoan nhồi, hào nhồi, tường khoan phụt cao áp tùy theo độ cứng cần thiết, liên quan với việc chống lún sụt, bảo vệ công trình kiến trúc. Sau đó bê tông nền được đổ dưới nước. Kết cấu công trình ngầm sẽ được thi công trong điều kiện không có nước. Trong phương án này, cọc cừ có thể được thu hồi, còn tường bằng cọc khoan nhồi và hào nhồi sẽ trở thành một bộ phận của kết cấu cuối cùng.

3) Tường và nóc được thi công trước, kín nước, sau đó thi công tiếp tục đào trong chế độ sử dụng khí nén đẩy nước. Phương án này khá phức tạp, song được chú ý, nếu như cần lấp phủ nhanh trên mặt đất để hạn chế ách tắc giao thông.

4) Sử dụng phương pháp hạ dẫn (giếng chìm hơi ép - caison).

Trường hợp gặp nước mặt phải chú ý đến khả năng phải áp dụng phương pháp hạ chìm. Tuy nhiên, trong điều kiện cho phép có thể xem xét phương án đắp đê quai, sử dụng cọc cừ, tạo kênh dẫn nước tạm và sau đó có thể lựa chọn phương án thi công thích hợp, tùy theo điều kiện địa chất và các yêu cầu cần phải được bảo vệ khác (Hình 6.)



Hình 6. Giải pháp địa kỹ thuật khi gặp nước mặt

4. GIẢI PHÁP KHI THI CÔNG SÁT HOẶC DƯỚI CÁC CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

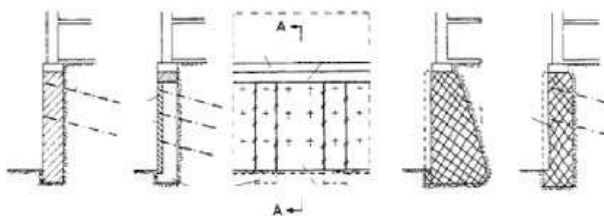
Trong thực tế, do đặc điểm của tuyến công trình ngầm có thể gặp hai trường hợp sau:

- Công trình ngầm nằm sát công trình kiến trúc trên mặt đất, không cho phép thi công tường bảo vệ thành hào, khi đó cần thiết phải tiến hành thi công kết cấu đón đỡ. Kết cấu này cũng đồng thời là tường của thành hào;
- Một phần hay toàn bộ công trình ngầm nằm dưới công trình kiến trúc trên mặt. Trong trường hợp này phần của công trình kiến trúc cần được đón đỡ bằng kết cấu dạng khung. Như vậy kết cấu đón đỡ có thể trực tiếp là tường, nóc của công trình ngầm hoặc kết cấu công trình ngầm được thi công dưới sự bảo vệ của kết cấu này.

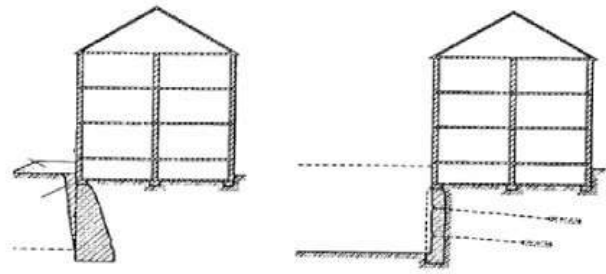
Có nhiều dạng đón đỡ đã được áp dụng. Trong khuôn khổ tham luận ở đây chỉ có thể liệt kê sơ bộ, không thể trình bày chi tiết:

- Đón đỡ bằng tường bê tông hoặc bê tông cốt thép - phương pháp kinh điển;
- Đón đỡ bằng phương pháp gia cố đất;
- Đón đỡ bằng cọc nhỏ, cắm chéo nhau dưới móng tường;
- Đón đỡ bằng tường hào nhồi (cọc baret) cho trường hợp hào thi công sâu;
- Đón đỡ bằng tường cọc khoan nhồi, khoan nghiêng về phía công trình kiến trúc;
- Đón đỡ bằng phương pháp khoan phụt, với hóa chất hoặc áp lực cao.

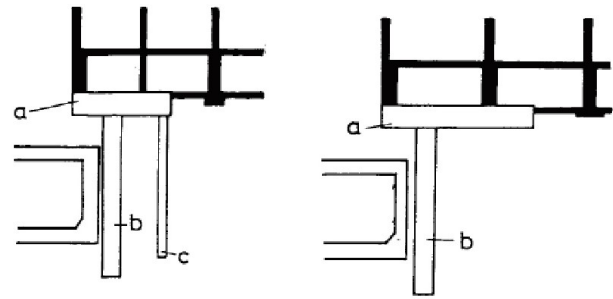
Trên Hình 7 minh họa một số phương án bảo vệ các công trình kiến trúc liền kề trên mặt đất.



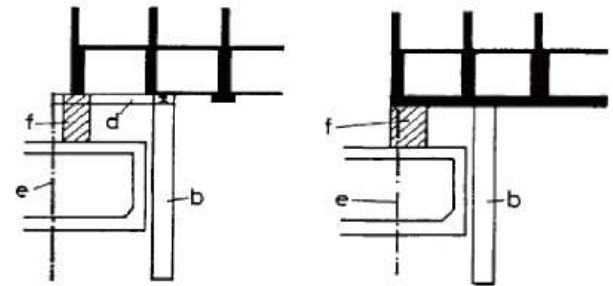
a) Đón đỡ bằng tường bê tông cốt thép và b) gia cố đất



c) Đón đỡ bằng khoan phụt hóa chất kết hợp neo chốt



d) Đón đỡ bằng hệ cột và dầm đỡ



e) Đón đỡ và để công trình tựa lên kết cấu công trình ngầm

Hình 7. Ví dụ một số giải pháp địa kỹ thuật để đón đỡ, bảo vệ các công trình kiến trúc

5. KẾT LUẬN

Phương pháp thi công hở là phương pháp thi công kinh tế nhất để thi công các công trình ngầm, trong những điều kiện cho phép. Nghiên cứu và áp dụng hiệu quả các phương pháp trên cơ sở các kinh nghiệm đã đúc rút được ở trong và ngoài nước sẽ góp phần lựa chọn được các giải pháp kỹ thuật và công nghệ hợp lý.

Trong hoàn cảnh hiện nay, tại các thành phố đã xây dựng khá dày đặc, cần chú ý xem xét khả năng bố trí các tuyến giao thông ngầm dọc theo các tuyến đường bộ sẵn có, thi công bằng phương thức tường - nóc. Quá trình thi công nên thực

hiện theo sơ đồ “cuốn chiếu” để hạn chế ách tắc giao thông.

Ở các thành phố mới, đang phát triển, cần có các quy hoạch sớm cho hệ thống các công trình ngầm, chú ý các kinh nghiệm của thế giới, các bài học về rủi ro đã gặp phải, để tránh các hậu quả phải cải tạo mở rộng sau này.

Để bảo vệ thành hào thi công cũng như xử lý các trường hợp hào thi công đi sát hoặc dưới công trình kiến trúc cần thiết nghiên cứu áp dụng và phát triển các giải pháp địa kỹ thuật thích hợp, đặc biệt là thi công về tường trong đất kết hợp với các phương pháp gia cố khối đất.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Achim Hettler, Theodoros Triantafyllidis, Anton Weißenbach, Baugruben, 3. Auflage, Published 2018 by Ernst & Sohn GmbH & Co. KG.
- [2] EFFC, European Federation of Foundation Contractors, EFFC-Richtlinien für das Risikomanagement, in www.effc.org.
- [3] Gerhard Girmscheid, Baubetrieb und Bauverfahren im Tunnelbau. 2. Auflage. Gerhard Girmscheid.
- [4] Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin ISBN 978-3-433-01852-1, 2008.
- [5] Juergen Grabe, Spundwand-Handbuch-Berechnung. Makossa Druck und Medien GmbH Pommernstr. 17, 45 889 Gelsenkirchen. Hamburg, 2007.
- [6] RMA. 2006. RMA Standard “Risiko - und Chancenmanagement”, Risk Management Association e.V., 2006.
- [7] Werner Striegler, Tunnelbau. Verlag fuer Bauwesen Berlin. Muenchen, 1993.
- [8] Won Taek Oh, Adin Richard, Critical Heights of Sloped Unsupported Trenches in Unsaturated Sand. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Geotechnical and Geological Engineering, 13 (5), 317-324, 2019.
- [9] Woods P., Sreening of surface waves in soils. J. Soil Mech. Found. Div. ASCE, 94, pp. 951-979, 1968.

HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC TẾ: PHÁT TRIỂN XÂY DỰNG BỀN VỮNG TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG - INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE CONSTRUCTION DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE IN THE MEKONG DELTA (SCD2021)

Bộ Xây Dựng; Trường đại học Xây dựng Miền Tây; Trường đại học Xây dựng; Trường đại học Bách Khoa – ĐHQG TP. Hồ Chí Minh; Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam; Hội Kết cấu và công nghệ xây dựng Việt Nam; Hội Bê tông Việt Nam

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

37 LÊ ĐẠI HÀNH – QUẬN HAI BÀ TRƯNG – HÀ NỘI

Điện thoại: 024.37265180 Fax: 024.39785233

Website: Nxbxaydung.com.vn

Email: sachdientu@nxbxaydung.com.vn

Văn phòng Đại diện tại Thành phố Hồ Chí Minh

Địa chỉ: Lầu 4 tòa nhà văn phòng 159 Điện Biên Phủ, P. 15, Q. Bình Thạnh, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 028.22417279

Chịu trách nhiệm phát hành xuất bản phẩm điện tử:

Giám đốc – Tổng Biên tập:

NGÔ ĐỨC VINH

Chịu trách nhiệm nội dung:

Giám đốc - Tổng Biên tập: NGÔ ĐỨC VINH

Biên tập viên: LÊ HỒNG THÁI

Chế bản: NGUYỄN HỮU LONG

Thiết kế bìa: VŨ THỊ BÌNH MINH

Xuất bản phẩm điện tử được đăng tải tại địa chỉ Website của Nhà xuất bản xây dựng: Nxbxaydung.com.vn.

Định dạng: PDF Dung lượng: 58 (MB).

Số xác nhận ĐKXB: 3538-2021-CXBIPH/01-340/XD cấp ngày 11 tháng 10 năm 2021.

Mã ISBN: 978-604-82-5956-3

QĐXB số: 1252-2021/QĐ-XBSĐT-NXBXD ngày 13 tháng 10 năm 2021.

QĐPH số: 1252-2021/QĐ-PHSĐT-NXBXD ngày 15 tháng 10 năm 2021.

HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC TẾ PHÁT TRIỂN XÂY DỰNG BỀN VỮNG TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

International Conference on sustainable
construction development
in the context of climate change
in the Mekong Delta (SCD2021)



MTU
Ministry of Construction
Mien Tay Construction University



ISBN: 978-604-82-5956-3



9 786048 259563