

MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN GÂY HƯ HỎNG VÀ BIỆN PHÁP ĐỀ PHÒNG, XỬ LÝ TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG TƯỜNG BARRETTE

Nguyễn Thị Kim Thịnh

Khoa Xây Dựng

Email: Thinhntk@dhhp.edu.vn

Ngày nhận bài: 06/12/2021

Ngày PB đánh giá: 04/01/2022

Ngày duyệt đăng: 10/01/2022

TÓM TẮT: Trong những năm gần đây việc ứng dụng tường barrette đã đạt hiệu quả cao trong việc xây dựng những công trình ngầm và công trình sử dụng tầng hầm. Tuy nhiên việc gây hư hỏng tường Barrette có thể nằm trong các khâu từ việc khảo sát, thiết kế, thiết kế biện pháp thi công đến thi công công trình làm thiệt hại lớn về kinh tế. Bên cạnh đó còn gây thiệt hại cho công trình lân cận gây bức xúc, hoang mang cho người dân. Do vậy, thông qua việc viết biện pháp thi công toà nhà Thăng Long - Thanh Xuân - Hà Nội để bạn đọc có thể có cái nhìn chi tiết về các bước trong quá trình thi công tường Barrette. Đồng thời tác giả lần lượt đưa ra một số ví dụ các công trình đã được thi công tầng hầm bằng tường Barrette mà gặp phải những rủi ro, thiệt hại từ những nhóm nguyên nhân trên. Qua đó tác giả sẽ phân tích lý do chính gây hư hỏng cho công trình đang xây dựng và các công trình lân cận, đồng thời đưa ra hướng khắc phục hiệu quả sự cố. Cùng với những biện pháp đề phòng để rút kinh nghiệm cho những công trình sau. Tác giả mong muốn bài báo sẽ góp một phần công sức nhỏ là những bài học bổ ích giúp bạn đọc có thêm kiến thức trong lĩnh vực này.

Từ khóa: tường Barrette, thi công tường Barrette, hư hỏng tường Barrette, khắc phục sự cố, thi công tầng hầm...

SOME CAUSES OF DAMAGE AND PREVENTION MEASURES, HANDLING IN THE CONSTRUCTION OF BARRETTE WALL

ABSTRACT: In recent years, the application of wall barrette has achieved high efficiency in the construction of underground works and works using basements. However, the Barte damage destruction tool can be in the supervision, from the supervision, design, construction method design to the company doing great economic damage. Besides, causing damage to neighboring works, causing frustration and confusion for people. Therefore, through the work of writing legal letters for the construction of Thang Long - Thanh Xuan - Hanoi, readers can have a detailed look at the steps in the construction process of Barrette wall. At the same time, the author in turn gives some examples of projects that have been built with Barrette walls in basements that have encountered risks and damages from the employees of the above group. Thereby, the author will analyze the main damage incident for the building under construction and neighboring works, and guide effective restoration. Along with preventive measures to learn from experience for the following jobs. The author wants the article to contribute a small amount of effort, which is useful lessons to help readers gain more knowledge in this field.

Key words: Barrette wall, Barrette wall construction, Barrette wall damage, troubleshooting, basement construction...

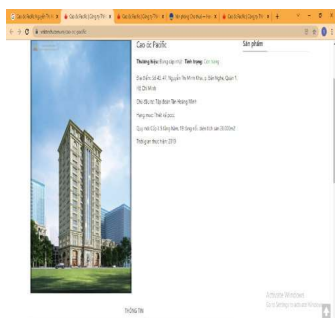
1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trước thực trạng quỹ đất ngày càng khan hiếm, việc phát triển không gian xây dựng theo chiều cao và sâu là xu hướng tất yếu. Nhưng phần nổi thường bị hạn chế trong quy hoạch xây dựng đô thị, nên đã dẫn đến việc phát triển phần ngầm của các công trình để đáp ứng nhu cầu sử dụng. Quá trình xây dựng phần ngầm đã gặp phải những khó khăn khi chiều sâu càng lớn, đặc biệt là các công trình xây chen trong đô thị. Tường Barrette là giải pháp hữu hiệu khi làm móng cho nhà cao tầng, nhà có nhiều tầng hầm. Về ưu điểm tường Barrette có thể thi công phần ngầm có chiều sâu lớn phù hợp với mọi loại nền đất, đặc biệt đó là lớp đất yếu có chiều dày lớn, lớp chịu tải cao nằm dưới sâu. Giải quyết được ảnh hưởng của các công trình xây chen tới công trình lân cận. Nhưng việc thi công cọc Barrette lại có độ phức tạp cao, chứa đựng nhiều yếu tố rủi ro, cần đội ngũ thi công có tay nghề cao... Vì vậy cần theo dõi

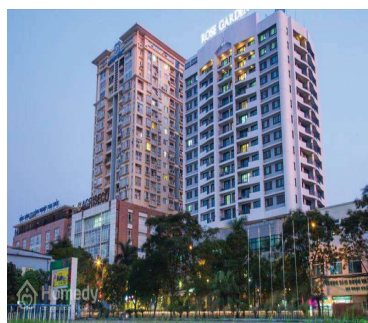
chặt chẽ và có hướng xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra. Thực tế đã chứng minh khi thi công xong mà chất lượng kém không sử dụng được thì chi phí phát sinh là con số không nhỏ. Sự cố gây hư hỏng tường Barrette có thể đến từ khâu khảo sát, thiết kế, thi công gây nguy hại đến công trình và các công trình lân cận. Trong bài viết, tác giả chỉ nghiên cứu sự cố kỹ thuật xảy ra đối với các công trình nhà cao tầng có tầng hầm ở Việt Nam. Bài báo hướng đến việc nêu các bước cần phải thực hiện trong quá trình thi công cọc Barrette. Đồng thời thống kê lại các sự cố gây hư hỏng tường Barrette và các công trình lân cận thông qua một số ví dụ, vì hiện nay chưa có nhiều tài liệu tổng kết để rút kinh nghiệm về vấn đề này. Cũng từ các ví dụ đó tác giả phân tích chỉ ra nguyên nhân, rồi đưa ra cách xử lý và biện pháp đề phòng những trường hợp tương tự khi xây dựng công trình bằng tường Barrette. Đây là việc làm mang tính cấp thiết phục vụ thực tế sản xuất.

2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1 Khái niệm về tường Barrette



Cao ốc Pacific, quận 1
Hồ Chí Minh



Toà nhà Rosegander -
Apartment Hà Nội.



Toà nhà Vietcombank Hà Nội

Hình 1 Một số công trình đã thi công tường Barrette (nguồn internet)

Tường Barrette là một loại tường trong đất bằng bê tông cốt thép được đúc tại chỗ, thi công bằng lưới khoan loại gàu ngoạm hình chữ nhật. Tường barrette thường có tiết diện hình chữ nhật, có chiều rộng từ 0,6-1,5m, chiều dài từ 2,5-3m và chiều sâu từ 12-30m,

cá biệt có những tường sâu đến 100m. Các tấm tường Barrette được nối với nhau bằng roan cao su chống thấm. [4]

2.2 Tình hình xây dựng tường Barrette cho tầng hầm nhà cao tầng trên thế giới và ở Việt Nam

Công nghệ thi công tường Barrette đã được áp dụng ở nhiều nước trên thế giới từ những năm 1970. Ở Việt Nam được áp dụng từ năm 1995, cho đến nay thì việc thi công tường barrette cho các công trình tầng hầm trở nên khá phổ biến. Một số các công trình thi công tường barrette điển hình trên thế giới và ở Việt Nam như:

- Tháp đôi Kuala Lumpur city Centre - Malaysia - cao 85 tầng, xây dựng năm 1995.
- Tòa nhà Chung - Wei- Đài Loan - Cao 20 tầng 3 tầng hầm.
- Tòa nhà Cental Plaza - Hồng Kong - 75 tầng 3 tầng hầm
- Tòa nhà Đại Lầu Điện Tín - Thượng Hải 17 tầng, 3 tầng hầm
- Tòa nhà Vietcombank, 98 Trần Quang Khải, Hà Nội có 2 tầng hầm.
- Trung tâm thông tin Hàng Hải Quốc tế, Kim Liên, Hà Nội có 2 tầng hầm
- Kho bạc nhà nước Hà Nội, 32 Cát Linh, Hà Nội có 2 tầng hầm.
- Cao ốc văn phòng Phú Mỹ Hưng, thành phố Hồ Chí Minh, có 2 tầng hầm
- Khách sạn Phương Đông, Nha Trang, có 2 tầng hầm.

2.3 Tóm tắt quá trình thi công tường Barrette

Bước 1: Thi công tường dẫn.

Bước 2: Đào đất, giữ vách hố đào bằng dung dịch giữ thành vách.

Bước 3: Thổi rửa hố đào bằng phương

pháp luân chuyển bentonite.

Bước 4: Hạ lồng thép vào hố đào sẵn, sau đó đặt gioăng chống thấm CWS vào vị trí.

Bước 5: Đổ bê tông theo phương pháp vữa dâng, thu hồi dung dịch bentonite để xử lý. Hoàn thành đổ bê tông cho toàn bộ panen thứ nhất.

Tiếp tục tiến hành như vậy để hoàn thành bức tường berrette như đã thiết kế. [6]

2.4 Các nguyên nhân gây hư hỏng tường Barrette

Sự cố hư hỏng tường barrette xảy ra do nhiều nguyên nhân như việc không tuân thủ các quy định của thiết kế, năng lực thi công không đáp ứng, công tác khảo sát thiếu chính xác, vi phạm các quy trình kỹ thuật... Trong nội dung bài báo này, tác giả thống kê qua 4 nhóm nguyên nhân chính sau:

2.4.1 Nguyên nhân do công tác khảo sát

2.4.2 Nguyên nhân do công tác thiết kế

- + Đơn vị thiết kế thiếu năng lực
- + Kích thước, chiều sâu tấm barrette và kích thước hố đào không đúng so với thiết kế.

2.4.3 Nguyên nhân do công tác thiết kế biện pháp thi công

- + Sai lầm khi lựa chọn thành phần cấp phối bê tông khi thi công tường Barrette
- + Sai lầm khi tính toán biện pháp thi công đó là lấy trị số tải trọng thiết kế không thoả đáng.
- + Sai lầm khi chọn chiều dài một đốt tường.
- + Sai lầm trong việc tính toán lựa chọn kết cấu chắn giữ.
- + Sai lầm khi thiết kế chiều sâu tường vây không tính toán đến khả năng phá hỏng hố móng do đẩy trôi hay cát chảy.

+ Sai lầm khi tính toán biện pháp hạ mực nước ngầm.

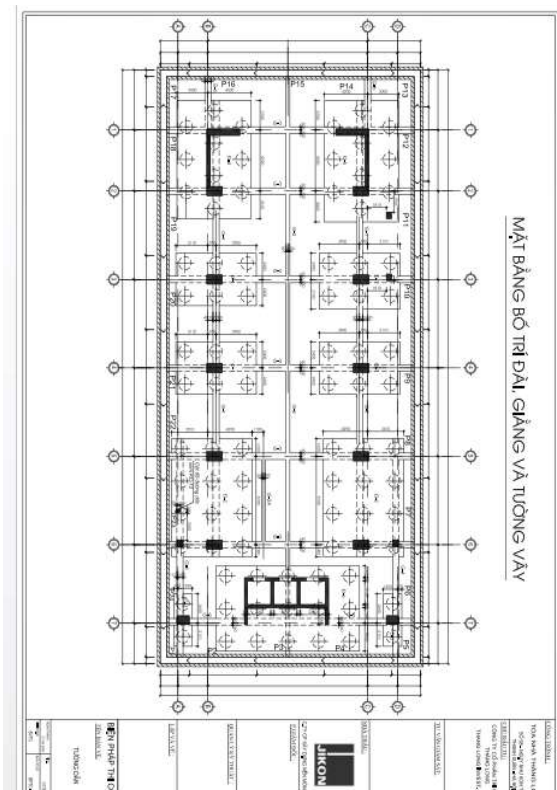
+ Sai lầm khi không dự báo ảnh hưởng do chuyển vị quá lớn của tường vây.

2.4.3 Nguyên nhân do công tác thi công

- + Đơn vị thi công thiếu năng lực
- + Thi công sai với thiết kế
- + Công tác thi công không đảm bảo chất lượng
- + Chất lượng thi công tường vây không tốt

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Biện pháp kỹ thuật thi công tường Berrette - Toà nhà Thăng Long - Thanh Xuân - Hà Nội



Dự án: Toà nhà Thăng Long

Địa điểm xây dựng: Số 98 Ngụy Như Kon Tum - Thanh Xuân - TP. Hà Nội.

Toà văn phòng Thăng Long tọa lạc trên diện tích 7200m² gồm 20 tầng, 2 tầng hầm.

Toà nhà được thiết kế theo giải pháp kết cấu khung BTCT chịu lực. Phần móng được thiết kế là móng cọc khoan nhồi BTCT, trong đó bao gồm 87 cọc D1200mm dài 43,35m; kết hợp với tường vây D600mm xung quanh.

3.1.1 Công tác đào hố móng

Dùng máy thi công gầu ngoạm Sumitomo 16 LS 218 RH để đào hố. Khi cần phá đá thì dùng loại đầu phá với những bánh răng cưa cỡ lớn có gắn lưỡi kim cương. Khi đào phải cung cấp dung dịch bentonite kịp thời để giữ thành hố đào không bị sạt lở.

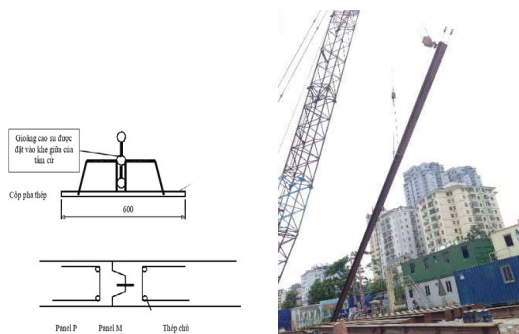


Hình 2 Máy thi công gầu đào và gầu phá đá (nguồn: tác giả)

3.1.2 Thi công tường vây

Việc thực hiện đào tường vây được thực hiện bởi gầu hình chữ nhật treo trên xe cầu vận hành bằng dây cáp. Trong quá trình đào, gầu phải đào đúng vị trí và thẳng đứng, liên tục cung cấp dung dịch Polyme mới. Cao độ mặt của dung dịch luôn cao hơn mực nước ngầm 2m. Chiều sâu của hố không sai khác quá ± 10 cm. Cạnh ngắn của tiết diện không sai khác quá ± 5 cm. Cạnh dài của tiết diện không sai khác quá ± 10 cm. Độ nghiêng của hố chỉ được sai số trong khoảng 1%. [2, 3] Khi đào các Panel lớn trước hết phải đào ở hai đầu Panel trước sau cùng mới đào ở giữa. Thời gian chờ bê tông đông cứng và tiến hành thi công Panel sát cạnh tuân theo TCVN 9395:2012 và các quy định hiện hành khác.

3.1.3 Lắp đặt gioăng chống thấm CWS



Hình 3 Công tác lắp đặt gioăng CWS
(nguồn: tác giả)

Gioăng CWS bao gồm một ván khuôn thép có đặt sẵn gioăng cao su. Ván khuôn thép được gắn vào ván khuôn chặn ở đầu cuối hố đào. Khi ván khuôn được lấy lên, gioăng vẫn ở lại tại đầu của Panel trong khi đào Panel kế tiếp. Thiết bị đào được dẫn hướng bằng CWS và tháo dỡ CWS trong khi đào Panel sau đó.

3.1.4 Làm sạch đáy hố đào

- Giai đoạn 1- Làm sạch bằng gầu vét:
Khi đã đào đạt tới độ sâu yêu cầu, chờ một khoảng thời gian nhất định, ít nhất là một giờ hoặc theo tiêu chuẩn TCVN 9395:2012, để cho tất cả các chất lắng đọng như bùn cát lắng xuống đáy hố đào sau đó dùng gầu vét để làm sạch hố khoan.

- Giai đoạn 2: Nhà thầu làm sạch bằng phương pháp thổi bùng: Sử dụng ống hơi có chiều dài bằng chiều sâu hố đào qua ống đỡ, đầu trên của ống hơi được nối với máy nén khí có công suất 15m³/phút, đầu dưới ống hơi được gắn một thiết bị bằng thép để dẫn khí. Polyme bản và cát lắng sẽ được đẩy trực tiếp từ đáy hố khoan lên qua ống đỡ và được thu hồi về bể lắng.

3.1.5 Lắp đặt lồng thép



Hình 4 Công tác hạ lồng thép
(nguồn: tác giả)

Lồng thép được cấu tạo bởi những đoạn lồng có chiều dài 11,7m bằng cách nối buộc bằng dây thép 1,5 mm, kết hợp hàn đính trên chiều dài đoạn nối chùng theo thiết kế trong khi hạ xuống rãnh hố đào. Cự ly giữa các cốt thép dọc ± 1 mm, cự ly giữa các cốt thép đai ± 2 mm. Kích thước cạnh ngắn tiết diện ± 5 mm, kích thước cạnh dài tiết diện ± 10 mm. [2, 3] Ống siêu âm tường vây D600mm là loại D59,9x1,8mm được buộc chặt vào cốt thép chủ bằng thép buộc đảm bảo đồng tâm, thẳng đứng. Trước khi đổ bê tông các ống được đổ đầy nước sạch và bịt kín, tránh vật lạ rơi làm tắc ống. Khi hạ lồng thép phải chú ý cho lồng thép thẳng đứng tránh cắm vào thành làm sụt lở, các lồng thép được nối với nhau phải đủ chắc tránh làm cho lồng bị tụt rơi.

3.1.6 Công tác đổ bê tông

- Trước khi tiến hành đổ bê tông, phải đảm bảo đáy hố phải sạch, nếu lớp lắng dưới đáy hố khoan vượt quá mức cho phép, thì tiến hành làm sạch lần hai. Khi đảm bảo đáy hố đã sạch, bắt đầu hạ ống đổ bê tông. Bê tông được đổ bằng ống tremie. ống tremie có đường kính 275mm và được tạo thành từ những đoạn dài 0.5 m; 1m; 2m; 3m và 4m. Khi mực bê tông trong hố dâng lên, ống tremie được nhấc lên theo trong khi vẫn luôn đảm bảo tối thiểu 2m ngập trong bê tông.

- Khi bắt đầu đổ bê tông, ống đỡ bê

tông được hạ cách đáy hố khoan nhiều nhất là 20cm.

- Trong suốt quá trình đổ bê tông Polyme thu hồi phải được bơm sạch không để chảy tràn lan ra mặt bằng. Ống đổ bê tông luôn phải được đảm bảo cắm trong bê tông 2.0 m.

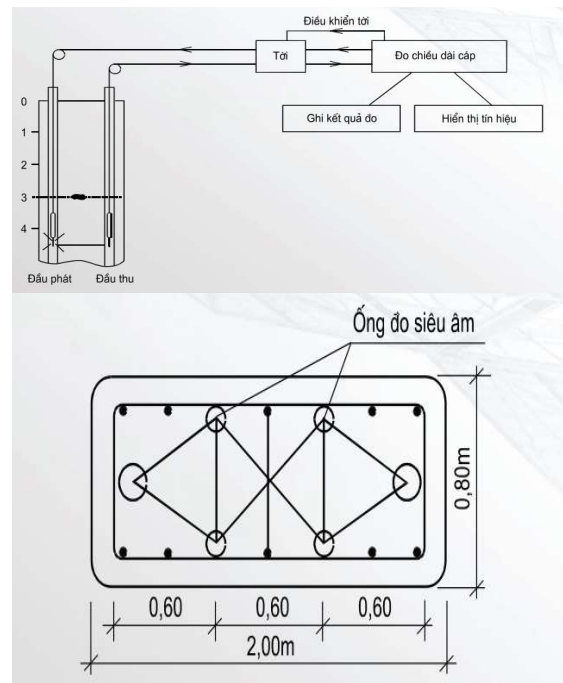
- Khi đổ bê tông lớp bê tông phía trên chân ống luôn phải linh động cho tới khi xong. Trước mỗi lần cắt ống đổ bê tông và sau khi đổ mỗi xe bê tông đều tiến hành đo kiểm tra độ dâng của bê tông nhằm đảm bảo ống đổ luôn cắm trong bê tông tối thiểu 2.0m.

- Trong khi đổ bê tông, sau khi đổ xong mỗi xe, tiến hành đo độ dâng của bê tông trong lỗ cọc, nhật ký biểu đồ thời gian phân phối, thể tích và cao trình bê tông phải được ghi lại. Khối lượng bê tông thực tế so với kích thước lỗ đào theo lý thuyết không được vượt quá 20%. Khi tồn thất bê tông lớn phải kiểm tra lại biện pháp giữ thành hố khoan.

3.1.7 Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu tường barrette bằng phương pháp siêu âm

Khi lắp đặt các đoạn lồng cốt thép, phải đặt sẵn các ống thép thí nghiệm siêu âm có chứa đầy nước sạch. Các ống thí nghiệm này được bố trí từng đôi một đối xứng nhau qua tâm lồng thép và nằm trong chu vi mặt cắt ngang thân cọc (hình 1.5). Dựa vào tín hiệu tần số phân bố đều

hay không đều, thời gian di chuyển giữa phát và thu nhanh hay chậm nhận được mà đánh giá chất lượng thân tường tốt hay có vấn đề về chất lượng. Để đánh giá độ đồng nhất của bê tông thông qua các đặc trưng sóng âm ghi được như vận tốc, biên độ, năng lượng và thời gian truyền sóng được bằng thiết bị sóng siêu âm, tham khảo bảng phân loại (bảng 1) của Whitehurst (1966) [1]. Hồ sơ nghiệm thu tường chắn đất được lập theo Nghị định 46/2015/NĐ- CP- Quản lý chất lượng công trình xây dựng.



Hình 5 Sơ đồ cấu tạo phương pháp siêu âm và bố trí ống đo siêu âm truyền qua trong tường barrette

Bảng 1: Đánh giá quan hệ giữa tốc độ xung và chất lượng bê tông [1]

Tốc độ xung (m/sec)	< 2135	2135 - 3050	3050 - 3660	3660- 4570	> 4570
Chất lượng bê tông	rất kém	kém	nghe ngờ	tốt	rất tốt

3.2 Một số ví dụ từ các sự cố gây hư hỏng tường Barrette và các công trình lân cận, qua đó nên ra nguyên nhân, cách xử lý và biện pháp đề phòng

3.2.1 Nguyên nhân do công tác khảo sát

Khi thi công trình Cao ốc M&C 40 tầng tại đường Hàm Nghi thành phố Hồ Chí Minh có tổng diện tích sàn là 127,126m², trong đó có 5 tầng hầm, 2 căn nhà gần công trình đổ sụp đổ, một số căn nhà xung quanh bị lún và nứt. Công trình mới thi công tầng hầm thứ 3 đã phát sinh sự cố sụt đất. [8]

** Nguyên nhân*

Nguyên nhân của sự cố được xác định là do việc khảo sát địa chất công trình không được kỹ càng. Nhất là công trình Cao ốc Sài Gòn M&C được thi công sát sông Sài Gòn ảnh hưởng rất lớn của việc thủy triều lên xuống làm bùn đất chảy vào tầng hầm, gây sụp đổ và sụt lún nền móng làm các nhà liên kề. Công trình mới thi công tầng hầm thứ 3 đã phát sinh sự cố sụt đất dẫn đến bùn đất phía dưới dây nhà số lẻ đường Hàm Nghi trôi dạt, tạo ra hàm ếch dẫn đến sự cố sụp nhà.

** Biện pháp xử lý sự cố*

Khảo sát lại địa chất và địa chất thủy văn công trình trước khi thi công, hạ mực nước ngầm khi đào hố móng. Lập biện pháp thi công hợp lý để ngăn chặn lượng bùn đất chảy vào tầng hầm.

** Biện pháp đề phòng sự cố*

Cơ quan khảo sát cần có những phân tích và nhìn nhận vấn đề một cách tổng quát đồng thời có thêm phương án khảo sát đúng đắn mực nước ngầm trong thời gian dài hơn sẽ hạn chế được những sự cố đáng tiếc. Phòng tránh hiện tượng lún sụt, đất chảy, lớp đất yếu bị dịch chuyển có thể xảy ra. Đưa thêm phương án khảo sát vào giai đoạn mùa lũ, vì khi thi công thì vào thời điểm

mùa lũ, tạo nên chênh lệch cột áp lực nước rất lớn. Nên xuất hiện sự cố nước thấm ngược từ dưới đáy hố móng lên thông qua các mạch sỏi xuất hiện với áp lực lớn.

3.2.2 Nguyên nhân do công tác thiết kế

Xây dựng cao ốc Pacific - thành phố Hồ Chí Minh làm sập toà nhà Viện khoa học xã hội vùng Nam Bộ. Công trình với quy mô 3 tầng hầm và 1 tầng kỹ thuật chiều sâu là 11,8m; 1 trệt và 20 tầng lầu; khung cột đà sàn mái bê tông cốt thép, tường gạch, tổng diện tích sàn xây dựng là 22.064,35m². Tại vị trí roan tiếp giáp giữa 2 đốt tường vây giáp với Viện khoa học xã hội tại cao trình khoảng -21m so với cốt nền tầng trệt xuất hiện một lỗ thủng rộng từ 30-35cm, dài 168cm, khuyết tật này xuất hiện trong quá trình đổ bê tông cho tường vây, kết hợp với áp lực nước ngầm rất mạnh tại vị trí lỗ thủng cũng như việc xuất hiện các túi nước hoặc túi bùn do cấu tạo địa chất hoặc tự tạo ra trong quá trình thi công dẫn đến làm tràn một lượng rất lớn nước và đất từ phía Viện khoa học xã hội khi đơn vị thi công tiến hành đào đất tới cao độ xuất hiện khuyết tật. Điều này dẫn đến sụp đổ hoàn toàn một khối nhà thuộc Viện khoa học xã hội và hư hỏng các khối nhà khác.

Theo kết quả kiểm tra về mặt thiết kế cho thấy mô men lớn nhất trong tường nhỏ hơn giá trị tính thép cho tường vây. Tổng chuyển vị của tường là 0,6m trong khi chưa xây dựng các tầng phía trên nên độ lún lúc này rất nhỏ. Do đó chuyển vị này là do đất dưới đáy hầm trôi lên, làm cho nước ở lớp cát phun trào vào hố móng. Chuyển vị ngang của tường 0,2m là quá lớn, theo kinh nghiệm nước ngoài chuyển vị quá 3cm thì công trình ở cách hố móng 5m sẽ bị hư hỏng nghiêm trọng. [9]

** Nguyên nhân*

Nguyên nhân sự cố sập Viện khoa học

xã hội chịu nhiều nguyên nhân từ thiết kế, chất lượng thi công, khảo sát đến quản lý công trình. Riêng về mặt thiết kế tuy tường đủ khả năng chịu lực nhưng thiếu phần tính toán các chuyển vị của tường trong các giai đoạn thi công. Theo kết quả tính toán chuyển vị của tường theo kinh nghiệm nước ngoài là quá lớn.

** Biện pháp xử lý sự cố*

Khoan phụt xi măng tại ra 2 hàng cọc xi măng đất có đường kính 40m để chống thấm dọc các vị trí tiếp giáp giữa các tấm panel tường vây. Nhờ đó lượng nước ngấm chảy vào tầng ngậm đã giảm đi rõ rệt và thực hiện bơm cát và xi măng vào chỗ sụt lún nền nhà Sở ngoại vụ để hạn chế sụp đổ dây chuyền.

** Biện pháp để phòng sự cố*

Cần tham khảo thêm các tài liệu nước ngoài khi tính toán.

3.2.3 Nguyên nhân do công tác thiết kế biện pháp thi công

50m tường vây của công trình tổ hợp nhà ở đa năng 28 tầng làng quốc tế Thăng Long Dịch Vọng, Cầu Giấy Hà Nội đỉnh tường nghiêng vào trong hố móng khoảng 2m. [5]

** Nguyên nhân*

Hiện tượng trên xảy ra do áp lực nước bên ngoài tường vây quá lớn đã đẩy tường vây nghiêng về phía hố móng. Vào thời điểm tháng 11/2008 là cuối mùa mưa, Hà Nội gặp những cơn mưa lớn liên tục, các con đường xung quanh đều ngập nước 1m. Khi bị ngập nước, đất bão hoà nước, lực dính kết và góc ma sát trong giảm, áp lực chủ động tác dụng lên tường chấn tăng. Dẫn đến việc tường bị nghiêng. Đây là một sự cố gần như được báo trước, nhưng đơn vị thi công lại không đưa ra được biện pháp thi công đúng đắn.

** Biện pháp xử lý sự cố*

Dừng ngay quá trình thi công, sau đó đóng cọc ván thép quanh hố đào sát tường, làm khô hố móng. Tính toán lại áp lực đất trước khi có những bước khi công tiếp theo.

** Biện pháp để phòng sự cố*

Cần khảo sát, nghiên cứu hồ sơ địa chất khu vực đó một cách kỹ lưỡng để phòng tránh hiện tượng lún sụt, đất chảy, lớp đất yếu bị dịch chuyển có thể xảy ra. Chú ý đến áp lực đất trong các giai đoạn thi công.

3.2.4 Nguyên nhân do công tác thi công

Công trình Sài Gòn Residences - thành phố Hồ Chí Minh được thiết kế với 2 tầng hầm. Tuy nhiên khi dự án đưa vào triển khai thì sửa lại thành 1 tầng hầm khi đã thi công xong phần cọc nhồi. Do đó bên đơn vị thi công đã phải tiếp tục đào đất xuống để tìm đầu cọc, rồi hàn nối lên cao bằng đài cọc. Khi đào ở độ sâu -8m dưới đáy hố móng phát hiện nước ngầm phun lên rất mạnh cuốn theo các hạt cát nhỏ. Chính việc đào sâu xuống đã làm xuất hiện cung trượt, nước ngầm phun mạnh từ đáy móng kéo theo nước làm rỗng đất dưới móng. Hậu quả là ngày 31/10/2007 hè đường Nguyễn Siêu có hố sụt rộng 4x4m và sâu khoảng 3-4m và chung cư Casaco - Đường Thi Sách, Q1 bị lún nghiêm trọng. [7]

** Nguyên nhân*

Nguyên nhân do cọc ván thép làm tường vây không ngăn được nước, nên khi hút nước để thi công tầng hầm, thì cột nước chênh áp ngoài thành hố đào tạo nên áp lực lớn đẩy nước luôn qua chân tường vây đẩy trôi đáy móng lên. Nước dưới đất được thoát ra như bình thông nhau, cuốn theo đất cát làm sụt lún nền các công trình xung quanh gần đó.

** Biện pháp xử lý sự cố*

Trước tình trạng đó, đơn vị thi công đã phải khẩn cấp lấp ngay các hố đào sâu và

hố sụt tạo cân bằng áp lực để tránh tình trạng sụt lún tiếp. Đồng thời lắp đặt các trạm quan trắc dịch chuyển, lún và động thái nước dưới đất để tránh các rủi ro có thể xảy ra.

** Biện pháp để phòng sự cố*

Không tự tiện sửa đổi thiết kế công trình, cũng như biện pháp thi công. Công tác thi công phải được tiến hành trên cơ sở biện pháp thi công đã được chủ đầu tư phê duyệt trên cơ sở thiết kế của công trình.

4. KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

Bài báo trình bày các bước thi công tường Berrette của toà nhà Thăng Long - Thanh Xuân - Hà Nội, để bạn đọc hiểu được trình tự cũng như yêu cầu kỹ thuật trong quá trình thi công. Đồng thời đưa ra một số ví dụ từ các công trình đã xây dựng gây hư hỏng tường Barrette và các công trình lân cận. Qua ví dụ đó tác giả phân tích nguyên nhân, cách xử lý và biện pháp đề phòng cho các công trình xây dựng sau này. Qua phân tích ta thấy được có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến các sự cố. Do công tác khảo sát địa chất, địa chất thuỷ văn thiếu nhiều thông tin. Việc lựa chọn biện pháp thi công chưa phù hợp, cộng với năng lực thi công của nhà thầu, năng lực thiết kế còn yếu kém cũng là những nguyên nhân gây thiệt hại cho công trình.

Dựa trên những nghiên cứu trên tác giả có một số kiến nghị như sau: Về khảo sát phải bao gồm khảo sát địa chất công trình, địa chất thuỷ văn, khảo sát các công trình lân cận một cách đầy đủ. Đưa thêm phương án khảo sát địa chất thuỷ văn vào giai đoạn mùa lũ. Đặc biệt chú ý đến hiện tượng lún sụt, đất chảy, áp lực đất trong các giai đoạn thi công. Về thi công, đơn vị thi công phải đủ năng lực, trình tự thi công phải đúng thiết kế đã được phê duyệt. Không tự tiện sửa đổi thiết kế công trình, cũng như biện

pháp thi công. Sử dụng dung dịch Polyme, mỗi đợt tường chiều dài không vượt quá 3m, sử dụng 1 ống tremie để đổ bê tông. Dùng gioăng CWS kết hợp ván khuôn chặn. Về thiết kế chiều dày tường Barrette lấy từ 0,6-1m, chiều sâu tường nên đặt vào lớp đất tốt. Về quản lý, các dự án công trình ngầm trên 5m nên qua cơ quan quản lý xây dựng nhà nước thẩm định, nếu đạt yêu cầu mới được thi công. Tiến hành đồng bộ những biện pháp trên để hạn chế rủi ro xảy ra cho công trình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Xuân Mai (chủ biên), Đỗ Hữu Đạo, Nguyễn Tín, Đoàn Việt Lê (2011). *Nền và móng, Nhà xuất bản Xây dựng*.
2. Nguyễn Văn Quảng (2006), *Nền móng nhà cao tầng*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
3. Nguyễn Văn Quảng (2011). *Chỉ dẫn thiết kế và thi công cọc Barrets tường trong đất và neo trong đất*, Nhà xuất bản Xây dựng.
4. Nguyễn Thanh Hải (2011), luận văn thạc sĩ kỹ thuật “Cơ sở lựa chọn tường Barrette cho tầng hầm nhà cao tầng”, trường đại học Kiến trúc Hà Nội.
5. Lê Công Chính (2015), “Thay đổi biện pháp thi công để giảm khuyết tật tường Barrette”, tạp chí Khoa học và Công nghệ, số 19, trang 29-35
6. Công nghệ thi công cọc barrette và tường trong đất (08/01/10) <http://www.xaydungvietnam.vn/news/Cong-nghe-thi-cong-coc-barrette-vatuong-trong-dat/15415.ibuild>
7. Phó Nguyễn Lâm (2019), *Kinh nghiệm khi thi công tầng hầm nhà cao tầng*,
<<https://www.linkedin.com/pulse/kinh-nghi%E1%BB%87m-khi-thi-c%C3%B4ng-t%E1%BA%A7ng-h%E1%BA%A7m-nh%C3%A0-caoph%E1%BB%91-nguy%E1%BB%85n-l%C3%A2m>>
8. An Nhơn (2010), *Dãy nhà trung tâm Sài Gòn sập do công trình cao ốc 40 tầng*, <https://vnexpress.net/day-nha-trung-tam-sai-gon-sap-do-cong-trinh-cao-oc-40-tang-2154751.html>
9. Công Quốc, (2008), *Vụ xây dựng cao ốc Pacific làm sập tòa nhà Viện KHXH vùng Nam bộ: Khởi tố vụ án*, 27-02-2008, <<https://nld.com.vn/thoi-su-trong-nuoc/vu-xay-dung-cao-oc-pacific-lam-sap-toa-nha-vien-khxxh-vung-nam-bo-khoi-to-vu-an-216310.htm>>