

MÓNG BÊ TÔNG CỐT THÉP LẮP GHÉP CHO CẦN TRỤC THÁP

PREFABRICATED REINFORCED CONCRETE FOUNDATION FOR TOWER CRANE

Trần Toàn Thắng

Viện Khoa học công nghệ xây dựng

Email: thangibst@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.59382/hnkh17-ibst.2025.ses3-13>

TÓM TẮT: Do nhu cầu xây dựng tăng cao nhưng quỹ đất hạn chế, các công trình phải phát triển theo chiều cao, kéo theo thách thức trong việc vận chuyển vật liệu lên mặt bằng thi công. Các phương pháp truyền thống dần kém hiệu quả, khiến cần trục tháp trở thành giải pháp phù hợp nhất, giúp nâng vật liệu lên cao an toàn và thuận lợi.

Cần trục tháp thường được lắp đặt sát hoặc trong chu vi công trình, với đài móng đổ bê tông toàn khối. Tuy nhiên, nhờ công nghệ thi công hiện đại, thời gian xây dựng nhà cao tầng đã rút ngắn xuống 2 đến 3 năm, khiến việc sử dụng móng bê tông toàn khối trở nên lãng phí. Vì vậy, cần tìm kiếm phương án móng cho cần trục tháp có thể tái sử dụng, đơn giản và phù hợp với trình độ xây dựng hiện tại, giúp tiết kiệm chi phí và nâng cao hiệu quả thi công.

TỪ KHÓA: cần trục tháp, móng lắp ghép.

ABSTRACT: Due to the increasing demand for construction and the limited availability of land, buildings are required to develop vertically, which poses challenges in transporting materials to upper levels of the construction site. Traditional methods are becoming less effective, making tower cranes the most suitable solution for lifting materials safely and efficiently to higher elevations.

Tower cranes are typically installed adjacent to or within the construction perimeter, using a monolithic concrete foundation. However, with the advancement of modern construction technology, the construction time for high-rise buildings has been reduced to just 2 to 3 years, rendering the use of monolithic concrete foundations wasteful. Therefore, there is a need to find a reusable, simplified tower crane foundation solution that aligns with current construction capabilities, helping to reduce costs and improve construction efficiency.

KEYWORDS: tower crane, prefabricated foundation.

1. NHU CẦU THỰC TẾ

Trong bối cảnh nhu cầu xây dựng ngày càng tăng, quỹ đất không được mở rộng, các công trình kiến trúc buộc phải phát triển theo chiều cao để tối ưu hóa không gian sử dụng. Những tòa nhà cao tầng mọc lên ngày càng nhiều, trở thành xu hướng tất yếu trong đô thị hóa hiện đại. Tuy nhiên, sự gia tăng chiều cao của công trình cũng kéo theo những thách thức lớn trong việc vận chuyển vật liệu xây dựng lên mặt bằng thi công. Các phương pháp truyền thống dần trở nên kém hiệu quả, đòi hỏi những giải pháp tối ưu hơn để đảm bảo tiến độ và chất lượng công trình.

Trong số các phương án được đề xuất, việc sử dụng cần trục tháp phục vụ xây dựng nhà cao tầng

được xem là lựa chọn phù hợp nhất. Cần trục tháp có khả năng nâng vật liệu lên độ cao lớn, giúp quá trình thi công diễn ra thuận lợi và an toàn hơn. Các cần trục này thường được lắp đặt ngay sát hoặc trong chu vi công trình, đảm bảo tính ổn định và hiệu quả trong quá trình vận hành. Đài móng của cần trục tháp thường được đổ bê tông toàn khối, có thể là móng nông hoặc móng cọc tùy theo điều kiện địa chất và yêu cầu thiết kế.

Nhờ sự phát triển của công nghệ xây dựng và thiết bị thi công hiện đại, thời gian hoàn thành các công trình cao tầng đã được rút ngắn đáng kể. Nếu trước đây, một tòa nhà cao tầng có thể mất nhiều năm để hoàn thành, thì hiện nay thời gian xây dựng đã giảm xuống chỉ còn 2 đến 3 năm. Điều này đặt

ra vấn đề về tính hiệu quả của móng bê tông toàn khối dành cho cần trục tháp. Việc sử dụng loại móng này có thể trở nên lãng phí khi thời gian thi công ngắn hơn, trong khi chi phí và công sức bỏ ra để xây dựng móng lại khá lớn.

Do đó, việc tìm kiếm một phương án dành cho cần trục tháp có thể sử dụng nhiều lần, đơn giản và phù hợp với trình độ xây dựng hiện tại là điều cần thiết. Một giải pháp tối ưu không chỉ giúp tiết kiệm chi phí mà còn nâng cao hiệu quả thi công, đáp ứng nhu cầu phát triển nhanh chóng của ngành xây dựng.

2. MÓNG LẮP GHÉP

Móng lắp ghép cho cần trục tháp tại Trung Quốc bắt đầu được nghiên cứu từ cuối thập niên 1990, khi tốc độ đô thị hóa ở Bắc Kinh và Thượng Hải đòi hỏi những giải pháp thi công nhanh và linh hoạt hơn so với móng bê tông toàn khối. Ban đầu, các khối bê tông cốt thép đúc sẵn được liên kết bằng bu lông và chốt thép, giúp rút ngắn thời gian thi công nhưng vẫn tồn tại hạn chế về độ cứng tổng thể và khả năng làm việc lâu dài. Từ khoảng năm 2010, các viện nghiên cứu tại Trùng Khánh đã đề xuất ứng dụng cáp dự ứng lực xuyên qua toàn bộ móng để ép chặt các khối bê tông, khiến chúng hoạt động như một khối thống nhất. Giải pháp này nhanh chóng được thử nghiệm tại Trùng Khánh và một số dự án ở Thượng Hải, cho thấy khả năng chịu tải ngang và mô men lật vượt trội so với móng lắp ghép thông thường. Hiện nay, móng lắp ghép dự ứng lực đã được ứng dụng rộng rãi trong các dự án cao tầng tại Thượng Hải, Thâm Quyển và tiếp tục được nghiên cứu, hoàn thiện tại Trùng Khánh. Với ưu điểm thi công nhanh, tháo dỡ dễ dàng, tái sử dụng nhiều lần và độ cứng gần tương đương móng toàn khối, loại móng này đang trở thành một giải pháp quan trọng trong xu hướng công nghiệp hóa và bền vững của ngành xây dựng.

Về bản chất, móng lắp ghép là một loại móng nông, được cấu tạo từ từng khối bê tông, thông thường hình chữ T ngược, được liên kết với nhau bằng cáp dự ứng lực.

Loại móng này có nhiều ưu điểm như khả năng tái sử dụng nhiều lần, thời gian lắp đặt và tháo dỡ nhanh chóng, cấu kiện được chế tạo sẵn trong nhà máy với công nghệ không quá phức tạp, dễ dàng mô đun hóa để phù hợp với nhiều loại cần trục tháp, đồng thời yêu cầu chuẩn bị mặt bằng không quá khắt khe. Các cấu kiện đúc sẵn được thiết kế đơn giản, bền chắc, thuận tiện cho chế tạo, vận chuyển và luân chuyển, với trọng lượng mỗi khối thường từ 2 đến 4 tấn để phù hợp với điều kiện thi công.



Hình 1: Một số hình ảnh về móng lắp ghép

Đặc biệt, loại móng này được sử dụng cho các cần trục tháp cố định có mô men nâng định mức trong khoảng 400 kN·m đến 3.000 kN·m, tức là đáp ứng được dải tải trọng từ các cần trục tháp cỡ vừa đến lớn. Nhờ khả năng chịu lực tốt, độ cứng

tổng thể cao gần tương đương móng toàn khối, cùng với tính cơ động và hiệu quả kinh tế trong vòng đời sử dụng, móng lắp ghép dự ứng lực đang trở thành một giải pháp quan trọng, phù hợp với xu hướng công nghiệp hóa và phát triển bền vững của ngành xây dựng, đồng thời có tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong điều kiện xây dựng tại Việt Nam.

3. TÍNH TOÁN MÓNG LẮP GHEP

Tính toán móng lắp ghép tương tự như móng nông, có thể xem tiêu chuẩn TCVN 14212:2024 Móng cần trục tháp - Thiết kế, thi công và nghiệm thu, trong đó:

3.1. Về tải trọng

Vì là công trình tạm nên hệ số tầm quan trọng của công trình được lấy bằng 1. Do việc xác định tải trọng nói chung lên móng khá phức tạp, nên có thể sử dụng các thông số tải trọng do nhà chế tạo cần trục tháp cung cấp (chỉ dẫn kỹ thuật cần trục tháp) nhưng cần phù hợp với hệ thống tiêu chuẩn về tải trọng hiện hành.

Khi thiết kế cần trục tháp cần tính theo 2 điều kiện sau:

- Tốc độ gió tính toán khi cần trục tháp hoạt động là từ 28 m/s trở xuống. Tuy nhiên theo QCVN 18:2014/BXD [1], cần trục tháp phải dừng hoạt động khi vận tốc gió từ cấp 5 trở lên hoặc theo quy định của nhà sản xuất.

- Tốc độ gió lớn nhất tính toán mà cần trục phải chịu được khi không hoạt động là 42 m/s.

Cần lưu ý rằng tải trọng gió tác dụng lên cần trục tháp không phụ thuộc vào dạng địa hình mà phụ thuộc chủ yếu vào chiều cao, hình dạng tiết diện cấu kiện cần trục tháp, v.v.

Ngoài ra, đối với tính tải trọng gió, việc xác định hệ số tải trọng động rất phức tạp, mất nhiều thời gian, đòi hỏi nhiều kinh nghiệm. Trong khi đó, với đặc tính của cần trục tháp là công trình tạm, có tải trọng phần khung nhỏ, lại được gắn chặt với công trình xây dựng rất cứng, cho nên lực quán tính nhỏ, việc tính tải trọng động là không cần thiết.

3.2. Về khảo sát địa chất

Là thiết bị phục vụ thi công xây dựng công trình, thời gian sử dụng ngắn nên thuộc nhóm công trình tạm thời. Vì vậy, khi thiết kế móng cần trục tháp, có thể sử dụng báo cáo khảo sát địa chất công trình của dự án. Khi cần thiết, có thể bổ sung điểm thăm dò tại vị trí móng cần trục tháp.

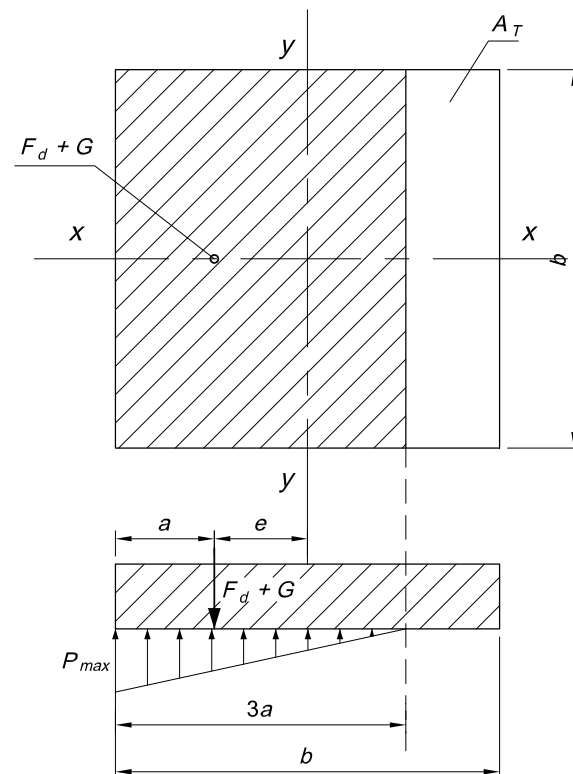
3.3. Tính toán áp lực đất dưới đáy móng

Khi đất nền dưới đáy đài móng tương đối tốt, do cần trục tháp là công trình tạm thời, tải trọng theo phương thẳng đứng không lớn - chủ yếu là hoạt tải, nên có thể đặt trực tiếp đài móng trên đất nền. Tuy nhiên, sức chịu tải cho phép của nền đất (q_a) dưới móng lắp ghép cần trục tháp không được nhỏ hơn 120 kPa. Trong trường hợp cần thiết, để tăng sức chịu tải có thể gia cố các lớp đất bên dưới.

Do tải trọng tác dụng lên đài móng thường là lệch tâm lớn - tức là vị trí điểm đặt hợp lực của các tải trọng tác dụng lên móng nằm ngoài vùng lõi ($p_{\min} < 0$). Vì vậy, diện tích phần đáy móng cho phép tách khỏi nền đất (giải phóng) không được lớn hơn 1/4 diện tích toàn bộ đáy móng, áp lực tại đáy móng có thể được tính theo công thức sau:

$$p_{\max} = \frac{2 \cdot (F_d + G)}{3 \cdot a \cdot b} \quad (1)$$

- Khi móng hình vuông chịu tải trọng lệch tâm một phương (Hình 2).



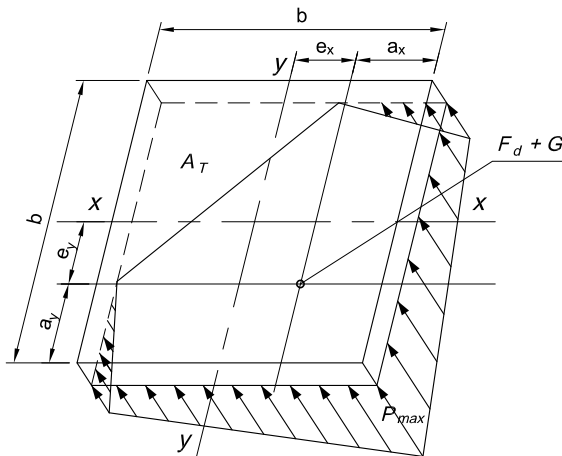
CHÚ DẪN:

- A_T là diện tích giải phóng

- e là khoảng cách lệch tâm.

Hình 2: Áp lực đất đáy móng hình vuông dưới tác dụng của tải trọng lệch tâm một phương (một phần diện tích được giải phóng)

- Khi móng hình vuông chịu tải trọng lệch tâm hai phương (Hình 3).



Hình 3: Áp lực đất đáy móng hình vuông dưới tác dụng của tải trọng lệch tâm hai phương (một phần diện tích được giải phóng)

$$p_{\max} = \frac{F_d + G}{3 \cdot a_x \cdot a_y} \quad (2)$$

$$a_x = \frac{b}{2} - e_x \quad (3)$$

$$a_y = \frac{b}{2} - e_y \quad (4)$$

$$e_x = \frac{M_y + F_{mx} \cdot h}{F_d + G} \quad (5)$$

$$e_y = \frac{M_x + F_{my} \cdot h}{F_d + G} \quad (6)$$

Sức chịu tải của móng hình vuông cần tuân theo các quy định sau:

$$p \leq q_a \quad (7)$$

$$p_{\max} \leq 1,2 \cdot q_a \quad (8)$$

$$q_a = \frac{\Phi}{k_{tc}} \quad (9)$$

Trong đó:

q_a là sức chịu tải tính toán của nền, được xác định theo 4.7.2 của TCVN 9362:2012 [14];

k_{tc} là hệ số độ tin cậy, lấy không nhỏ hơn 1,2.

- Sự ổn định chống lật của móng cần trực tiếp cần đáp ứng yêu cầu của công thức sau:

$$M_G \geq k \cdot (M + F_n \cdot h) \quad (10)$$

Trong đó:

M_G là mô men chống lật tại mặt phẳng đáy móng cần trực tiếp (bằng tổng các tích số trọng lượng cần trực tiếp, tải dẫn, tải trọng bản thân

móng, với khoảng cách tương ứng từ điểm đặt lực đó tới mép móng).

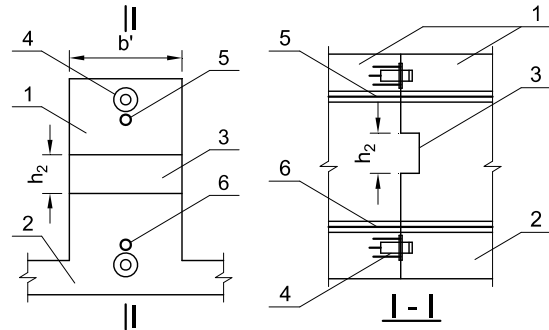
k là hệ số an toàn, không nhỏ hơn nên lấy bằng 1,2.

3.4. Tính toán dầm móng

3.4.1. Sức kháng cắt của dầm

Sức kháng cắt của dầm móng được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 với hệ số suy giảm sức kháng cắt bằng 0,75 và bỏ qua ảnh hưởng lực căng cáp thép làm tăng sức kháng cắt.

Sức kháng cắt tại bề mặt lắp ghép dầm móng bê tông phải tuân theo các yêu cầu sau (Hình 4):



CHÚ DẪN:

- 1 là dầm móng
- 2 là tấm đế
- 3 là khóa bê tông chống cắt
- 4 là chốt định vị bằng thép
- 5 là cáp thép phía trên
- 6 là cáp thép phía dưới
- b' là chiều rộng dầm móng

Hình 4: Mặt cắt ngang dùng tính sức kháng cắt của dầm móng

$$Q \leq 0,75 \cdot (n_{s1} \cdot R_{s1} \cdot A_{s1} + n_{b2} \cdot 0,3 \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b' \cdot h_{b2}) \quad (11)$$

Trong đó:

Q là lực cắt thiết kế của khóa bê tông chống cắt;

n_{s1} là tổng số chốt định vị bằng thép;

R_{s1} là cường độ chịu cắt của chốt định vị bằng thép;

A_{s1} là diện tích tiết diện của chốt định vị bằng thép;

n_{b2} là tổng số khóa bê tông chống cắt;

φ_{b1} là hệ số, được xác định theo $\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b$;

β là hệ số, lấy như sau:

+ đối với bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ, bê tông tổ ong: 0,001;

+ đối với bê tông nhẹ: 0,02.

R_b là cường độ chịu nén tính toán dọc trục của bê tông ứng với trạng thái giới hạn thứ nhất, được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018;

b' là chiều rộng tiết diện khóa chống cắt (dầm móng);

h_{b2} là chiều cao tiết diện khóa bê tông chống cắt.

3.4.2. Cốt thép không dự ứng lực

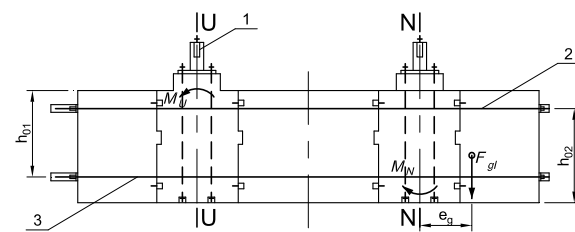
Khi tính toán cốt thép không dự ứng lực của móng lắp ghép đúc sẵn cần trực tiếp, mô men do các tổ hợp tải trọng tính toán bất lợi nhất phải được xem xét cho tất cả các bộ phận của khối bê tông đúc sẵn.

Cốt thép chịu lực lớp dưới và lớp trên của tấm bê tông đúc sẵn phải được tiến hành tính toán dựa theo mô men do phản lực nền đất dưới tấm đế và trọng lượng tải dần. Khi kiểm tra kháng uốn của dầm móng, không được xét đến sự làm việc của cốt thép dọc trong vùng bê tông chịu nén.

Các yêu cầu về cấu tạo cốt thép dọc, thép phân bố, cốt thép đai cấu kiện chịu xoắn của khối bê tông đúc sẵn móng cần trực tiếp phải tuân thủ các quy định của tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 và TCVN 9115:2019.

3.4.3. Cốt thép dự ứng lực và bu lông liên kết

- Khi các bó cáp thép trên và dưới được liên kết theo chiều ngang trong dầm móng, các cáp thép phải tuân thủ các yêu cầu sau đây (Hình 5):



CHÚ DẪN:

1 là thanh chuyển đổi

2 là cáp thép trên

3 là cáp thép dưới

Hình 5: Vị trí bó cáp thép trên và dưới dầm móng

+ Diện tích mặt cắt ngang và số lượng cáp thép dưới được xác định theo công thức sau:

$$A_{p1} = \frac{M_U}{0,875 \cdot \beta \cdot \sigma_{pe} \cdot h_{01}} \quad (12)$$

$$\sigma_{pe} = \sigma_{con} - \sigma_l \quad (13)$$

$$\lambda_l = \frac{A_{p1}}{A_0} \quad (14)$$

Trong đó

A_{p1} là tổng diện tích tiết diện cáp thép dưới;

M_U là mô men thiết kế tác dụng tại mặt cắt U – U của dầm móng;

β là hệ số suy giảm, lấy bằng 0,85;

σ_{pe} là ứng suất căng trước hiệu quả của cáp thép;

h_{01} là chiều cao hữu hiệu mặt cắt ngang tính từ cáp thép dưới;

σ_{con} là ứng suất căng trước khống chế của cáp thép, có giá trị từ 0,45 đến 0,55 cường độ thiết kế cáp thép;

σ_l là tổn hao ứng suất của cáp thép, giá trị tính toán nhỏ hơn hoặc bằng 80 MPa, nếu giá trị tính toán lớn hơn 80 MPa thì lấy σ_l bằng 80 MPa;

λ_l là số lượng sợi cáp thép dưới (sợi);

A_0 là diện tích tiết diện một sợi cáp thép.

+ Diện tích mặt cắt ngang và số lượng cáp thép trên được xác định theo công thức sau

$$A_{p2} = \frac{M_N}{0,9 \cdot \beta \cdot \sigma_{pe} \cdot h_{02}} \quad (15)$$

$$M_N = F_{gl} \cdot e_g \quad (16)$$

$$\lambda_2 = \frac{A_{p2}}{A_0} \quad (17)$$

Trong đó:

A_{p2} là tổng diện tích tiết diện cáp thép trên;

M_N là mô men thiết kế tác dụng tại mặt cắt N - N của dầm móng;

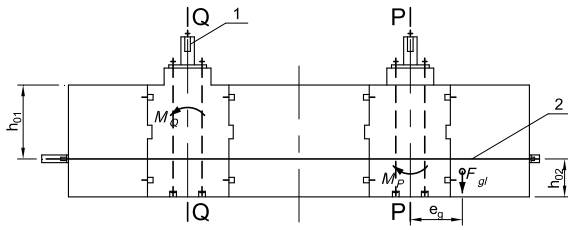
h_{02} là chiều cao hữu hiệu mặt cắt ngang tính từ cáp thép trên;

F_{gl} là áp lực và trọng lượng móng tại mặt cắt N - N;

e_g là khoảng cách từ vị trí lực của phần N - N đến mặt cắt N - N;

λ_2 là số lượng sợi cáp trên (sợi).

- Khi chỉ có một bó cáp thép liên kết ngang trong dầm móng, diện tích cáp thép được lấy theo giá trị lớn hơn khi tính theo công thức (12) và (15), trong đó M_Q và M_P tương ứng là mô men dương và mô men âm. Đồng thời diện tích vùng bê tông chịu nén dầm móng phải được kiểm tra theo các quy định của tiêu chuẩn có liên quan (Hình 6).



CHÚ DẪN:

1 là thanh chuyển đổi

2 là cáp thép.

Hình 6: Vị trí một bó cáp thép dầm móng

Khả năng chịu lực kéo của bu lông liên kết theo phương đứng giữa cần trực tháp và móng lắp ghép cần trực tháp không được nhỏ hơn yêu cầu cho phép lớn nhất được nêu trong chỉ dẫn kỹ thuật cần trực tháp, đồng thời cần được kiểm tra theo công thức sau:

$$F_{BL} = 1,35 \cdot \frac{M}{2 \cdot L} \cdot \frac{1}{m} \quad (18)$$

$$F_{BL} \leq [F_{BL}] \quad (19)$$

Trong đó:

F_{BL} là khả năng chịu lực kéo tải tính toán của một bu lông liên kết theo phương đứng;

M là mô men uốn tính toán tại mặt trên móng;

m là số bu lông liên kết theo phương đứng tại một vị trí liên kết giữa thân cần trực tháp và móng;

L là chiều rộng thân cần trực tháp;

$[F_{BL}]$ là khả năng chịu lực kéo lớn nhất cho phép của bu lông liên kết theo phương đứng, phải phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 1916:1995 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác hoặc theo nhà sản xuất.

4. CẤU TẠO MÓNG LẮP GHÉP

a) Các khối bê tông đúc sẵn móng cần trực tháp được liên kết ngang bằng các sợi cáp dự ứng lực. Các sợi cáp được đặt trong các lỗ của cấu kiện bê tông đúc sẵn, các lỗ này nằm ngang và dọc theo chiều dài trục khối.

Khi chiều cao móng cần trực tháp không nhỏ hơn 1,5 m, các cáp thép được đặt dọc theo trục dầm ở phần trên và phần dưới của dầm. Khoảng cách từ cáp thép trên đến bề mặt trên của dầm móng không nhỏ hơn 250 mm và số lượng cáp thép không nhỏ hơn 2. Khoảng cách từ cáp thép dưới đến mặt dưới móng không nhỏ hơn 300 mm. Khi cần đặt 2 bó cáp thép, chúng có thể đặt theo chiều ngang và đối xứng ở cả hai phía của tiết diện dầm móng.

Khi chiều cao tiết diện móng nhỏ hơn 1,5 m, cần đặt một bó cáp thép. Cáp thép được đặt ở vị trí cách đáy dầm từ 1/4 đến 1/3 chiều cao dầm móng, nằm trong mặt phẳng trùng với trục khối bê tông đúc sẵn.

b) Khi sức kháng cắt của khóa bê tông chống cắt trên dầm khối bê tông đúc sẵn nhỏ hơn giá trị thiết kế yêu cầu, thì phải bố trí bổ sung các khóa bê tông chống vào tại mặt lắp ghép của tấm đế của khối bê tông đúc sẵn với chiều dày (tấm đế) không được nhỏ hơn 90 mm.

c) Chiều dày lớp bê tông bảo vệ khối bê tông đúc sẵn và cấu kiện khác phải tuân theo các quy định được nêu trong tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 và không nhỏ hơn các giá trị sau:

- Khối móng: 40 mm;

- Tải dẫn: 35 mm.

d) Các cáp thép phải được bố trí đan xen trong dầm móng hình chữ thập. Chênh cao của tâm các cáp thép trong khối bê tông đúc sẵn (trừ khối trung tâm) không được lớn hơn 2 mm.

e) Nên sử dụng đầu neo cố định và đầu neo công tác là các sản phẩm thép định hình.

f) Chiều dày tấm đế lắp ghép cần trực tháp không nhỏ hơn 200 mm.

g) Khi cần trực tháp liên kết theo phương đứng với móng lắp ghép, nên sử dụng lỗ chờ bu lông theo phương đứng trong khối bê tông đúc sẵn và hộp bảo vệ đầu dưới bu lông. Hộp bảo vệ bu lông được hàn với ống thép hình thành hộp kín. Bu lông liên kết theo phương đứng được lắp đặt trong hộp kín và sử dụng nhiều lần.

h) Các lỗ móc cầu phải được đặt đối xứng trên cả hai mặt bên của các khối bê tông đúc sẵn.

i) Móng lắp ghép cần trực tháp có thể đặt trên nền đất được gia cố, móng cọc. Việc thiết kế, thi công và nghiệm thu móng cần trực tháp phải phù hợp với các quy định của các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan, đồng thời đáp ứng các yêu cầu về sử dụng móng lắp ghép cần trực tháp.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Sự phát triển mạnh mẽ của các công trình cao tầng trong giai đoạn đô thị hóa hiện nay đã đặt ra nhiều thách thức trong việc tổ chức thi công, đặc biệt là khâu vận chuyển vật liệu lên cao. Trong bối cảnh đó, cần trực tháp trở thành thiết bị không thể thiếu, giúp nâng hạ vật liệu một cách an toàn và hiệu quả.

Tuy nhiên, việc sử dụng móng bê tông toàn khối cho cần trục tháp ngày càng bộc lộ hạn chế, nhất là khi công nghệ xây dựng hiện đại đã rút ngắn đáng kể thời gian thi công. Giải pháp này vừa tốn kém, vừa khó tái sử dụng, dẫn đến lãng phí nguồn lực. Vì vậy, việc nghiên cứu và áp dụng móng bê tông cốt thép lắp ghép là hướng đi hợp lý, đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật, tiến độ và hiệu quả kinh tế.

Bài báo đã trình bày cơ sở lý thuyết, nguyên tắc tính toán và cấu tạo của móng lắp ghép cho cần trục tháp. Đây là một giải pháp mới, có nhiều ưu điểm nổi bật như khả năng tái sử dụng, thi công nhanh, dễ tháo dỡ và phù hợp với điều kiện xây dựng hiện nay. Tuy nhiên, để giải pháp này được áp dụng rộng rãi, cần tiếp tục triển khai các nghiên cứu thực nghiệm, thử nghiệm thi công và hoàn thiện quy trình thiết kế - thi công - nghiệm thu, nhằm đảm bảo tính an toàn và hiệu quả trong thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] QCVN 18:2014/BXD, An toàn trong xây dựng.
- [2] JGJ/T 187-2009, Chỉ dẫn kỹ thuật cho móng bê tông cần trục tháp.
- [3] TCVN 2737:2023, Tải trọng và tác động.
- [4] TCVN 4244:2005, Thiết bị nâng - Thiết kế, chế tạo và kiểm tra kỹ thuật.
- [5] TCVN 4447:2012, Công tác đất - Thi công và nghiệm thu.
- [6] TCVN 4453:1995, Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- [7] TCVN 5208:2008, Cần trục - Yêu cầu đối với cơ cấu công tác.
- [8] TCVN 5574:2018, Kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- [9] TCVN 5575:2024, Thiết kế kết cấu thép.
- [10] TCVN 7549-3:2007, Cần trục - Sử dụng an toàn. Phần 3: Cần trục tháp.
- [11] TCVN 8242-3:2018, Cần trục - Từ vừng. Phần 3: Cần trục tháp.
- [12] TCVN 8590:2010, Cần trục - Phân loại theo chế độ làm việc.
- [13] TCVN 9361:2012, Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu.
- [14] TCVN 9362:2012, Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
- [15] TCVN 9403:2012, Gia cố đất nền yếu - Phương pháp trụ đất xi măng.
- [16] TCVN 14212-2024, Móng cần trục tháp - Thiết kế, thi công và nghiệm thu.