

9.6- Thi công trụ tháp bằng thép.

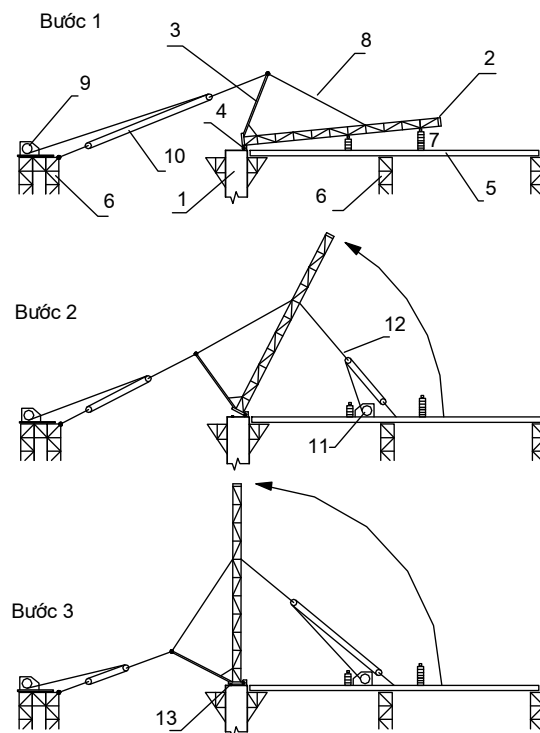
Trong kết cấu trụ tháp bằng thép thân trụ được chia làm hai phần: phần ngập nước và phần nằm trên mặt nước. Nếu phần nằm trên MNCN không lớn thì toàn bộ thân trụ và xà mũ bằng BTCT còn khi phần nhô lên mặt nước có chiều cao đáng kể để đáp ứng tính không thông thuyền và thường gặp ở những cầu có khẩu độ nhịp rất lớn thì chỉ có phần ngập trong nước là dạng thân đặc bằng BTCT, phía trên bắt đầu từ cao độ không bị ảnh hưởng của nước thân trụ bằng thép và nối liền với thân tháp. Khi trụ tháp bằng thép thì dầm cứng cũng được thiết kế bằng thép.

Đối với những cầu có khẩu độ nhỏ (dưới 200m) cột tháp có dạng hệ thanh còn khi tháp cầu có kích thước lớn, các nhánh tháp có cấu tạo dạng hộp, ghép từ các bản trực hướng.

Phần thân trụ bằng BTCT thi công đúc tại chỗ theo những biện pháp thông dụng như các trụ cầu dầm.

Phần trụ tháp bằng thép được thi công theo hai phương pháp khác nhau: kéo dựng và lắp ráp tại chỗ.

Phương pháp kéo dựng áp dụng cho tháp cầu loại thấp, toàn bộ thân trụ là bê tông chỉ có phần thân tháp từ xà mũ trở lên là bằng thép. Cột tháp được lắp ráp ở tư thế nằm ngang trên đà giáo dựng tạm ở vị trí nhịp biên của dầm cứng, hoặc có thể lao nhịp biên ra trước trên các trụ tạm để làm đà giáo. Sau đó dùng kích nâng kê cột tháp lên một số chông nề để cột nằm ở tư thế nghiêng khoảng 15^0 , phía chân tháp lắp chốt tạm và một đoạn cột phụ liên kết cứng vào chân cột tháp làm thành một góc 75^0 so với trục của cột tháp, đầu cột phụ nối với điểm buộc cáp trên thân tháp bằng cáp kéo.



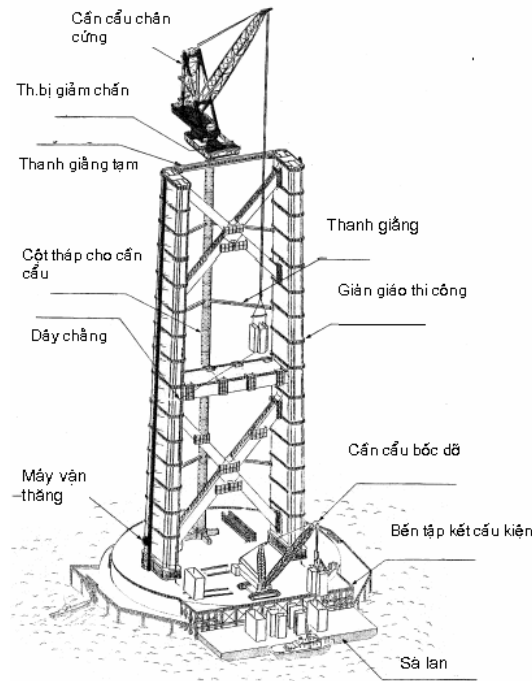
Hình 9.44- Biện pháp kéo dựng cột tháp bằng tời.

1- thân trụ. 2- cột tháp. 3- cột phụ. 4- chốt tạm. 5- đà giáo. 6- trụ tạm. 7- chông nề. 8- dây cáp. 9, 10- tời và múp kéo. 11, 12- tời và múp hãm. 13- gối kê tạm

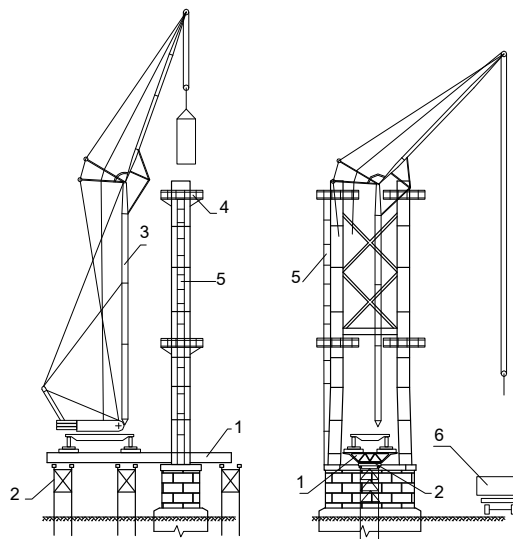
Tời kéo đặt trên một đỉnh trụ tạm ở phía nhịp chính và lắp vào bộ múp kéo có ròng rọc cố định neo vào trụ tạm còn ròng rọc di động móc vào đầu cột phụ. Tiến hành kéo dựng cột tháp quay quanh điểm chốt tạm, lắp tời hãm về phía nhịp biên và dùng hai tời dựng thẳng cột tháp lên trên đỉnh trụ, kê chân đế cột tháp lên gối kê tạm bằng đệm thép để điều chỉnh vị trí thẳng đứng của tháp. Chân tháp liên kết với đỉnh trụ thông qua các tấm thép chôn sẵn sau đó đổ bê tông pôlyme nối liền với bê tông đỉnh trụ.

Những trụ tháp lớn có cấu tạo dạng hộp được thi công theo phương pháp lắp ráp tại chỗ từ các đốt chế tạo sẵn trong xưởng. Chiều dài mỗi đốt từ 6-15m và trọng lượng có thể nặng đến 400kN. Nối ghép giữa các đốt bằng bulông cường độ cao.

Thi công lắp ráp các đốt trụ được thực hiện bằng cần cẩu tháp hoặc bằng cần cẩu đặt trên đà giáo leo.



Hình 9.45a- Thi công lắp ráp cột tháp bằng cần cẩu tháp trong điều kiện ngập nước (Hình vẽ theo tài liệu *Bridge Engeneering Handbook*)



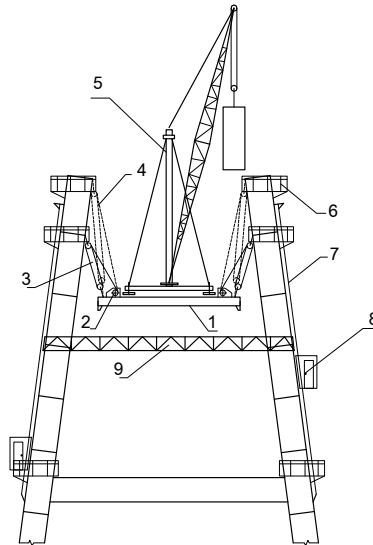
Hình 9.45b- Thi công lắp ráp trụ tháp bằng cần cẩu tháp trong điều kiện trên cạn, trụ thấp.

1-đoạn dầm cứng trên đỉnh trụ. 2-trụ tạm đỡ đoạn dầm cứng. 3-cần cẩu tháp. 4-giàn giáo thi công. 5-cột tháp máy vận thăng. 6-đốt cấu kiện vận chuyển trên xe .

Trong điều kiện ngập nước có thể sử dụng bộ móng để làm mặt bằng thi công, trên đó lắp dựng cần cẩu tháp để cẩu lắp từng đốt dầm. Các đốt dầm vận chuyển bằng phương tiện nổi ra tập kết lên mặt bằng bộ móng để cần cẩu tháp đưa lên lắp trên đỉnh cột (hình 45a).

Trong điều kiện trên cạn và thân trụ không cao lắm người ta lắp trước một đoạn dầm cứng trên đỉnh trụ để tạo mặt bằng thi công và lắp dựng cần cẩu tháp, đối với cầu dây văng trong trường hợp này có thể kết hợp đồng thời lắp ráp trụ tháp và lắp dầm cứng theo phương pháp lắp hẫng cân bằng(hình 45b).

Đà giáo leo là một sàn công tác, ở bốn góc có bố trí hệ thống tời và múp để kéo nâng cả sàn lên cao trên đỉnh tháp. Mỗi điểm có hai bộ múp thay thế nhau để luân chuyển vị trí neo ròng rọc cố định. Điểm neo lắp vào một số lỗ bu lông của mối nối và có thể tháo bỏ sau khi không sử dụng đến nữa và lắp trả lại bu lông liên kết cho mối nối.



Hình 9.46- Biện pháp thi công lắp ráp trụ tháp bằng đà giáo leo.

1-sàn thao tác. 2-tời điện. 3-ròng rọc kéo. 4- ròng rọc thay thế. 5- cần cẩu chân cứng. 6- giàn giáo thi công. 7- đường ray của thang máy. 8- thang máy phục vụ thi công. 9- giằng tạm

Trên đà giáo lắp cần cẩu chân cứng làm nhiệm vụ cẩu lắp các khối của trụ tháp, cần cẩu chân cứng có ưu điểm là có thể neo chắc chắn vào sàn công tác, đưa cần cẩu lên mặt sàn dễ dàng vì vậy sử dụng để thi công trên cao là thích hợp.

Bộ giàn giáo gồm hai hoặc ba tầng sàn thao tác có hệ thống lan can và lưới chắn gió bao quanh di chuyển theo quá trình lắp ráp nhờ cần cẩu chân cứng cẩu nâng lên phía trên rồi liên kết vào thân tháp bằng hình thức xà kẹp và bu lông thi công. Để đưa công nhân lên làm việc sử dụng hệ thống thang máy trượt theo đường ray lắp vào phía lưng của thân tháp.