

Chương 16.

KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG THI CÔNG LẮP GHÉP.

16.1. Nguyên nhân.

Các trường hợp tai nạn thường xảy ra trong lắp ghép như rơi, đổ cấu kiện, rơi thiết bị dụng cụ lắp ghép, người ngã từ trên cao xuống, do máy móc, phụ tùng thiết bị bị hư hỏng hoặc không hoàn chỉnh. Để phân tích cụ thể ta có thể phân thành 4 nhóm:

- Do thiết kế kiến trúc, kết cấu công trình.
- Do việc chế tạo các cấu kiện không chính xác (thép, gỗ, bê tông công trình...)
- Do thiếu sót trong đồ án thiết kế thi công.
- Do vi phạm kỷ luật an toàn trong thi công trên công trường.

16.1.1. Do thiếu sót trong thiết kế kiến trúc, kết cấu

- Dùng giải pháp kết cấu không đúng.
- Xác định tải trọng tác dụng lên các kết cấu trong quá trình vận chuyển, cầu lắp sử dụng không đúng.
- Không quan tâm đến kỹ thuật an toàn khi thi công lắp ghép.

16.1.2. Do chế tạo

- Sử dụng vật liệu không đúng chủng loại và chất lượng so với thiết kế.
- Gia công chế tạo không đúng kích thước.
- Các mối nối không đảm bảo chất lượng (hàn, bulông)
- Đặt cốt thép chịu lực sai vị trí, móc cầu...
- Không có nhãn ghi ngày chế tạo và trọng lượng kết cấu.

16.1.3. Thiếu sót trong thiết kế thi công

- Chọn cần trục không đúng với các thông số lắp ghép yêu cầu (tải trọng, chiều cao tầm với) có thể dẫn tới cầu quá tải hoặc cầu vọt khi sử dụng làm gãy, đổ cần trục.
- Chọn các thiết bị treo buộc không phù hợp vị trí, cách treo buộc không đúng dẫn đến rơi cấu kiện.
- Không đưa ra biện pháp cố định tạm thời (neo, giằng, có thanh chống...)
- Xác định trình tự lắp ghép các cấu kiện không phù hợp dẫn đến sụp đổ công trình.
- Khi làm việc trên cao không đề xuất sử dụng phương tiện an toàn.
- Lựa chọn giải pháp thi công không đúng.

16.1.4. Vi phạm nội quy, kiểm tra an toàn trong quá trình thi công lắp ghép.

Do người lao động vi phạm quy trình, quy phạm lắp ghép, không thực hiện đúng các biện pháp về tổ chức kiểm tra, biện pháp an toàn đã đề ra, vi phạm kỹ thuật an toàn trong khi làm việc.

16.2. Các biện pháp phòng ngừa.

16.2.1. Biện pháp chung

Chương 16. Kỹ thuật an toàn trong thi công lắp ghép.

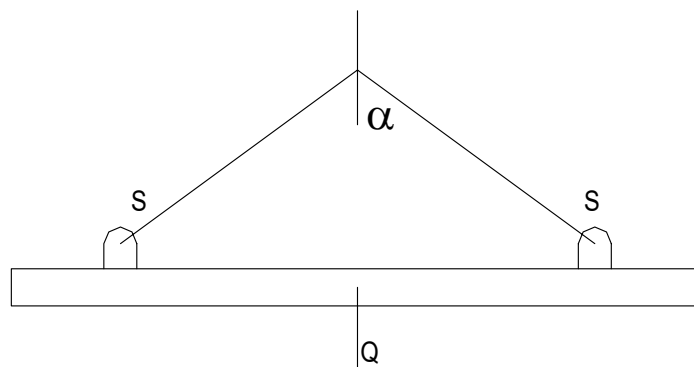
- Diễn hình hoá về mặt kết cấu tạo ra các cấu kiện đồng bộ, hoặc ít chênh lệch kích thước, trọng lượng... để thuận tiện cho việc sử dụng các phương tiện, dụng cụ lắp ghép.
- Chọn giải pháp hợp lý về cấu tạo các mối nối giữa các cấu kiện, thuận tiện, an toàn cho thi công.
- Khuếch đại cấu kiện trước khi cấu lắp (tùy theo khả năng của cần trục) ví dụ từ các bộ phận nhỏ đến lớn.

16.2.2. Biện pháp kỹ thuật

16.2.2.1. Phòng ngừa cấu kiện rơi khi vận chuyển.

- Chọn thiết bị treo buộc phải đảm bảo đủ độ bền, an toàn.

1. Thiết bị treo 2 nhánh cáp: ứng lực mỗi nhánh dây.



Hình 16_1 Thiết bị treo 2 nhánh.

$$S = \frac{Q}{n \cos \alpha} \quad (16.1)$$

Q- Trọng lượng vật cẩu

n- Số nhánh dây

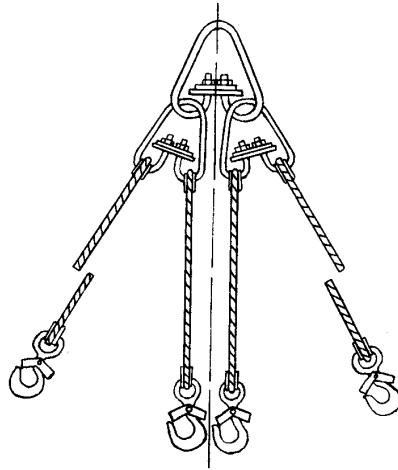
α - Góc nghiêng của nhánh dây với phương đứng đường kính dây được xác định theo công trình.

$$\frac{P}{S} \geq K \quad (16.2)$$

(P- Lực kéo đứt cáp tra theo tiêu chuẩn)

2. Thiết bị treo 4 nhánh

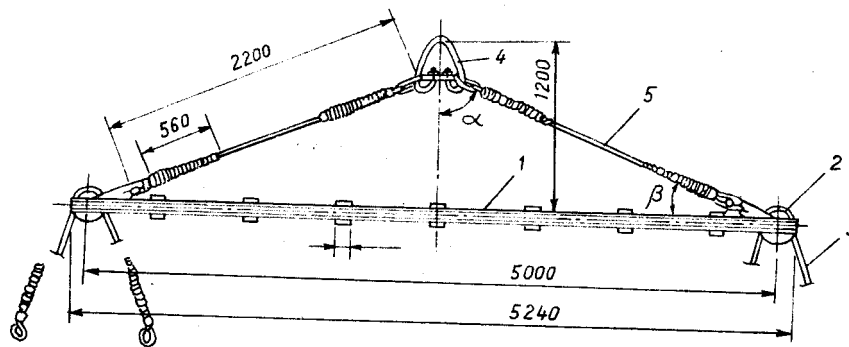
Vị trí điểm treo có thể bố trí trên 1 đường thẳng hay trên 4 đỉnh.



Hình 16_2: Dây cầu bốn nhánh

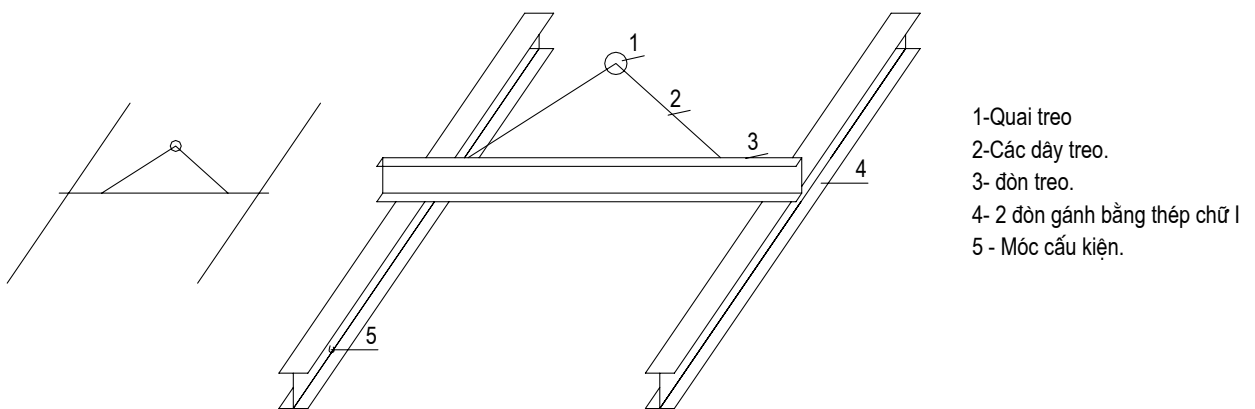
3. Đòn treo

Để cầu các cấu kiện có diện tích mặt bằng lớn (khối trọng lực)



Hình 16_3 Đòn treo tự cân bằng với dây mềm.

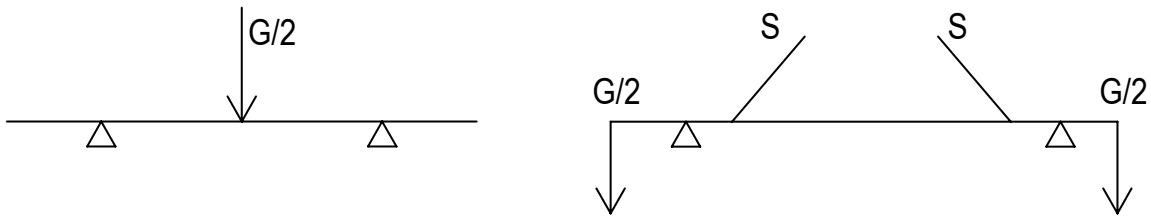
4. Thiết bị treo buộc các cấu kiện có diện tích mặt bằng lớn: Ví dụ. Cấu kiện lắp ghép các si lô dạng vòng BTCT hoặc các thân trụ vỏ thép khuếch đại.



Hình 16_4 Sơ đồ đòn gác chịu uốn.

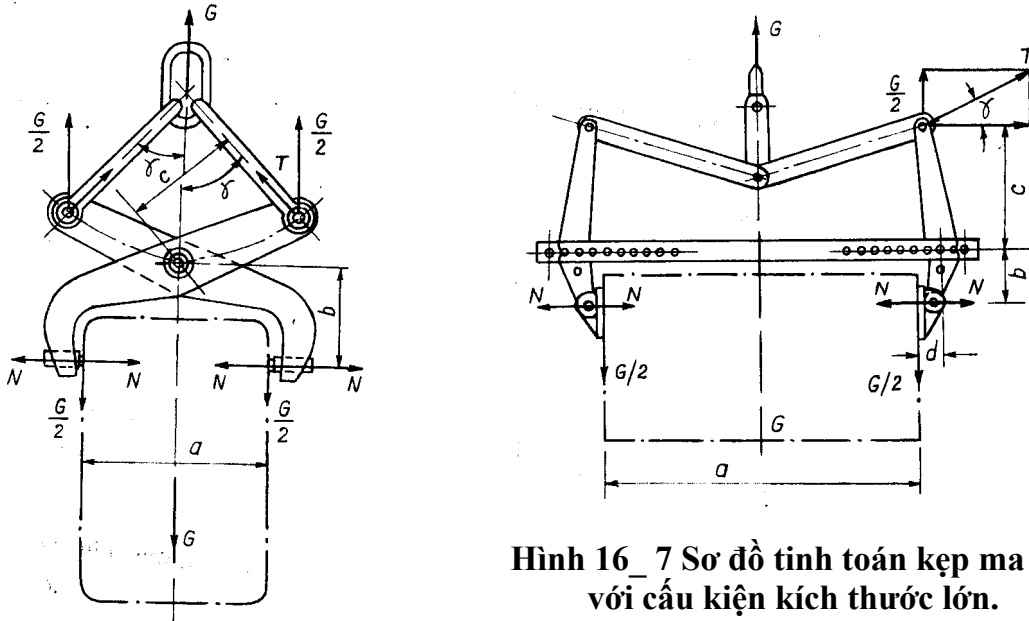
- Tính đòn gác chịu uốn: Tính như dầm kê trên 2 gối tựa (móc cầu). Chịu lực tập trung tại giữa nhịp bằng 1/2 trọng lượng vật treo.

- Tính dầm chính tính như dầm treo chịu toàn bộ trọng lượng cấu kiện, có kể đến lực dọc giữa 2 dây treo.



Hình 16_5

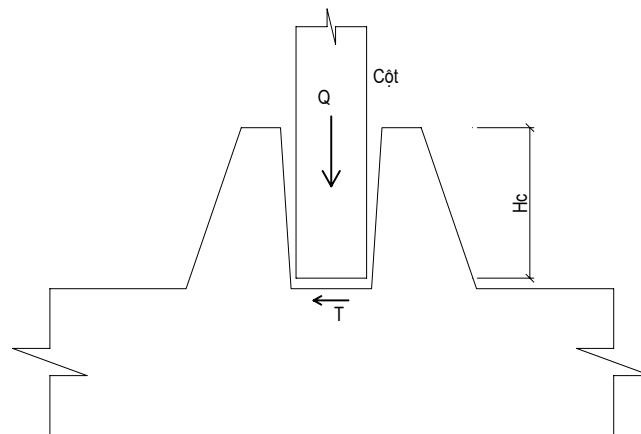
5. Thiết bị treo buộc kiểu ma sát



Hình 16_7 Sơ đồ tính toán kẹp ma sát với cấu kiện kích thước lớn.

Hình 16_6 Sơ đồ tính toán kẹp ma sát đối với cấu kiện kích thước nhỏ

16.2.2.2. Biện pháp cố định tạm các cấu kiện



Hình 16_8

Cố định cột trong cọc móng áp dụng chủ yếu trong nhà công nghiệp.

Khi cố định tạm phải kiểm tra ổn định lật.

Chương 16. Kỹ thuật an toàn trong thi công lắp ghép.

$$K = \frac{Mg}{Ml} \geq 1,5 \quad (16.3)$$

$$Mg = T(h_c - 0,05) \quad (16.4)$$

$$T = \sum Q_i f_i \quad (16.5)$$

Q_i - Trọng lượng cột

f_i - hệ số ma sát giữa mặt phẳng cột và móng

h_c - là khoảng cách từ điểm đặt lực T đến đường lật 0,05 là khoảng cách xô dịch của điểm đặt lực T kể từ mép trên của cốt móng.

$$M_l = \sum W \delta_i \pm \sum Q_i a_i \quad (16.6)$$

Do gió và do các cấu kiện đặt tì lên không đúng tâm gây ra

δ_i - là khoảng cách từ lực tập trung của gió đến mặt móng

a_i - khoảng cách từ điểm đặt các lực mép chân cột.

16.2.2.3. Các biện pháp phòng ngừa ngã cao trong thi công lắp ghép

Khi lắp ghép các cấu kiện ở trên cao phải sử dụng các phương tiện như: Giáo cao, giáo ghế, giáo treo, thang, cầu có tay vịn... để tổ chức chỗ đi lại và làm việc an toàn cho công nhân.

- Khi lắp cột cao gồm nhiều đoạn, ở dưới móc vị trí nối cột có thể đặt sàn thao tác ở đầu đoạn cột dưới, để tạo chỗ đứng cho công nhân khi làm việc. Có thể tạo chỗ đứng ở 1 bên, 2 bên, hoặc 4 bên tùy vào vị trí cần thao tác.

- Khi làm việc ở trên cao thì công nhân phải đeo dây an toàn.