

BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH ĐÔ THỊ
BỘ MÔN XÂY DỰNG

BÀI GIẢNG
Gia công và lắp đặt cốt thép
NGHỀ: KỸ THUẬT XÂY DỰNG
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG NGHỀ



MÔ ĐUN: GIA CÔNG VÀ LẮP ĐẶT CỐT THÉP

Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun:

- Mô đun MĐ20 được giảng dạy sau 40

khi người học đã học xong các môn học chung và các môn học kỹ thuật cơ sở.

- Là mô đun học chuyên môn quan trọng bắt buộc của nghề. Thời gian học bao gồm cả lý thuyết và thực hành.

Mô đun này được dùng cho tất cả các trường đào tạo nghề: Kỹ thuật xây dựng trình độ Cao đẳng nghề.

- Trong tất cả các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp từ công trình xây dựng có quy mô nhỏ đến công trình xây dựng có quy mô lớn đều phải sử dụng cốt thép. Tuy nhiên có công trình sử dụng nhiều, công trình sử dụng ít, phụ thuộc và quy mô công trình, giải pháp kết cấu.

Mục tiêu của mô đun:

1. Kiến thức

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật và cấu tạo cốt thép trong cấu kiện bê tông.

- Trình bày được phương pháp sử dụng các máy cắt, uốn cốt thép.

- Nêu được trình tự lắp đặt cốt thép vào ván khuôn cho cấu kiện bê tông cốt thép đổ tại chỗ.

- Phân tích được định mức vật liệu, nhân công trong công tác gia công, lắp đặt cốt thép.

2. Kỹ năng

- Gia công được các loại cốt thép dùng trong kết cấu bê tông cốt thép.

- Lắp đặt được các loại cốt thép trong kết cấu bê tông cốt thép theo yêu cầu.

3. Thái độ

- Có ý thức đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật tác phong công nghiệp, có sức khỏe nhằm giúp người học thực hiện tốt các công việc.

Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên chương mục/bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
M20-01	Nắn thẳng thép tròn bằng thủ công	LT+TH	Phòng chuyên ngành	8	1	7	
M20-02	Kéo thẳng thép tròn cuộn bằng tời	LT+TH	Vườn trường	4	1	3	
M20-03	Nắn thẳng thép tròn bằng máy đồng tâm	LT+TH	Vườn trường	4	1	3	
M20-04	Cắt cốt thép bằng thủ công	LT+TH	Phòng chuyên ngành	8	1	7	
M20-05	Cắt cốt thép bằng máy	LT+TH	Phòng chuyên ngành	8	1	7	
M20-06	Đánh gỉ cốt thép	Lý thuyết	Phòng chuyên ngành	1	1		
M20-07	Uốn cốt thép bằng phương pháp thủ công	LT+TH	Phòng chuyên ngành	15	1	14	
M20-08	Uốn cốt thép bằng máy	LT+TH	Phòng chuyên ngành	12	1	7	4
M20-09	Nối cốt thép bằng phương pháp buộc	LT+TH	Phòng chuyên ngành	4	1	3	
M20-10	Lắp đặt cốt thép móng đơn	LT+TH	Phòng chuyên ngành	5	2	3	

M20-11	Lắp đặt cốt thép móng băng	LT+TH	Phòng chuyên ngành	9	2	7	
M20-12	Lắp đặt cốt thép cột	LT+TH	Phòng chuyên ngành	14	2	7	5
M20-13	Lắp đặt cốt thép dầm đơn	LT+TH	Phòng chuyên ngành	8	1	7	
M20-14	Lắp đặt cốt thép hệ dầm	LT+TH	Phòng chuyên ngành	16	2	14	
M20-15	Lắp đặt cốt thép dầm sàn toàn khối	LT+TH	Phòng chuyên ngành	16	2	14	
M20-16	Lắp đặt cốt thép dầm, giằng	Lý thuyết	Phòng chuyên ngành	1	1		
M20-17	Lắp đặt cốt thép cầu thang	LT+TH	Phòng chuyên ngành	20	2	14	4
M20-18	Lắp đặt cốt thép lanh tô, ô văng	LT+TH	Phòng chuyên ngành	9	2	7	
M20-19	Lắp đặt cốt thép sê nô	LT+TH	Phòng chuyên ngành	9	2	7	
M20-20	Lắp đặt cốt thép tấm tường	LT+TH	Phòng chuyên ngành	12	1	7	4
M20-21	Lắp đặt cốt thép pa nen	Lý thuyết	Phòng chuyên ngành	1	1		
M20-22	Tính nhân công vật liệu	Lý thuyết	Phòng chuyên ngành	6	1	3	2

YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN

1. Phương pháp đánh giá: Được đánh giá qua bài kiểm tra viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và thái độ. Yêu cầu đạt được các mục tiêu của từng bài học có trong mô đun..

2. Nội dung đánh giá

- *Về kiến thức:* Được đánh giá qua bài kiểm tra viết, trắc nghiệm đạt được các yêu cầu sau:

- + Trình bày được phương pháp nắn thẳng cốt thép bằng vạm và bằng máy.
- + Trình bày được phương pháp uốn cốt thép bằng thủ công và bằng máy.
- + Trình bày được phương pháp lắp đặt cốt thép cho móng, dầm, giằng, cầu thang, lanh tô.
- + Tính được khối lượng vật liệu, nhân công.

- *Về kỹ năng:* Đánh giá được kỹ năng thực hành của học sinh trong bài thực hành với các kỹ năng sau:

- + Nắn thẳng cốt thép bằng thủ công và bằng máy.
- + Cắt cốt thép bằng thủ công và bằng máy.
- + Uốn cốt thép bằng thủ công và bằng máy.
- + Lắp đặt cốt thép móng đơn, móng băng, cốt thép cột, dầm đơn, lanh tô - ô văng.

- *Về thái độ:* Được đánh giá trong quá trình học tập lấy kết quả học tập đánh giá sự rèn luyện học tập của mỗi người học.

GIA CÔNG VÀ LẮP ĐẶT CỐT THÉP

Bài 1: Nắn thẳng thép tròn bằng thủ công

Mục tiêu của bài:

- Nêu được các yêu cầu kỹ thuật đối với cốt thép.
- Nêu được các yêu cầu về an toàn lao động khi kéo thép.
- Nắn thẳng được thép tròn dạng cuộn thành sợi thép thẳng.
- Sử dụng được vạm và bàn vạm khi nắn thép.
- Thao tác đánh búa an toàn.
- Nắn thẳng được thép dạng cây.
- Đảm bảo thời gian và an toàn.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật, có tác phong công nghiệp, có tính cẩn thận chịu khó và hợp tác theo nhóm để thực hiện công việc.

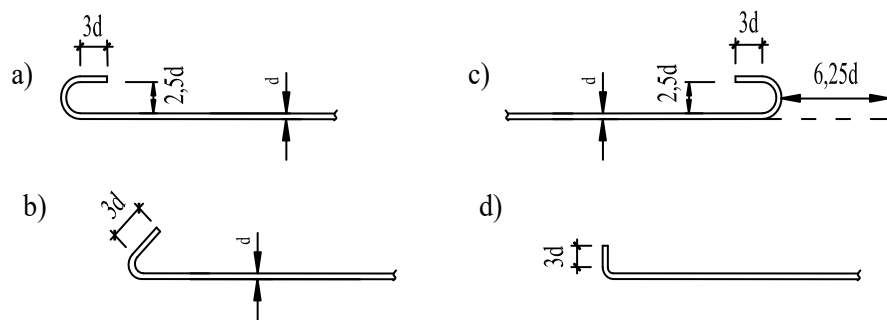
Nội dung:

1. Yêu cầu kỹ thuật về cốt thép.

- Móc neo:

Cốt thép cần được neo chắc vào trong bê tông để không bị trượt khi chịu lực. Vì vậy những cốt thép tròn trơn phải uốn móc neo ở hai đầu hoặc hàn thêm một đoạn thép ngang vào đầu đoạn neo.

Hình dáng và kích thước của móc neo (hình 20-1)



Hình 20-1 : Các loại móc neo và kích thước móc neo

a - Móc tròn : Dùng cho cốt thép có đường kính $d \geq 12 \text{ mm}$.

b - Móc xiên : Dùng cho cốt thép có đường kính $d < 12 \text{ mm}$.

c - Chiều dài đuôi thẳng của móc tròn

d - Móc vuông : Dùng cho cốt thép chịu nén và cốt thép sàn

Cốt thép có gờ và cốt trơn trong khung hoặc lưới hàn không phải làm móc neo.

- Cốt thép phải có hình dạng và kích thước đúng thiết kế. Cốt thép phải thẳng, phẳng.

Cốt thép phải đúng về loại số hiệu, đường kính theo quy định của thiết kế.

- Mặt ngoài cốt thép sạch (không có bùn đất, dầu mỡ, sơn vv... bám vào) không có vảy hoặc gỉ, không bị nứt sọc.

2. Nắn thẳng thép tròn:

Cốt thép thẳng thì cắt chính xác, uốn, buộc dễ dàng.

Cốt thép thẳng trong bê tông sẽ phát huy được ngay khả năng làm việc.

Các loại thép thanh đường kính $> 10\text{mm}$ thường dài từ $6\div 12$ (m). Trong quá trình vận chuyển phải gấp vào và dễ bị cong.

Các loại thép cuộn nếu không có phương tiện kéo thì phải nắn cho thẳng trước khi cắt.

2.1. Nắn thẳng cốt thép dạng cuộn

- Chuẩn bị:

+ Sân bãi: Nền nhà, sân xưởng khu gia công cốt thép phải khô ráo, tương đối bằng phẳng, không lẫn bùn đất.

+ Vam khuy: Để nắn thép nhỏ đường kính $d < 10(\text{mm})$

Vam khuy làm bằng thép tròn có đường kính lớn hơn đường kính thép cần nắn một cấp. Ví dụ nắn thép $\phi 6$ thì dùng vam thép có đường kính $\phi 8$.

- Nắn thép bằng vam khuy:

+ Lăn cuộn thép thành sợi.

+ Đưa ngang thân thép vào khe hở của vam (chiều cong của vam khuy cùng chiều cong của thanh thép).

+ Tay bóp cho vam và thanh thép gần vào nhau tùy độ cong của thanh thép.

2.2. Nắn thẳng thép tròn dạng cây:

- Chuẩn bị:

+ Sân bãi: Khu vực nắn cốt thép phải đủ không gian để quay thanh thép.

Bàn nắn được liên kết chắc chắn xuống đất.

+ Vam cần: Để nắn thép to, đường kính ≥ 10 (mm)

Vam cần được làm bằng thép có cường độ cao, thường là thép hợp kim.

Ứng với các loại đường kính thép nắn có quy cách vam khác nhau.

Vam cần kết hợp với bàn nắn bằng 2 chốt thép đường kính 30 (mm) hàn vào thớt nắn bằng thép bản, được liên kết với bàn thao tác bằng đinh hoặc bu lông.

Khi dùng vam cần để nắn thép to có thể lắp thêm một đoạn ống để tăng chiều dài tay vam nắn cho nhẹ.

- Phương pháp nắn:

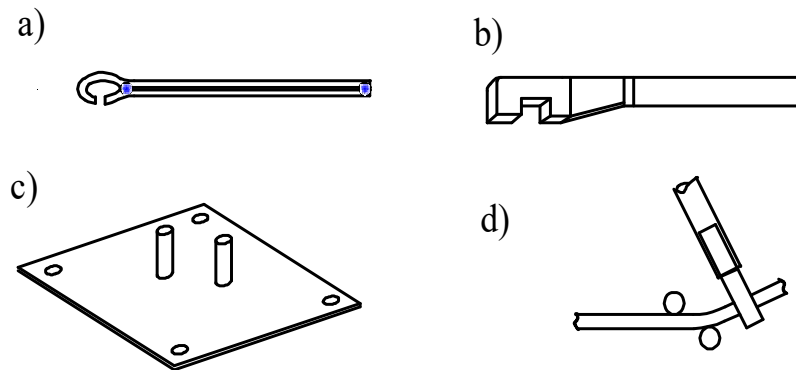
+ Duỗi sơ bộ: Đặt chỗ cong của thanh thép vào vị trí cần nắn dùng tay kéo.

Để miệng vam ngoạm chặt thanh thép gần chỗ cong.

Xoay vam 1 góc tùy độ cong của thanh thép.

+ Nắn thẳng: Nắn bằng vam chưa thật thẳng được, phải đặt thép lên đe hoặc trên nền cứng, phẳng, dùng búa tạ đánh dần vào chỗ cong đến khi thép thật thẳng.

Chú ý: Không được nung nóng thanh thép để nắn vì sẽ làm giảm cường độ của thép.



Hình 20-2: Dụng cụ nắn thép bằng phương pháp thủ công

a) Vam khuy ; b) Vam cần c) Bàn nắn bằng 2 chốt thép

* An toàn lao động:

Khi lăn cuộn thép phải chú ý đầu thép co lại bập vào người

Nắn thép to đề phòng trượt vam làm mất đà gây ngã, người đứng thao tác phải đứng chạng chân thật vững, miệng vam ngoạm chặt cốt thép mới được xoay vam.

Xoay vam phải dùng lực từ từ.

Giữ thép để đánh búa phải có gắng tay, cán búa cần phải kiểm tra đề phòng bị tuột.

Bài 2: Kéo thẳng thép tròn cuộn bằng tời

Mục tiêu của bài:

- Nêu được quy cách bãi kéo thép.
- Nêu được các yêu cầu kỹ thuật đối với cốt thép.
- Trình bày được nguyên lý làm việc của tời quay tay, tời điện và dụng cụ phụ trợ.
- Trình bày được những quy định về an toàn khi kéo thép
- Sử dụng thành thạo tời quay tay, tời điện và dụng cụ phụ trợ.
- Kéo thẳng được thép tròn dạng cuộn thành dạng sợi bằng hai loại tời.
- Cần thận trọng trong quá trình kéo thẳng thép tròn.
- Nghiêm túc thực hiện theo quy trình kéo thẳng thép tròn bằng tời.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật, có tác phong công nghiệp.

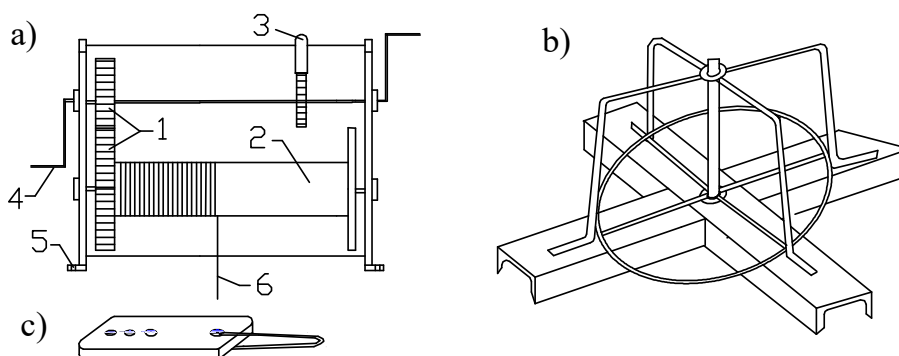
Nội dung:

1. Kéo thẳng thép tròn dạng cuộn bằng tời quay tay

1.1. Chuẩn bị:

- Bãi kéo thép: Bố trí dọc lán hoặc xưởng gia công cốt thép, bãi nên dài từ 30÷50(m), rộng ít nhất 1,5 (m), nền bằng phẳng, mặt nền rải sỏi, đá dăm hoặc xỉ than cho sạch. Dọc hai bên sân có rào chắn hoặc biển báo để đảm bảo an toàn cho người qua lại.

- Dụng cụ phụ trợ để kéo thép: Giá đỡ cuộn thép để đỡ thép ở cuộn ra không bị xoắn, các bản kẹp giữ đầu thanh thép.



Hình 20-3: Phương tiện và dụng cụ kéo thép

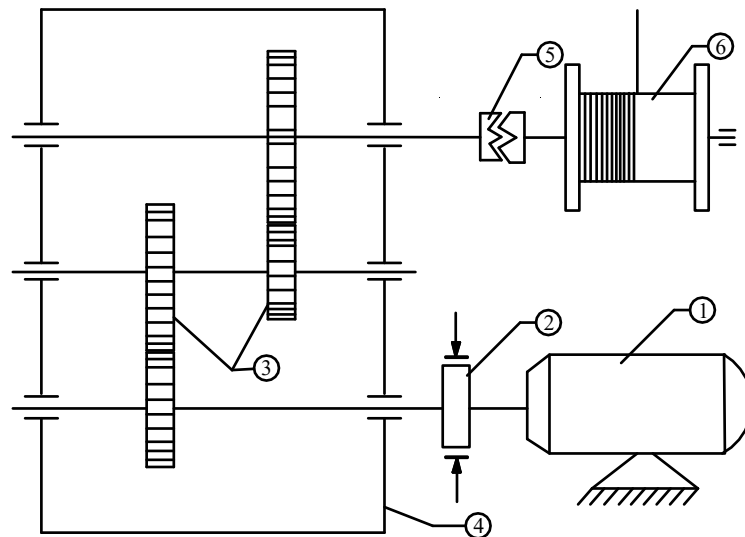
a - Tời quay tay b - Giá đỡ cuộn thép c - Kẹp giữ đầu thanh thép
1- Bánh răng ; 2- Trống tời ; 3- cá hãm ;

4- Tay quay ; 5- Lỗ bắt bu lông ; 6- dây cáp

1.2. Kéo thẳng thép:

- Kéo thép trên giá đỡ cuộn thép theo chiều dài sân kéo.
- Lắp một đầu thép vào bản kẹp cố định (bản kẹp phải được buộc chắc vào cọc thép thông qua dây cáp).
- Cắt thép theo chiều dài sân kéo (đầu thép cách trống tời từ 3 ÷ 4(m).
- Lắp đầu sợi thép vào bản kẹp ở đầu dây cáp cuộn vào trống tời.
- Quay tời để sợi cáp cuộn vào tời làm sợi thép được kéo căng.
- Nhả tời để tháo thép ra khỏi kẹp

2. Kéo thẳng thép tròn dạng cuộn bằng tời điện.



Hình 20-4: Sơ đồ nguyên lý và cấu tạo các bộ phận

- | | | |
|------------------|---------------|------------------|
| 1. Động cơ điện; | 2. Phanh hãm; | 3. Bánh răng |
| 4. Hộp giảm tốc; | 5. Khớp nối; | 6. Tang cuộn cáp |

2.1. Chuẩn bị:

- Bãi kéo thép: Bố trí dọc lán hoặc xưởng gia công cốt thép, bãi nên dài từ 30÷50(m), rộng ít nhất 1,5 (m), nền bằng phẳng, mặt nền rải sỏi, đá dăm hoặc xỉ than cho sạch. Dọc hai bên sân có rào chắn hoặc biển báo để đảm bảo an toàn cho người qua lại.

- Dụng cụ phụ trợ để kéo thép: Giá đỡ cuộn thép để đỡ thép ở cuộn ra không bị xoắn, các bản kẹp giữ đầu thanh thép.

2.2. Kéo thẳng thép:

- Kéo thép trên giá đỡ cuộn thép theo chiều dài sân kéo.
- Lắp một đầu thép vào bản kẹp cố định (bản kẹp phải được buộc chắc vào cọc thép thông qua dây cáp).
- Cắt thép theo chiều dài sân kéo (đầu thép cách trống tời từ 3 ÷ 4(m).
- Lắp đầu sợi thép vào bản kẹp ở đầu dây cáp cuộn vào trống tời.
- Đóng cầu dao về phía làm cho động cơ quay cuộn sợi cáp vào trống tời để sợi thép được kéo căng.(khi sợi thép bắt đầu căng, cho trống tời cuộn thêm khoảng 2 vòng là được)
- Đóng cầu dao về phía làm cho động cơ quay ngược lại để nhả tời sau đó tháo thép ra khỏi kẹp.

* An toàn lao động.

Khi kéo thép phải luôn luôn quan sát để phòng sợi thép bị đứt hoặc tuột.

Đầu cáp của tời kéo nối với sợi thép cần kéo phải bằng kẹp giữ, không được nối bằng buộc.

Không được bước qua hoặc tiếp xúc với thép đang kéo.

Chỉ được tháo đầu thép khi sợi thép đã tời được thả trùng hẳn.

Bài 3: Nắn thẳng thép tròn bằng máy nắn

Mục tiêu của bài:

- Nêu được quy cách bãi kéo thép.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật đối với cốt thép.
- Nêu được nguyên lý làm việc của máy và dụng cụ phụ trợ.
- Rõ được cuộn thép thành từng sợi không bị rối.
- Nắn thẳng cốt thép bằng máy nắn đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp.

- Có tính cẩn thận, tỉ mỉ, chịu khó trong công việc.
- Thực hiện tốt các quy định về an toàn trong lao động khi vận hành máy.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp.
- Có tính cẩn thận, tỉ mỉ, chịu khó trong công việc.
- Thực hiện tốt các quy định về an toàn trong lao động khi vận hành máy.

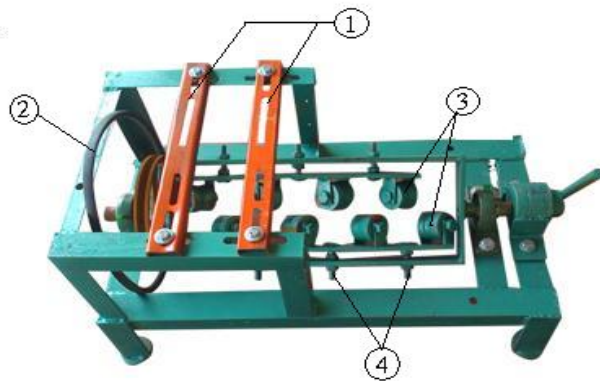
Nội dung:

1. Nắn thẳng thép tròn bằng máy nắn.

- Nguyên lý: Mô tơ chạy làm cho khung thép có gắn hệ thống con nắn quay
- Cấu tạo máy nắn :

Hình 20-5: Máy nắn thép $\phi 6 \div \phi 8$

1. Giá lắp động cơ
2. Đai chuyển (cuazoa)
3. Con lăn nắn thép
4. Bu lông điều chỉnh (khi thay đổi đường kính thép cần nắn)



- Chuẩn bị:
 - + Bãi kéo thép, giá đỡ cuộn thép(Có thể sử dụng bãi kéo và giá đỡ cuộn thép như trong bài tài).
 - + Máy nắn: Hoạt động tốt, điều chỉnh con lăn phù hợp với thép cần nắn.
 - + Điện : Nguồn điện máy sử dụng 220^v, thuận tiện, an toàn

2. Nắn thép:

- Đặt cuộn thép lên giá đỡ.
- Lấy một đầu thép luồn vào miệng đùn (chú ý đầu thép không bị lỏng vào các vòng trong cuộn)
- Đóng cầu dao : thép được nắn thẳng theo chiều dài sân kéo.
- Cắt thép

* Chú ý: Nếu sợi thép dài cần phải một người kết hợp kéo để sợi thép đi đúng hướng và sợi thép không bị cong do ma sát.

* An toàn lao động;

Kiểm tra điện, máy trước khi nắn thép.

Trước khi cắt thép phải ngắt cầu dao.

Bài 4: Cắt cốt thép bằng thủ công

Mục tiêu của bài:

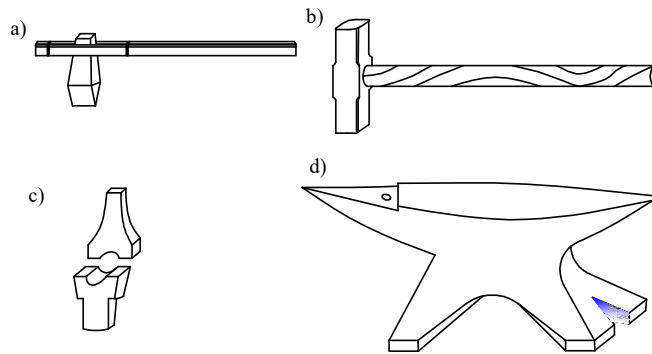
- Biết tính toán cắt cốt thép để khi uốn thép có hình dạng, kích thước theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Biết phương pháp tính số thanh để cắt sao cho đoạn thừa là ngắn nhất.
- Tính toán được chiều dài L_c .
- Tính toán được số thanh để cắt không bị lãng phí vật tư.
- Đo đúng, đủ chiều dài cần cắt.
- Thao tác sử dụng búa an toàn.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp.
- Có tính cẩn thận, tỉ mỉ, chịu khó.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật.
- Nghiêm túc, cẩn thận trong công việc.
- Có tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Cắt thép tròn bằng chạp, kháp

1.1. Chuẩn bị:

- Dụng cụ cắt: Gồm các loại chạp, kháp, đe và búa tạ.
- Chạp và kháp thường làm bằng thép có cường độ cao, thường là thép hợp kim.
- Chạp và kháp có thể cắt được thép có đường kính đến 16(mm),
- Khi cắt thép, chạp và kháp được lắp vào tay cầm làm bằng tre.



Hình 20-6 : Dụng cụ cắt thép bằng thủ công
a) Chạm ; b) Khớp ; c) Búa tạ d) Đe

1.2. Tính chiều dài cắt thép:

Khi uốn, thép giãn dài ra nên cắt thép để uốn phải trừ giãn dài.

Trị số giãn dài phụ thuộc góc uốn như sau:

Góc uốn $< 90^\circ$ giãn dài $0,5d$

Góc uốn $= 90^\circ$ giãn dài $1d$

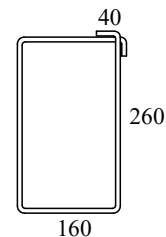
Góc uốn $> 90^\circ$ giãn dài $1,5d$

(d là đường kính thanh thép uốn)

Trên đây là trị số giãn dài theo lý thuyết, trong thực tế trị số giãn dài của các loại thép có khác nhau nên người ta thường cắt thép theo lý thuyết rồi uốn thử để tìm trị số giãn dài ứng với thép cắt, sau đó mới cắt hàng loạt

** Ví dụ:*

Tính chiều dài cắt cho 1 thanh cốt thép đai $\phi 6$ sao cho sau khi uốn có hình dạng và kích thước như hình vẽ:



Bài giải:

Cốt đai có 5 góc vuông (góc uốn 90°). Vậy tổng chiều dài giãn tại các vị trí uốn là:

$$\sum l_g = 5 \times 1d = 5d$$

$$\sum l_g = 5 \times 6 = 30 \text{ (mm)}$$

Chiều dài thanh thép theo thiết kế là:

$$L_{tk} = (260 + 160) \times 2 + 40 \times 2 = 920 \text{ (mm)}$$

Chiều dài cắt là:

$$L_c = L_{tk} - \sum l_g = 920 - 30 = 890 \text{ (mm)}$$

1.3. Tính số thanh để cắt:

Khi cắt nên kết hợp cắt những thanh có chiều dài khác nhau trên cùng một thanh hay một sợi thép để vừa hết chiều dài thanh thép đó hoặc đoạn còn lại ngắn nhất. Công thức tính như sau:

$$L - \sum l_i n_i = 0 \div l_{\min}$$

Trong đó: l_i - là chiều dài thanh thứ i

n_i - là số thanh thứ i

L - là chiều dài thanh thép trước khi cắt

$L_{\min}$ - là chiều dài nhỏ nhất của đoạn thép thừa

Ở công thức trên có thể triển khai $\sum l_i n_i$ ra như sau:

$$\sum l_i n_i = l_1 n_1 + l_2 n_2 + \dots l_i n_i$$

Ví dụ:

Có thanh thép dài 11,7m. Tính số thanh để cắt 3 loại thép có chiều dài khác nhau như sau:

$$\text{Loại 1: } L_1 = 2150 \text{ (mm)}$$

$$\text{Loại 2: } L_2 = 1300 \text{ (mm)}$$

$$\text{Loại 3: } L_3 = 1200 \text{ (mm)}$$

Bài giải

$$\text{Ta cắt 2 thanh cho loại 1, có } \sum L_1 = 2150 \times 2 = 4300 \text{ (mm)}$$

$$\text{Ta cắt 2 thanh cho loại 2, có } \sum L_2 = 1300 \times 2 = 2600 \text{ (mm)}$$

$$\text{Ta cắt 4 thanh cho loại 3, có } \sum L_3 = 1200 \times 4 = 4800 \text{ (mm)}$$

$$\text{Thanh thép sau khi cắt: } 11700 - (4300 + 2600 + 4800) = 0$$

2. Phương pháp cắt.

Cắt bằng chày thông thường cắt 2 bên mỗi bên dứt 1/3 rồi bẻ hoặc cắt theo kiểu tiện khâu mĩa.

Khi cắt bằng khâu chú ý má khâu trên và dưới áp vào nhau tạo thành mặt phẳng cắt.

Nên đo chính xác để cắt 1 thanh rồi dùng thanh đó làm cữ.

Cắt thép cần hai người, người đánh búa không được đứng đối diện với người ngồi cầm chày, khâu.

Không đứng phía đầu thanh thép hay cùng phía với người ngồi cầm chày, khâu.

Chạm, kháp phải giữ thẳng đứng vuông góc với thân thép, thân thép nằm ngang trên mặt đe. Đánh búa phải chính xác.

* An toàn lao động.

Phải có kỹ năng đánh búa, búa được chêm chắc chắn, cán phải nhẵn. Không được đi găng tay để đánh búa.

Đoạn thép thừa cuối cùng (ngắn) phải có biện pháp để không bị văng vào người.

Bài 5: Cắt cốt thép bằng máy

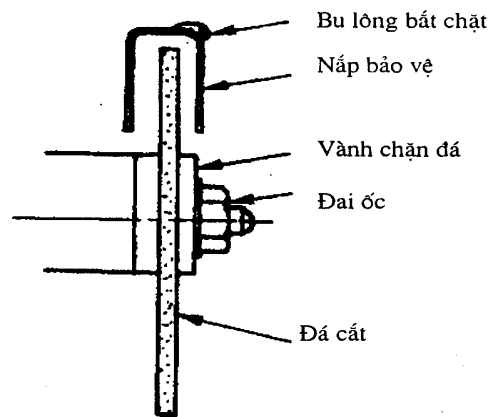
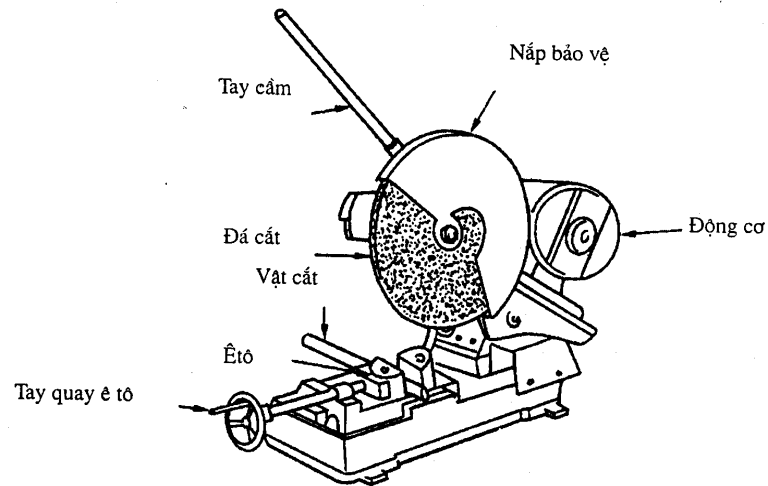
Mục tiêu của bài:

- Nêu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt đĩa và máy chuyên dụng.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của cốt thép.
- Vận hành được máy cắt đĩa và máy chuyên dụng.
- Cắt được cốt thép bằng máy cắt đĩa và máy cắt chuyên dụng chính xác, an toàn.
- Có ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp.
- Có tính cẩn thận, tỉ mỉ, chịu khó.

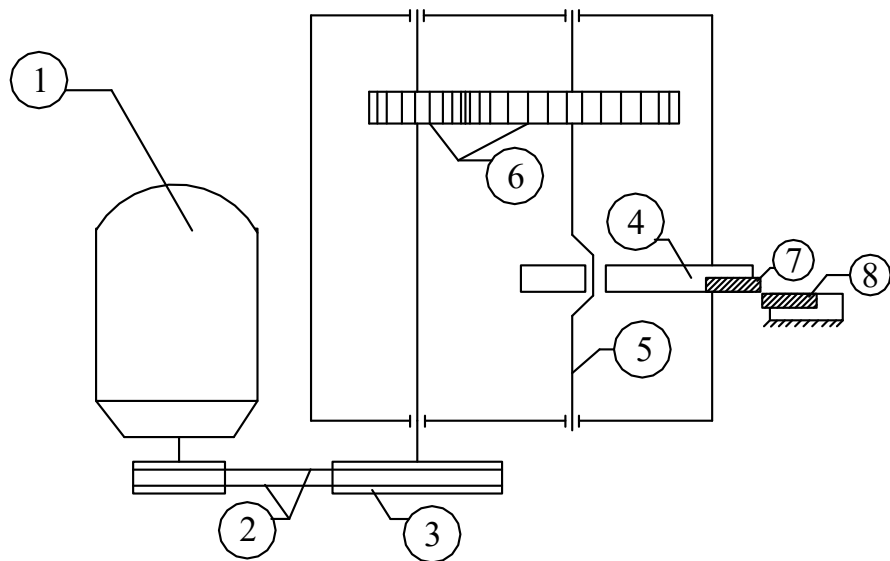
Nội dung:

1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc.

- Máy cắt đĩa
- + Cấu tạo



- Máy cắt chuyên dụng
Sơ đồ nguyên lý và cấu tạo các bộ phận



Hình 20-7: Sơ đồ nguyên lý và cấu tạo các bộ phận

- | | | |
|----------------------|---------------------|--------------|
| 1. Động cơ ; | 2. Truyền đai; | 3. Bánh đà |
| 4. Thanh trượt | 5. Trục khuỷu | 6. Bánh răng |
| 7. Lưỡi cắt di động; | 8. Lưỡi cắt cố định | |

2. Cắt cốt thép bằng máy.

2.1. Máy cắt đĩa.

2.1.1. Chuẩn bị:

- Kiểm tra máy: Đá cắt, các ốc hãm.
- Cấp điện cho máy
- Vận hành thử: Bấm công tắc nghe tiếng kêu của động cơ êm, đều

2.1.2 Cắt thép:

- Đo kích thước (thanh có kích thước dài phải đo nhiều lần cần chú ý để tránh nhầm lẫn)
- Vạch dấu lên thép
- Đưa thép vào miệng cắt: đoạn thép ngắn nên ở phía ngoài bàn kẹp
- Vặn kẹp chặt chi tiết
- Kiểm tra dấu với lưỡi cắt
- Cắt thép.(kiểm tra lại kích thước có thể làm thanh mẫu)

***Chú ý:**

- Cho đá cắt tiếp xúc và ấn từ từ để không bị kẹt máy làm vỡ đá.
- Trước khi cắt hàng loạt phải uốn thử

2.2. Cắt cốt thép bằng máy cắt chuyên dụng.(C42 – ITALIA)

2.2.1. Tính năng của máy :

Máy có thể cắt cùng một lúc nhiều thanh; tùy thuộc đường kính và cường độ của thép.

Khi cường độ của thép là 45kg/mm ²	Khi cường độ của thép là 65kg/mm ²
Một lần cắt được 1 thanh ϕ 42	Một lần cắt được 1 thanh ϕ 36
Một lần cắt được 2 thanh ϕ 34	Một lần cắt được 2 thanh ϕ 28
Một lần cắt được 3 thanh ϕ 26	Một lần cắt được 3 thanh ϕ 22
Một lần cắt được 4 thanh ϕ 18	Một lần cắt được 4 thanh ϕ 16

2.2.2. Trình tự và phương pháp cắt.

- Chuẩn bị:

- + Kiểm tra máy: Dầu mỡ, đai ốc và khu vực máy hoạt động.
- + Cấp điện cho máy: Nguồn điện đúng với công suất của máy.
- + Vận hành thử: Vận hành không tải để nghe tiếng động cơ.

- Cắt thép:

- + Đo chiều dài thanh thép cần cắt
- + Đặt thanh thép vào vị trí lưỡi cắt
- + Kéo cần cắt
- + Lấy thép ra.
- + Kiểm tra lại chiều dài thanh thép (uốn thử trước khi cắt hàng loạt)

* Chú ý: khi cắt đoạn thép ngắn phải đặt nắp bảo hiểm để tránh đoạn thép văng vào người

* An toàn lao động:

- Khi cắt bằng máy cắt đĩa phải đeo khẩu trang.
- Khi máy đang cắt không được cầm thanh thép nâng lên sẽ kẹt làm vỡ đá.
- Không được kiểm tra, chỉnh máy khi máy đang chạy.
- Không để vật nặng đè lên dây dẫn điện.

Bài 6: Đánh gỉ cốt thép

Mục tiêu của bài:

- Nêu được tác hại của cốt thép khi bị gỉ nằm trong bê tông cốt thép.
- Trình bày được phương pháp đánh gỉ bằng bàn chải sắt.
- Có tác phong công nghiệp, tính tổ chức kỷ luật.
- Có tính cẩn thận, tỉ mỉ trong công việc.

Nội dung:

1. Đánh gỉ cốt thép bằng bàn chải sắt.

- Khái niệm gỉ sắt:

Nếu thép bảo quản không tốt sẽ kết hợp với ô xy trong không khí tạo thành một lớp ô xyt sắt trên bề mặt thường gọi là gỉ sắt.

Gỉ sắt ở giai đoạn đầu có màu vàng nhạt, nói chung không phải cạo mà chỉ cần lau cũng hết.

- Tác hại của gỉ sắt đối với kết cấu bê tông

Khi bề mặt cốt thép có một lớp vẩy gỉ, dùng trong bê tông làm giảm sự dính kết với bê tông.

Mặt khác cốt thép bị gỉ, dù nằm trong bê tông vẫn tiếp tục gỉ sâu vào trong làm lớp gỉ càng dày thêm, thể tích nở ra gây rạn nứt kết cấu và như vậy sẽ càng thúc đẩy nhanh quá trình gỉ của cốt thép.

Đối với những thanh cốt thép bản do dính bùn đất, vôi, dầu mỡ v.v... cũng làm giảm sự dính kết giữa bê tông và cốt thép.

Vì những lý do trên, nhất thiết phải làm sạch cốt thép mới đem dung trong bê tông.

2. Phương pháp làm sạch gỉ sắt bằng bàn chải

Cạo gỉ bằng bàn chải sắt: Đặt cốt thép lên giá, dùng bàn chải sắt cạo sát vào bề mặt cốt thép sao cho ma sát giữa bàn chải với mặt ngoài cốt thép vừa đủ để lớp vẩy bong ra.

Có thể đánh sạch gỉ cốt thép bằng cách luôn kéo cốt thép qua lại trên cát. Ma sát giữa các hạt cát và cốt thép sẽ làm lớp gỉ bong ra và cốt thép được sạch.

Sau khi cạo hết gỉ, dùng giẻ lau cốt thép cho sạch.

* An toàn lao động khi đánh gỉ sắt.

Phải đeo găng tay, đeo kính phòng hộ và khẩu trang khi cạo gỉ.

Bài 7: Uốn cốt thép bằng phương pháp thủ công

Mục tiêu của bài:

- Mô tả được quy cách của thót uốn, vạm tay và bàn để tay quay.
- Trình bày được phương pháp uốn cốt thép bằng vạm cần.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ uốn.
- Uốn được các loại cốt thép đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Có tính cẩn thận, chịu khó, có tác phong công nghiệp
- Có tính cần cù, chịu khó, tỉ mỉ.

Nội dung:

Uốn cốt thép để tạo ra hình dạng và kích thước thanh thép theo yêu cầu.

Thanh thép sau khi uốn còn phải đảm bảo thẳng, phẳng mới lắp buộc được dễ dàng.

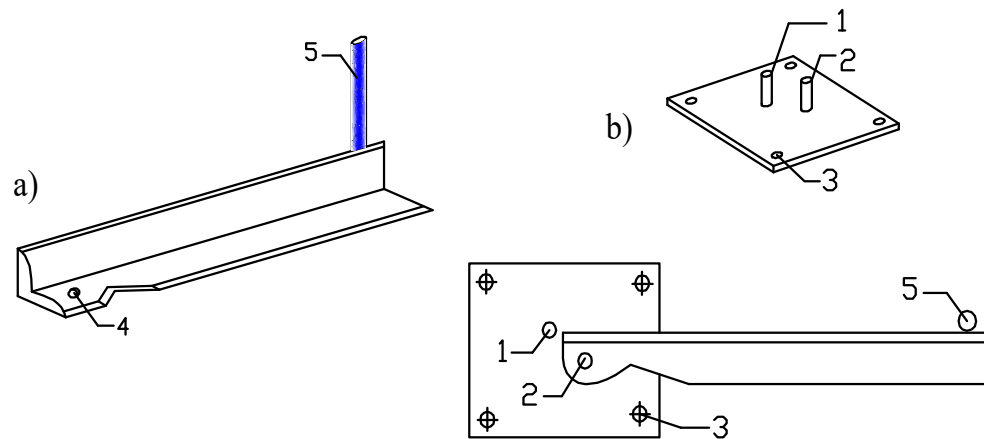
1. Uốn bằng vạm tay:

1.1. Chuẩn bị:

- Uốn cốt thép có đường kính $d < 10$ (mm)
- Thớt uốn: Bảng thép tấm dày $2 \div 4$ (mm), mỗi cạnh $8 \div 10$ (cm), 4 góc có lỗ để đóng đinh xuống bàn thao tác.
- Trên thớt uốn cố định 2 cọc là cọc tựa và cọc tâm.
- Vạm uốn: Thường dùng một đoạn thép góc 40×40 (50×50) dài từ $35 \div 40$ (cm) được chế tạo như hình vẽ.
- Bàn thao tác: Bằng gỗ hoặc kết hợp khung bàn bằng thép, mặt bàn bằng gỗ hoặc thép.

Bàn cao $0,75 \div 0,8$ (m), dài nên từ $1,6 \div 1,8$ (m), rộng từ $0,5 \div 0,6$ (m)

Mặt bàn nên làm bằng gỗ tốt, bằng phẳng.



Hình 20-8 : Vạm uốn thép $d < 10$ mm

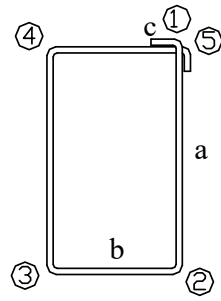
a) Tay vạm bằng thép góc ; b) Thớt uốn

1. Cọc tựa ; 3. Lỗ bắt bu lông (đóng đinh) ; 5. Tay cầm

2. Cọc tâm ; 4. Lỗ để tra vào cọc tâm

1.2. Uốn cốt thép.

Phương pháp uốn một cốt thép đai như hình vẽ:



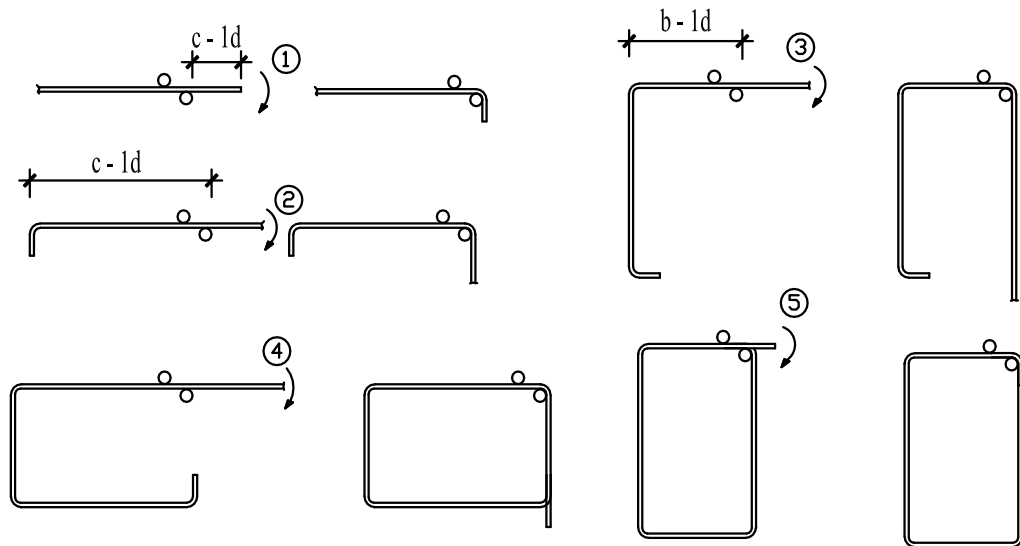
a: Kích thước cạnh dài
b: Kích thước cạnh ngắn
c: Kích thước móc

+ Xác định trình tự uốn:

Trình tự uốn ①÷②÷③÷④÷⑤

+ Đo và vạch dấu:

+ Uốn, kiểm tra, cố định dấu

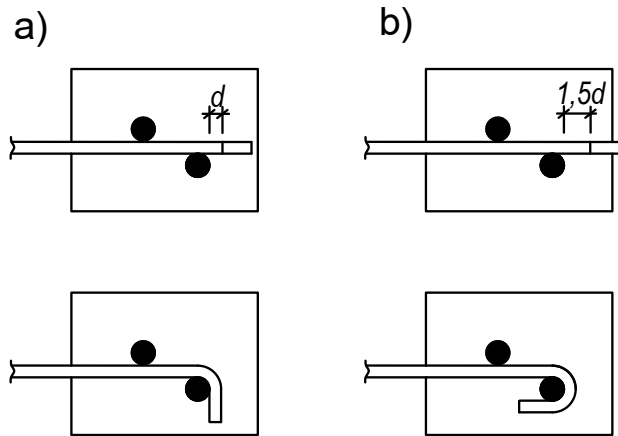


(d đường kính cốt thép cần uốn)

Hình 20-9: Phương pháp lấy dấu và sơ đồ uốn cốt thép đai

2. Uốn cốt thép bằng vạm cần.

2.1. Quan hệ vạch dấu điểm uốn với cọc tâm.



Hình 20-10: Quan hệ vạch dấu điểm uốn với cọc tâm

a. Uốn góc 90°; b. Uốn góc 180°

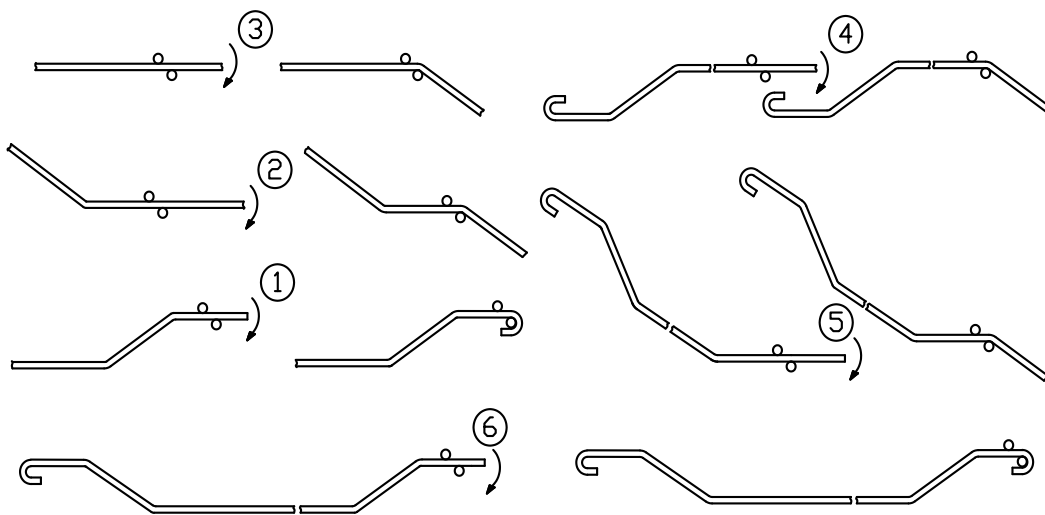
2.2. Trình tự và phương pháp uốn

2.2.1. Chuẩn bị:

Dùng vạm cần và bàn thao tác như đã trình bày ở phần nắn thép tròn.

2.2.2. Uốn cốt thép

- Trình tự uốn: ③ ÷ ② ÷ ① ÷ ④ ÷ ⑤ ÷ ⑥
- Đo và vạch dấu
- Uốn, kiểm tra, cố định dấu



Hình 20-11: Trình tự và sơ đồ uốn cốt xiên

* An toàn lao động khi uốn cốt thép:

Bàn uốn cốt thép phải chắc chắn, nên cố định vào nền nhất là bàn để uốn cốt thép có đường kính lớn.

Khi thao tác phải đứng vững, miệng vạm kẹp chặt cốt thép, tay vạm phải giữ ngang bằng.

Khi uốn dùng lực từ từ, không nên mạnh quá đề phòng trượt vạm bị ngã vì mất đà.

Không được uốn cốt thép to trên cao hoặc trên giàn giáo.

Bài 8: Uốn cốt thép bằng máy

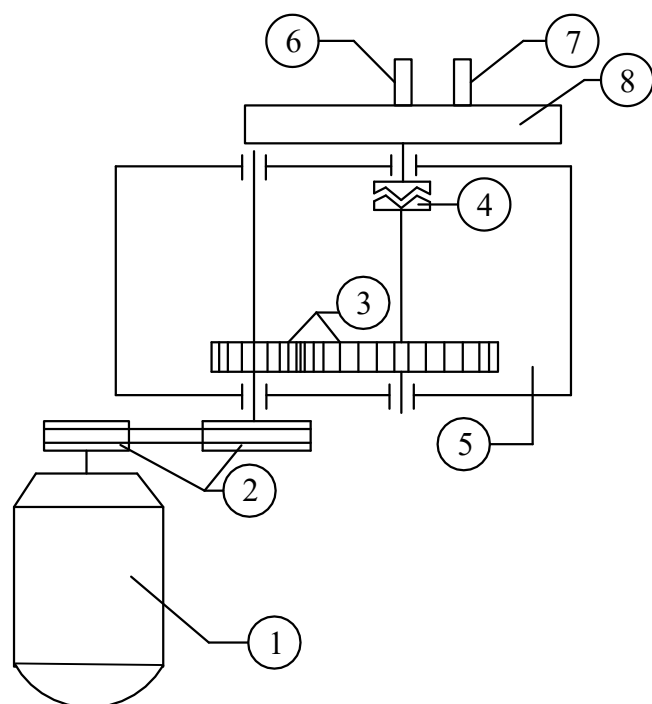
Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy uốn cốt thép.
- Biết đặt chế độ làm việc cho máy uốn cốt thép.
- Vận hành và sử dụng được máy uốn cốt thép.
- Uốn được cốt thép bằng máy uốn cốt thép bảo đảm đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Có tính cẩn thận, chịu khó, tác phong công nghiệp.
- Có tính cần cù, chịu khó, tỉ mỉ.
- Đảm bảo an toàn trong khi sử dụng máy uốn.

Nội dung:

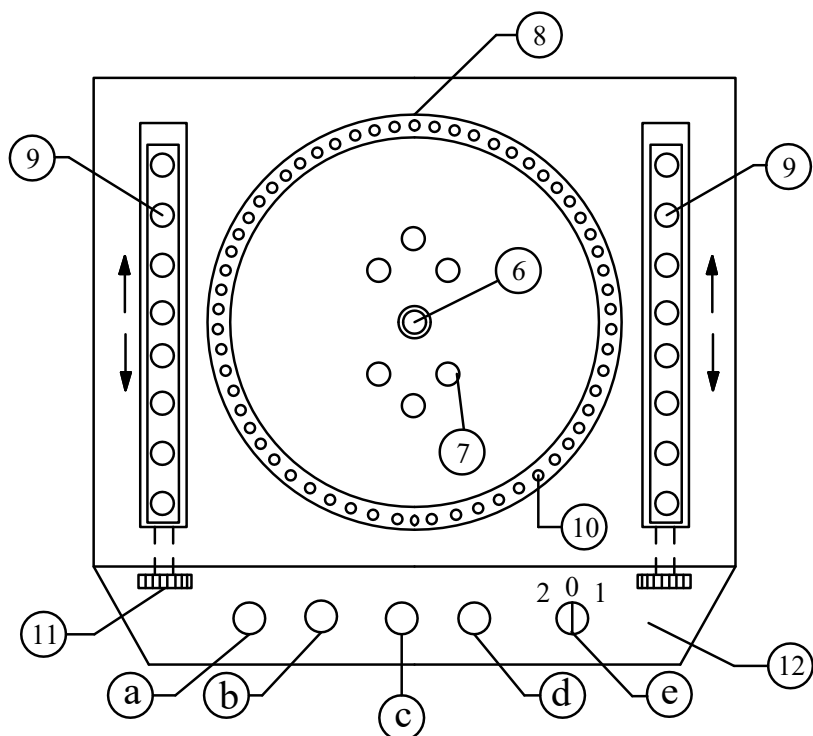
1. Máy uốn cốt thép.(C42 – ITALIA)

- Nguyên lý, cấu tạo:



Hình 20-12: Sơ đồ nguyên lý và các bộ phận của máy

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| 1. Động cơ điện; | 2. Truyền đai; | 3. Cặp bánh răng |
| 4. Khớp nối; | 5. Hộp giảm tốc | 6. Cọc tâm |
| 7. Cọc uốn; | 8. Mâm quay | |



Hình 20-13: Sơ đồ mặt máy và các bộ phận điều khiển

6. Lỗ tra cọc uốn; 7. Lỗ tra cọc uốn; 8. Mâm quay; 9. Lỗ tra cọc chặn;
10. Lỗ tra chốt chia độ; 11. Điều chỉnh cọc chặn; 12. Bảng điện điều khiển
a- Công tắc an toàn; b- Đèn báo có điện
c- Nút trở về ; d- Nút uốn ; e- Công tắc

2. Uốn cốt thép

2.1. Chuẩn bị:

- Kiểm tra máy.
- Cấp điện cho máy.
- Các loại cọc (cọc tâm, cọc uốn, cọc chặn).
- Thép đường kính > 12 mm.

2.2. Trình tự vận hành.

- Đóng cầu dao
 - Bật công tắc đổi chiều về bên số 1 hoặc số 2 đèn báo sáng (số 1 hay số 2 tùy thuộc hướng thép đưa vào)
 - Đặt chốt xác định góc uốn.
 - Bấm nút uốn để thấy được chiều quay của mâm uốn từ đó xác định vị trí lắp cọc uốn và cọc chặn
 - Lắp cọc , chọn bạc đệm cho cọc uốn để khe hở giữa thanh thép với cọc tâm và cọc uốn không > 2 mm
 - Lắp, điều chỉnh cọc chặn cho tiếp xúc với thanh thép.
- Quan hệ vạch dấu điểm uốn với cọc tâm :
- Khi cần đúng kích thước của đoạn xiên thì vạch dấu điểm uốn của góc 45° thẳng với mép trái của cọc tâm.
 - Khi cần đúng kích thước của đoạn phía phải thì vạch dấu điểm uốn của góc uốn 90° cách mép trái của cọc tâm $2d$
- * An toàn lao động.
- Người sử dụng máy phải được học tập kỹ thuật an toàn, hiểu biết về cấu tạo, tính năng của máy.
 - Người sử dụng phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động : quần, áo, mũ, giày.
 - Trong thời gian nghỉ phải tắt công tắc điện, ngắt cầu dao.
 - Chỉ tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng khi động cơ đã ngừng hẳn.

YÊU CẦU CHUNG CÔNG TÁC GIA CÔNG CỐT THÉP

Cốt thép phải được cắt uốn phù hợp với hình dáng, kích thước của thiết kế. Sản phẩm cốt thép đã cắt và uốn được tiến hành kiểm tra theo từng lô. Mỗi lô gồm 100 thanh thép cùng loại đã cắt và uốn, cứ mỗi lô lấy 5 thanh bất kỳ để kiểm tra. Trị số sai lệch không vượt quá các giá trị ghi ở bảng sau:

Kích thước sai lệch của cốt thép đã gia công

Các sai lệch	Mức cho phép (mm)
1. Sai lệch và kích thước theo chiều dài của cốt thép chịu lực.	
a) Mỗi mét dài	± 5
b) Toàn bộ chiều dài	± 20
2. Sai lệch về vị trí điểm uốn	± 20

3. Sai lệch về chiều dài cốt thép trong kết cấu bê tông khối lớn a) Khi chiều dài < 10m b) Khi chiều dài > 10m 4. Sai lệch về góc uốn của cốt thép 5. Sai lệch về kích thước móc uốn	+ d $+(d + 0,22)$ 3° + a
---	---

Trong đó: d- Đường kính cốt thép
a- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Bài 9: Nối cốt thép bằng phương pháp buộc

Mục tiêu của bài:

- Nêu được yêu cầu kỹ thuật của mỗi nối buộc cốt thép trong kết cấu bê tông cốt thép.
- Mô tả được các dụng cụ buộc thép.
- Trình bày được các kiểu nút buộc trong quá trình buộc cốt thép.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ buộc cốt thép.
- Buộc được cốt thép bằng hai kiểu nút buộc.
- Có tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật.
- Có tính cẩn thận, tỉ mỉ, chịu khó.
- Hợp tác theo nhóm để thực hiện công việc.

Nội dung:

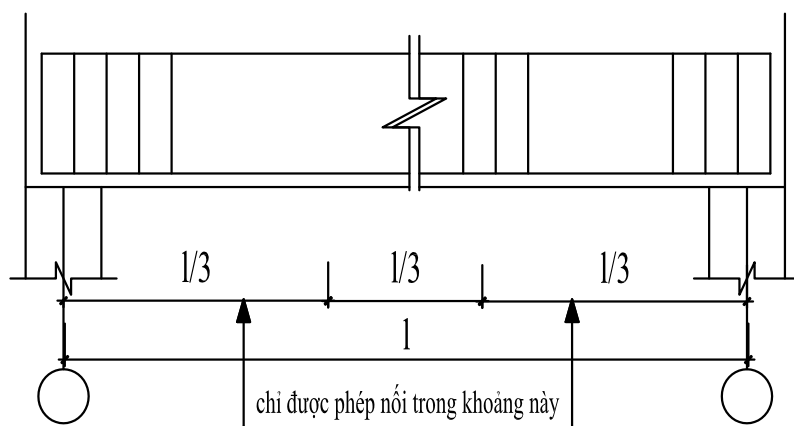
1. Quy định nối buộc cốt thép.

- Vị trí mối nối:

Không nối ở vị trí cốt thép chịu lực lớn và cốt thép trong cấu kiện hoàn toàn chịu kéo (kéo trung tâm)

Không nối ở gần vị trí uốn của cốt thép mà phải cách một đoạn $\geq 10d$ (d là đường kính thanh cốt thép nối).

**Ví dụ:* Đối với dầm đơn, không được nối ở giữa dầm mà chỉ được nối ở hai đầu trong phạm vi $1/3$ khẩu độ dầm.



- Số mối nối:

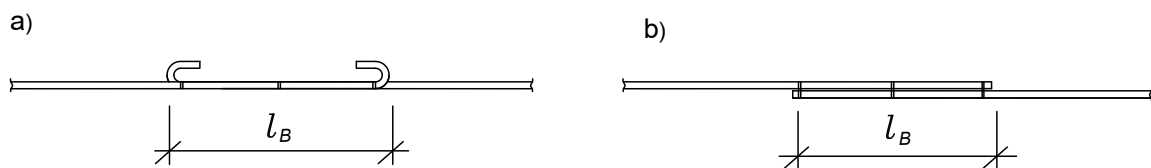
Không nối nhiều thanh cùng một vị trí trong kết cấu. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép trơn và không quá 50% với thép có gờ.

Các mặt cắt ngang bố trí mối nối phải cách nhau một đoạn $\geq 30d$ (d là đường kính cốt thép cần nối).

- Hình thức nối:

Uốn móc tròn (với thép trơn) đầu hai thanh thép cần nối rồi đặt chồng lên nhau một đoạn theo quy định của quy phạm nhưng không $< 250(\text{mm})$ nếu mối nối ở vùng kéo và $200 (\text{mm})$ nếu mối nối ở vùng nén.

Trên đoạn chồng lên nhau phải buộc bằng dây thép ở ba vị trí.



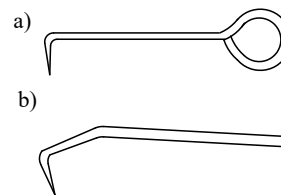
Hình 20-14: Nối buộc cốt thép bằng dây thép

a- Thép trơn ; b- Thép có gờ

2. Buộc cốt thép.

- Móc buộc:

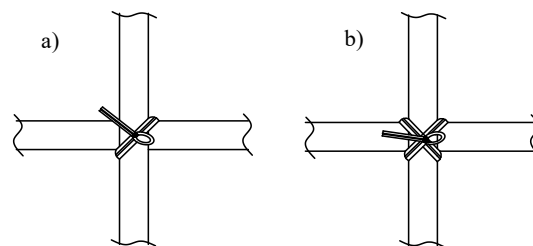
Được làm từ thép ϕ 6 – 10, loại ϕ 6 (kiểu a) buộc móc quay trong lòng bàn tay, loại ϕ 10 (kiểu b) quay cổ tay



- Các kiểu nút buộc:

Kiểu nút buộc chéo: khi buộc gấp đôi dây rồi đặt chéo vào nút cần buộc, dùng móc móc vào chỗ gấp đôi rồi ngoắc đề vào đầu kia mà xoắn.

Nút buộc chéo đơn giản, dễ buộc nhưng nhược điểm là khung và lưới dễ biến hình. Để tránh hiện tượng trên khi buộc các nút liên nhau phải đổi chiều 900



Hình 20-15 Các kiểu nút buộc

a- Nút buộc chéo

b- Nút buộc hoa thị

YÊU CẦU CHUNG CÔNG TÁC NỐI BUỘC CỐT THÉP

Chiều dài nối buộc cốt thép

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Đầu cốt thép không có móc
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d
Cốt thép kéo nguội	45d	35d	20d	30d

Nối chồng cốt thép đối với bê tông có mác khác nhau

Loại cốt thép chịu lực	Mác bê tông			
	Mác ≤ 150		Mác ≥ 200	
	Vùng chịu kéo	Vùng chịu nén	Vùng chịu kéo	Vùng chịu nén
Cốt thép trơn cán nóng	30d	20d	25d	15d
Cốt thép có gờ cán nóng	35d	25d	30d	20d
Cốt thép kéo nguội	40d	30d	35d	25d

Bài 10: Lắp đặt cốt thép móng đơn

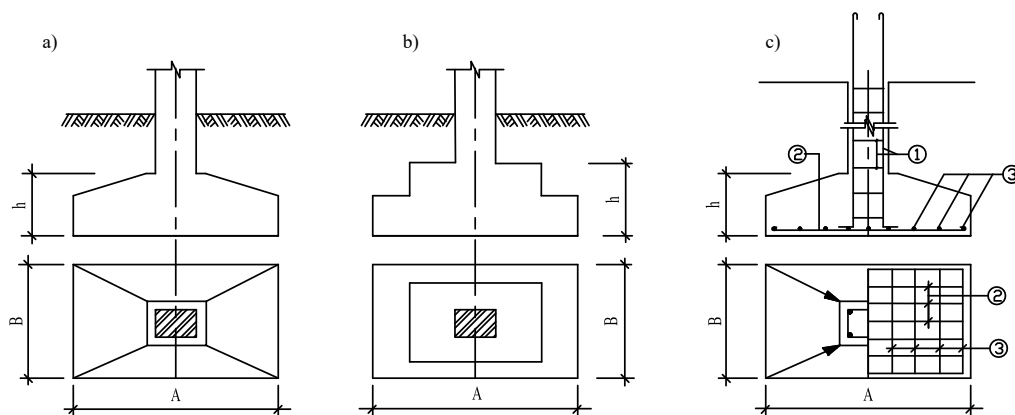
Mục tiêu của bài:

- Mô tả được cấu tạo cốt thép móng đơn.
- Trình bày được phương pháp lắp đặt cốt thép móng đơn.
- Xác định được tim, trục móng.
- Kiểm tra được độ cao đáy móng.
- Đặt được lưới cốt thép đáy móng và khung cốt thép chõu cổ móng vào vị trí và ổn định.
- Có tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật.
- Có tính cẩn thận, tỷ mỉ, chịu khó.
- Hợp tác theo nhóm, tổ để thực hiện công việc.

Nội dung:

1. Cấu tạo:

- Đáy móng có dạng hình chữ nhật hoặc vuông đặt dưới mỗi cột, trụ, bệ máy.
- Mặt cắt ngang của móng thường có dạng hình tháp hoặc hình bậc (móng toàn khối với cột), hình cốc (móng lắp ghép).
- Cấu tạo cốt thép đáy móng có dạng lưới đặt sát mép dưới đáy móng.
- Cổ móng có khung cốt thép chờ của cột gồm các cốt thép đứng (cốt dọc) và các cốt đai.



Hình 20-16: Cấu tạo và bố trí cốt thép móng đơn

a- Hình tháp ; b- Hình bậc ; c- Cốt thép móng đơn

1- Khung cốt thép cổ móng ; 2, 3 .Cốt thép dọc chịu kéo của đế móng

2. Yêu cầu kỹ thuật.

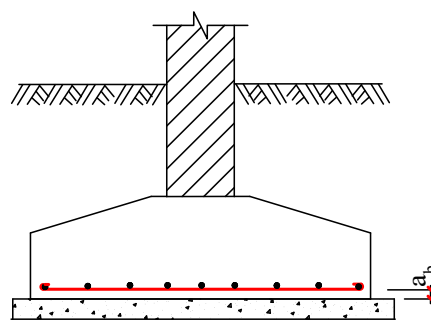
Lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

Móng đổ tại chỗ:

Không có lớp lót: $a_b = 70 \text{ mm}$

Có lớp lót $a_b = 35 \text{ mm}$

Khi kết cấu tiếp xúc với môi trường có hiện tượng ăn mòn mạnh, bề dày lớp bê tông bảo vệ phải tăng ít nhất 5mm



Hình 20-17 Móng có lớp lót

3. Lắp đặt cốt thép.

3.1. Công tác chuẩn bị:

- Đọc bản vẽ. (bộ bản vẽ mô hình)

- Xác định tim móng:

Từ các cọc dẫn tim, cốt của công trình, căng dây ngang bằng theo các phương trục dọc và ngang.

Tại vị trí giao nhau giữa hai dây căng, dùng phương pháp rọi xuống đáy hố móng được tim móng.

Rọi tiếp mỗi phương một điểm nữa rồi nối với điểm tim móng.

Kẻ đường trục móng.

- Kiểm tra cao độ đáy móng:

Đo theo phương dây rọi, đối chiếu với cao độ đáy móng quy định trong bản vẽ.

3.2. Lắp đặt cốt thép:

- Lưới cốt thép đáy móng có thể buộc sẵn hoặc buộc ngay tại hố móng nếu kích thước lớn. Dùng kiểu nút chéo để buộc.

- + Cốt thép theo phương cạnh dài nằm dưới.

- + Cốt thép theo phương cạnh ngắn nằm trên.

Lấy dấu định vị trí cốt thép căn cứ vào khoảng cách cốt thép. Khi đặt lưới cốt thép vào vị trí phải căn cứ vào đường tim trục móng mà điều chỉnh cả lưới.

- Khung cốt thép chõu của cột (cổ móng) nên buộc sẵn ở xưởng hoặc là bên ngoài hố móng.

Đặt khung cốt thép cổ móng vào vị trí và ổn định bằng cách dùng thanh gỗ bắc ngang qua hố móng, đóng các cọc gỗ ở hai đầu trên bờ hố móng để cố định thanh gỗ rồi gìm chặt cốt thép đúng vào thanh gỗ.

- Liên kết khung cốt thép chõu cổ móng với lưới cốt thép đáy móng bằng dây thép buộc.

- Kiểm tra, điều chỉnh cốt thép đúng tim móng.

- Kê viên kê bằng để đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ.

- * An toàn lao động:

- Không quăng thép từ trên xuống hố móng

- Các đầu dây thép sau khi buộc phải được gấp vào trong cấu kiện.

- Không để bùn, đất lẫn trong hố móng.

- Dây điện dẫn xuống hố móng phục vụ thi công phải đảm bảo độ cách điện, không bị hở.

Bài 11: Lắp đặt cốt thép móng băng

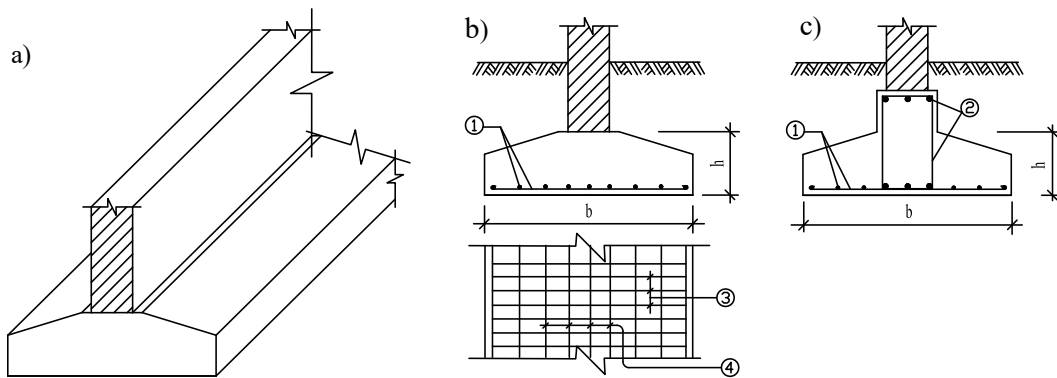
Mục tiêu của bài:

- Mô tả được cấu tạo cốt thép móng băng.
- Trình bày được phương pháp lắp đặt cốt thép móng băng.
- Xác định được tim móng và cao độ đáy móng.
- Lắp đặt được cốt thép móng băng bảo đảm yêu cầu kỹ thuật.
- Có tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật tốt.
- Có tính cẩn thận, tỷ mỉ, chịu khó.
- Hợp tác theo nhóm, tổ để thực hiện công việc.

Nội dung:

1. Móng băng:

- Đặt dưới tường nhà hoặc dưới hàng cột.
- Có thể là bê tông toàn khối hoặc lắp ghép.
- Mặt cắt ngang thường là hình tháp hay hình chữ T ngược.
- Cốt thép theo phương ngang chịu kéo nằm dưới.
- Cốt thép dọc phân bố nằm trên.
- Khung cốt thép sườn dọc (nếu có) gồm ít nhất 4 cốt dọc



Hình 20-18: Cấu tạo và bố trí cốt thép móng băng

a- Móng băng dưới tường ; b- Móng có mặt cắt ngang hình tháp

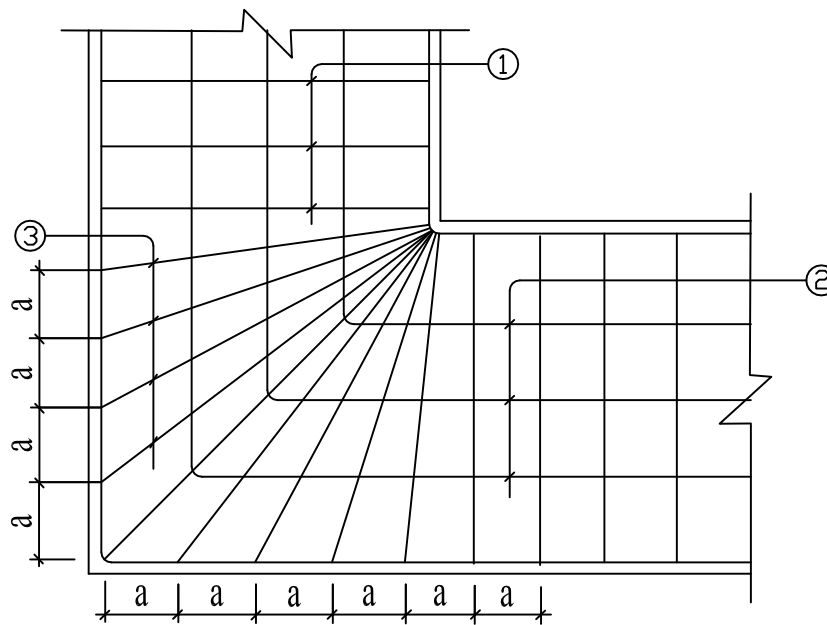
c- Móng có mặt cắt ngang hình chữ T

1- Lưới cốt thép đáy móng

2- Khung cốt thép sườn dọc

3- Cốt thép chịu kéo

4- Cốt thép phân bố



Hình 20-19 : Lắp đặt cốt thép góc móng băng

- 1- Cốt thép chịu kéo; 2- Cốt thép phân bố
3- Cốt thép chịu kéo đặt theo hình giẻ quạt

2. Lắp đặt cốt thép:

Lưới cốt thép đáy móng băng có thép theo phương dài móng kích thước lớn nên thường lắp buộc ngay tại hố móng.

2.1. Chuẩn bị:

- Đọc bản vẽ. (*bộ bản vẽ mô hình*)
- Xác định đường tim trục và cao độ đáy móng (tương tự như móng đơn)

2.2. Lắp đặt cốt thép:

Đối với lưới cốt thép đáy móng:

- Rải cốt thép theo phương ngang trước. Tại các góc móng theo phương trục dọc và ngang giao nhau, đặt cốt thép theo hình giẻ quạt.
- Cốt thép theo phương dài móng rải sau.
- Buộc bắt đầu từ góc móng, dùng cữ để buộc.
- Chỉnh lưới cốt thép đáy móng vào đúng vị trí.

Đối với cốt thép sườn móng:

- Khung cốt thép sườn móng có thể lắp buộc ngay bên trên lưới cốt thép đáy móng. hoặc lắp buộc bên ngoài hố móng.

- Chỉnh khung cốt thép sườn dọc đúng vị trí, buộc sườn dọc với lưới cốt thép đáy móng.

- Kê viên kê để đảm bảo lớp bê tông bảo vệ.

** Chú ý:*

- Cốt thép dọc của khung thường dài nên phải nổi, tại các góc móng phải neo theo quy định của thiết kế.

** An toàn lao động.*

- Không quăng thép từ trên xuống hố móng

- Các đầu dây thép sau khi buộc phải được gấp vào trong cấu kiện.

- Không để bùn, đất lẫn trong hố móng.

- Dây điện dẫn xuống hố móng phục vụ thi công phải đảm bảo độ cách điện, không bị hở.

Bài 12: Lắp đặt cốt thép cột

Mục tiêu của bài:

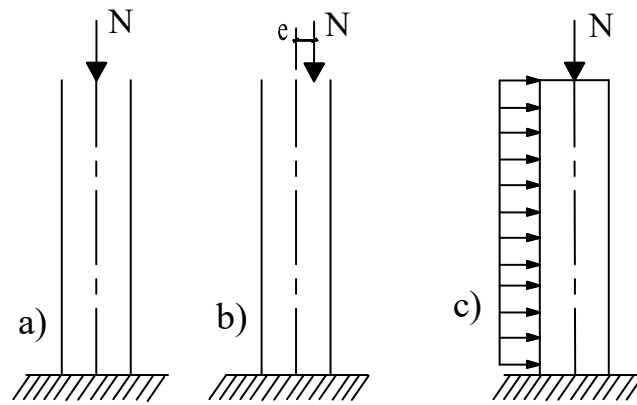
- Trình bày được cấu tạo, phân loại cột.
- Nêu được các yêu cầu kỹ thuật gia công, lắp đặt cốt thép cột.
- Trình bày được trình tự, phương pháp lắp đặt cốt thép cột.
- Xác định được tim cột.
- Lắp đặt được cốt thép cột bảo đảm yêu cầu kỹ thuật.
- Có tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật tốt.
- Có tính cẩn thận, tỷ mỉ, chịu khó.
- Hợp tác theo nhóm, tổ để thực hiện công việc.

Nội dung:

1. Cấu tạo, phân loại cột.

1.1 Khái niệm:

- Cột là cấu kiện chịu nén, lực nén tác dụng theo phương trục cột.
- Khi lực nén tác dụng đúng trục, có nén lệch tâm. hoặc ngoài lực nén còn có lực tác dụng ngang, có nén + uốn.



Hình 20-20: Các cột chịu nén

a- Cột chịu nén trung tâm

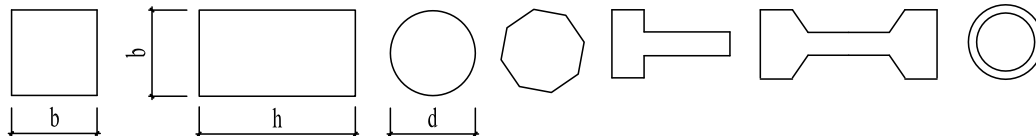
b- Cột chịu nén lệch tâm

c- Cột chịu nén + uốn

1.2 Cấu tạo, phân loại cột.

- Tiết diện cột chịu nén trung tâm thường có dạng hình vuông, chữ nhật, tròn hoặc đa giác đều.

- Tiết diện cột chịu nén lệch tâm có dạng hình chữ nhật, chữ T, chữ I, vòng khuyên hoặc cột rỗng hai nhánh.



Hình 20-21: Các loại tiết diện cột

2. Yêu cầu kỹ thuật

2.1. Lớp bê tông bảo vệ cốt thép

$a_b \geq d$ (d đường kính cốt dọc chịu lực).

$a_b \geq 15$ khi $h < 250$ mm.

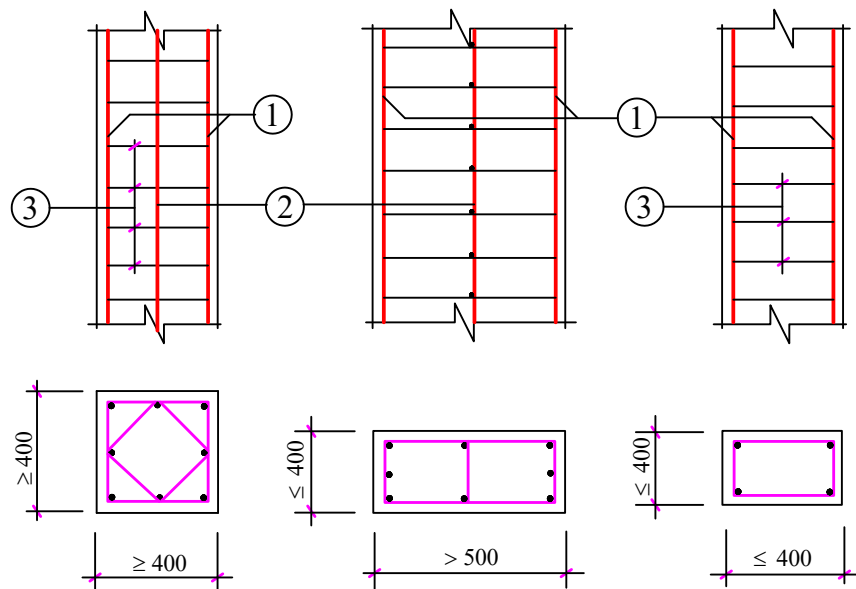
$a_b \geq 20$ khi $h \geq 250$ mm (h chiều cao cấu kiện).

2.2. Khoảng cách giữa các cốt thép.

- Khoảng cách giữa các cốt thép dọc ≤ 400 mm và ≥ 50 mm

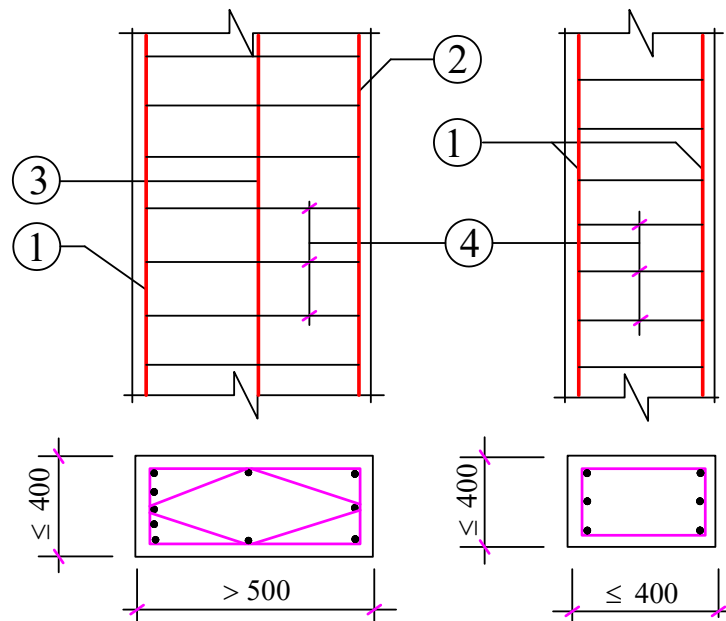
- Khoảng cách giữa các cốt đai $\leq b$ (b là cạnh ngắn của tiết diện cột)

3. Cấu tạo cốt thép



Hình20-22: Cấu tạo cốt thép trong cột chịu nén trung tâm

1. Cốt dọc chịu nén; 2. Cốt dọc cấu tạo ; 3. Cốt đai



Hình20-23: Cấu tạo cốt thép trong cột chịu nén lệch tâm

1; 2. Cốt dọc chịu lực; 3. Cốt dọc cấu tạo; 4. Cốt đai

4. Lắp đặt cốt thép cột tại chỗ.

4.1. Chuẩn bị.

- Đọc bản vẽ. (bộ bản vẽ mô hình).
- Đế móng.

- Cốt thép dọc (các thanh cốt dọc phải uốn lặt đi một thân thép để sau khi nối chúng đồng tâm)

- Cốt thép đai

- Dây thép buộc, móc buộc, thước mét, phần.

4.2. Trình tự, phương pháp lắp đặt

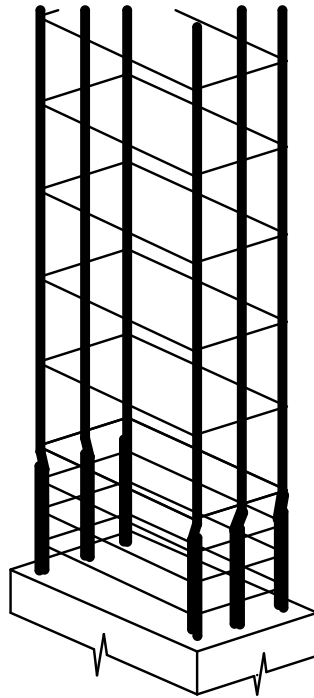
- Buộc các thanh cốt thép dọc vào thép chờ cổ móng.

- Vạch dấu vị trí cốt đai lên các thanh cốt dọc (hoặc lồng cốt đai xong rồi dùng cữ để buộc).

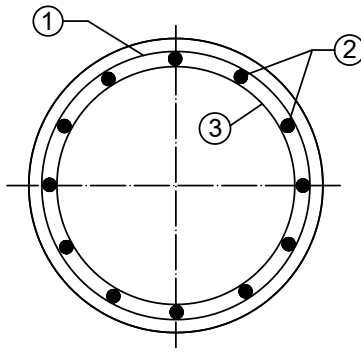
- Lồng cốt đai từ trên xuống và buộc với cốt dọc (chỗ giáp đầu của các cốt đai phải đặt so le nhau, không được nằm cạnh nhau trên cùng 1 thanh cốt dọc).

- Buộc kiểu nút chéo, nút buộc phải đối chiều.

**Chú ý:* Nếu cốt thép dọc có móc câu thì phải quay vào phía trong cột.



Hình 20-24: Dựng đặt cốt thép cột từ thép chờ ở cổ móng



Hình 20-25: Cách không chế cốt đai xoắn với cột tiết diện tròn

1. Cốt đai xoắn; 2. Cốt thép dọc; 3. Cốt đai phụ

Trường hợp cột có tiết diện tròn và cốt đai kiểu xoắn (kiểu lò xo vòng) thì cần làm một số cốt đai phụ buộc phía trong cốt thép dọc. Khoảng cách các cốt đai phụ khoảng 1 (m) . Sau khi buộc cốt đai phụ xong (để không chế kích thước khung cốt thép) , mới quấn cốt đai vòng ở phía ngoài.

* An toàn lao động.

- Giàn giáo phải ổn định, chắc chắn.
- Không uốn cốt thép trên giàn giáo.
- Không quăng vật liệu từ trên cao xuống.
- Không uống rượu, bia, hút thuốc lá trong khi làm việc.
- Nghiêm cấm những người có bệnh: huyết áp cao, thấp. Người có bệnh chóng mặt, động kinh.