

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BR – VT
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ



GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN CHẾ TẠO BĂNG TẢI
NGHỀ : CHẾ TẠO THIẾT BỊ CƠ KHÍ
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 01 /QĐ-CĐN... ngày 4 tháng 1 năm 2016
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng nghề tỉnh BR - VT*

Bà Rịa – Vũng Tàu, năm 2016

TaiLieu.vn

MÔ ĐUN

CHẾ TẠO BĂNG TẢI

Mã số môđun: MĐ 30

Thời gian môđun 150 h;

(Lý thuyết:30h; Thực hành:120h)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔĐUN:

Môđun Chế tạo băng tải là môđun chuyên môn nghề trong danh mục các môn học, môđun đào tạo nghề Chế tạo thiết bị cơ khí.

Môđun Chế tạo băng tải mang tính tích hợp.

II. MỤC TIÊU MÔĐUN:

Học xong môđun này sinh viên có khả năng:

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng của băng tải.

+ Đọc, hiểu được hệ thống các bản vẽ thi công băng tải.

+ Trình bày được phương pháp khai triển, tính phôi thép hình.

+ Sử dụng đúng kỹ thuật các dụng cụ, thiết bị nghề.

+ Định vị được kích thước khung băng tải.

+ Lấy dấu, cắt phôi, khoan lỗ, gá lắp chi tiết đảm bảo kích thước trong phạm vi dung sai cho phép $T = \pm 1/10$ mm

+ Sử dụng hiệu quả, đầy đủ trang bị bảo hộ lao động và vệ sinh công nghiệp.

+ Bố trí nơi làm việc khoa học, tiết kiệm nguyên vật liệu.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian	Hình thức giảng dạy
1	Chuẩn bị điều kiện chế tạo băng tải	7	Tích hợp

2	Chế tạo khung băng tải	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 2	5	Tích hợp
3	Chế tạo giá đỡ con lăn	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 3	5	Tích hợp
4	Chế tạo con lăn, ru lô	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 4	5	Tích hợp
5	Chế tạo cơ cấu căng băng	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 5	5	Tích hợp
6	Chế tạo cơ cấu chặn liệu	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 6	5	Tích hợp
7	Chế tạo cơ cấu gạt liệu	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 7	5	Tích hợp
8	Chế tạo mái che	15	Tích hợp
	kiểm tra bài 8	5	Tích hợp
9	Chế tạo cơ cấu chống lệch băng	10	Tích hợp
10	Kiểm tra tổng hợp	10	Tích hợp
	kiểm tra bài 9,10	5	Tích hợp
11	Đóng gói	4	Tích hợp
12	Bàn giao băng tải	4	Tích hợp
Cộng		150	

BÀI 1

CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN CHẾ TẠO

Giới Thiệu

Băng tải thường có cấu tạo bởi các vật liệu như: thép U, I, L, thép dẹt, cao su..vv.., trong đó: khung băng tải và giá đỡ con lăn được cấu tạo bởi thép hình để chịu lực, con lăn có thể làm bằng cao su hoặc thép tùy theo chức năng và nhiệm vụ làm việc. Dùng để vận chuyển nguyên liệu thành phẩm, bán thành phẩm hoặc được đóng gói từ vị trí này đến vị trí khác, có thể từ thấp lên cao, từ cao xuống thấp trong một khoảng cách nhất định

Mục tiêu của bài:

- Nêu được cấu tạo, nhiệm vụ của băng tải;
- Trình bày được các ký hiệu vẽ kỹ thuật, dung sai lắp ghép và vật liệu chế tạo trên bản vẽ chi tiết;
- Nêu được quy cách, trọng lượng thép cách sử dụng bảo quản dụng cụ thiết bị nghề;
- Đọc được các bản vẽ chi tiết;
- Lựa chọn được các dụng cụ thiết bị đủ, phù hợp với chế tạo theo tổ nhóm;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị cần thiết cho thi công băng tải;
- Xử lý được các lỗi của vật liệu do quá trình vận chuyển.

Nội dung

1. Cấu tạo, nhiệm vụ của băng tải:

1.1. Cấu tạo:

Băng tải thường có cấu tạo bởi các vật liệu như: thép U, I, L, thép dẹt, cao su..vv.., trong đó: khung băng tải và giá đỡ con lăn được cấu tạo bởi thép hình để chịu lực, con lăn có thể làm bằng cao su hoặc thép tùy theo chức năng

và nhiệm vụ làm việc, hệ thống băng chuyền có thể làm bằng cao su, tôn mỏng hoặc gỗ nối ghép bằng bản lề.



Hình 1.1 Băng tải chuyển than



Hình 1.2 Băng tải con lăn



Hình 1.3 Băng tải cầu cảng

1.2. Nhiệm vụ

Dùng để vận chuyển nguyên liệu thành phẩm, bán thành phẩm hoặc được đóng gói từ vị trí này đến vị trí khác, có thể từ thấp lên cao, từ cao xuống thấp trong một khoảng cách nhất định.

- Đối với nhà máy xi măng, nhà máy đường dùng phổ biến với 02 dạng băng tải đó là: băng tải dùng để vận chuyển nguyên liệu rồi bà nguyên liệu bán thành phẩm và loại băng tải vận chuyển sản phẩm sau khi đóng gói.

- Đối với công nghệ khai khoáng như khai thác cát, sỏi, khai thác than thì băng tải chủ dùng để vận chuyển tập kết, vận chuyển lên lên tàu, lên xe, lên xà lan... đảm bảo năng suất.

Ngoài ra băng tải còn được dùng rất phổ biến trong các nhà máy để vận chuyển các thiết bị sản phẩm trong quá trình gia công, lắp ghép.....



Hình 1.4 Băng tải vận chuyển nguyên liệu

1.3: Phân loại:

Tuỳ theo tính chất sử dụng mà người ta phân loại ra một số loại băng tải thường dùng như sau:

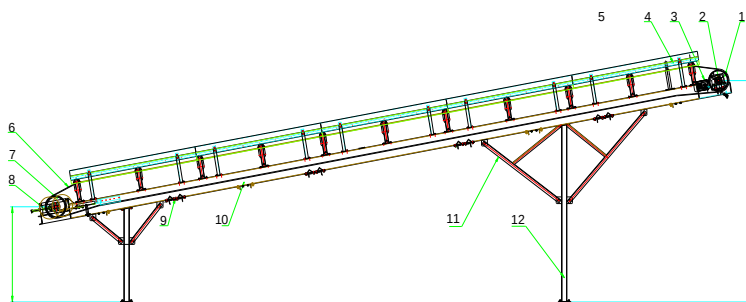
- Băng tải PVC	- Băng tải thùng các ton
- Băng tải cao su	- Băng tải xi măng, đường, cát.....
- Băng tải con lăn	- Băng tải chai
- Băng tải thực phẩm	- Băng tải in
- Băng tải thuỷ hải sản	



Hình 1.5 Băng tải xi măng

2. Nghiên cứu tài liệu:

2.1. Đọc hiểu các bản vẽ chi tiết:



Để thực hiện được công việc gia công cần phải đọc và hiểu được các bản vẽ chi tiết thông qua bản vẽ tổng thể, bản vẽ gia công và bản vẽ tách các bộ phận các chi tiết.

2.2. Vẽ tách chi tiết cần chế tạo:

Sau khi nghiên cứu các bản vẽ chi tiết cần phải tiến hành vẽ tách các chi tiết cần chế tạo bởi các hình chiếu đứng, hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh

để xác định kích thước thực và các yêu cầu kỹ thuật gia công trên từng chi tiết đó:

2.3. Tìm hiểu tài liệu hướng dẫn chế tạo

- * Tài liệu hàn hồ quang bao gồm các nội dung:
 - Công thức tính cường độ dòng điện hàn.
 - Lựa chọn que hàn phù hợp với vật liệu hàn.
 - Các dạng ứng suất, biến dạng trong quá trình hàn và các xử lý
- * Tài liệu khai triển hình gò.

Công thức khai triển, trong quá trình khai triển cần chú ý chiều dày vật liệu

* Tài liệu gia công cắt gọt: Lựa chọn dao, chế độ cắt gọt, bước tiến dao....

* Tài liệu gia công nguội.

Chọn mũi khoan, máy khoan, công thức tính vận tốc cắt và tính số vòng quay trục chính n, phương pháp mài mũi khoan, gá lắp mũi khoan...

* Tài liệu Vẽ kỹ thuật

Chú ý đến hình cắt, hình trích và các ký hiệu, chú thích trên bản vẽ.

2.4. Tiêu chuẩn chế tạo:

Theo tiêu chuẩn ISO 2002 Chế tạo thiết bị cơ khí;

2.5. Vạch ra trình tự các bước tiến hành công việc:

B1: Lập kế hoạch vật tư:

B2: Lập kế hoạch dụng cụ, thiết bị gia công:

B3: Lập kế hoạch thời gian gia công và nhu cầu nhân lực:

3. Kiểm tra mặt bằng thi công, sàn thao tác:

3.1. Độ bằng phẳng, diện tích, tải trọng tác dụng lên sàn đảm bảo cho thi công:

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật mặt bằng (Nền có thể chống chịu lún và các điều kiện liên quan)

- Kiểm tra độ phẳng cơ bản bằng nivo bột nước.
- Kiểm tra diện tích thi công đảm bảo độ thông thoáng.
- Kiểm tra sàn với tải trọng sau khi gia công hoàn chỉnh sản phẩm.

3.2. Mặt bằng thi công đúng thiết kế:

Để đảm bảo mặt bằng thi công đúng thiết kế, cần kiểm tra độ lún của mặt bằng, tính toán tải trọng sau khi sản phẩm hoàn chỉnh, trọng lượng toàn bộ sản phẩm và thiết bị thi công đặt trên sàn đảm bảo độ an toàn:

3.3. Đường vận chuyển vật tư, thiết bị tới sàn thao tác:

Đường vận chuyển cũng là một yếu tố rất quan trọng, bởi vì sau khi gia công xong sản phẩm công kênh, đường vận chuyển phải tính đến yếu tố xe cẩu vào để nâng chuyển, xe chở sản phẩm đi lắp ráp ... Tất cả những yếu tố này đều phải tính toán tỉ mỉ, cẩn thận và chuẩn xác.

3.4. Đề xuất phương án xử lý mặt bằng thi công sai thiết kế.

Nếu khi mặt bằng thi công không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thì cần phải có phương án đề xuất xử lý kịp thời, trước khi đi vào gia công.

4. Lập phương án thi công:

4.1. Nhiệm vụ thi công, tiến độ hợp đồng:

Xác định nhiệm vụ thi công luôn gắn với tiến độ hợp đồng, bởi vì nếu hợp đồng trong thời gian ngắn, gấp rút thì đề ra nhiệm vụ cấp bách hơn, chỉ đạo kỹ thuật phải tối ưu hóa nhất và đội ngũ gia công đòi hỏi phải chuyên nghiệp hơn. Bên cạnh đó cần phải bổ sung những thiết bị tốt nhất mới hoàn thành được tiến độ hợp đồng.

4.2. Các công việc cụ thể:

- ✓ Chuẩn bị địa điểm, tập kết vật tư.
- ✓ Lập phiếu báo thiết bị, dụng cụ, vật liệu phụ cần chuẩn bị
- ✓ Chuẩn bị trang thiết bị bảo hộ lao động

5. Chuẩn bị dụng cụ vật tư:

5.1. Nghiên cứu phương án thi công và tiến độ thi công

Dựa vào bản vẽ gia công để nghiên cứu phương án thi công và tiến độ thi công mọi công việc dựa vào thiết bị gia công, dụng cụ gia công và con người gia công.

5.2. Chuẩn bị địa điểm, tập kết vật tư;

Địa điểm tập kết vật tư phải đảm bảo diện tích, có các giá đỡ, giá kê, gần nhất và thuận tiện nhất cho việc gia công.

5.3. Lập phiếu báo thiết bị, dụng cụ, vật liệu phụ cần chuẩn bị:

Sau khi nghiên cứu xong các bản vẽ, nhu cầu nhân lực gia công, khối lượng công việc, cũng như tiến độ hợp đồng gia công cần phải lập phiếu báo thiết bị, dụng cụ, và các vật liệu phụ cần thiết cho công việc gia công.

5.4. Chuẩn bị trang thiết bị bảo hộ lao động:

Trang thiết bị bảo hộ lao động là rất cần thiết để đảm bảo an toàn khi gia công và thế cần phải lên kế hoạch chuẩn bị bảo hộ lao động cho công nhân như: giày bảo hộ, quần, áo, găng tay, kín bảo vệ...

Yêu cầu kỹ thuật để thực hiện các bước trên.

<i>Các bước thực hiện công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện</i>	<i>Dụng cụ, trang bị, vật liệu</i>	<i>Kiến thức cần có</i>	<i>Kỹ năng cần có</i>
Bước 1 Nghiên cứu tài liệu	- Hiểu và nắm hệ thống các bản vẽ - Đọc hiểu được bản vẽ tách chi tiết - Lập được quy trình chế tạo phù hợp với điều kiện thực tế chế tạo	- Hệ thống các bản vẽ - Máy tính - Sổ tay, bút	- Nắm vững cấu tạo, nhiệm vụ của băng tải - Đọc được bản vẽ thi công - Các tiêu chuẩn, ký hiệu vẽ kỹ thuật - Dung sai lắp ghép và vật liệu chế tạo	- Đọc bản vẽ và làm việc với tài liệu - Sử dụng máy tính và phần mềm chuyên dụng

<i>Các bước thực hiện công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện</i>	<i>Dụng cụ, trang bị, vật liệu</i>	<i>Kiến thức cần có</i>	<i>Kỹ năng cần có</i>
			- Yêu cầu kỹ thuật chế tạo - Vẽ AUTOCAD	
Bước 2 Kiểm tra sàn thao tác, xưởng sản xuất, mặt bằng sơn	- Sàn không bị lún, nghiêng lệch - Độ phẳng của sàn thao tác đảm bảo tiêu chuẩn - Đủ diện tích sàn, xưởng	- Bản vẽ thiết kế. - Ni vô, thước dài	- Cấu tạo sàn thao tác - Phương pháp kiểm tra mặt phẳng - Vật liệu kết cấu sàn - Tải trọng tác dụng cho phép lên sàn	- Đọc bản vẽ - Sử dụng ni vô, thước dài - Đo kiểm tra
Bước 3 Lập phương án thi công	- Hiểu rõ nhiệm vụ thi công - Phù hợp với năng lực của đơn vị - Đảm bảo tiến độ thực hiện công việc.	- Hệ thống bản vẽ thi công - Sổ ghi chép, bút - Phương án thi công khả thi	- Kỹ thuật chế tạo cơ khí - Các biện pháp an toàn trong thi công	Kế hoạch hoá phương án thi công
Bước 4 Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị vật tư, trang bị bảo hộ lao động	- Hiểu biết các yêu cầu thi công - Lựa chọn đúng phương tiện, dụng cụ - Vật tư đủ	- Máy hàn, máy mài, máy khoan, máy cắt, máy uốn đa năng..... - Bộ mỏ hàn cắt hơi - Các loại đe	- Các loại dụng cụ gia công tay - Sơ đồ nguyên lý làm việc của các máy - Kỹ thuật nắn	- Lựa chọn các dụng cụ thiết bị chính xác phù hợp

<i>Các bước thực hiện công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện</i>	<i>Dụng cụ, trang bị, vật liệu</i>	<i>Kiến thức cần có</i>	<i>Kỹ năng cần có</i>
	đúng quy cách - Đảm bảo sát với thực tế	- Dụng cụ vạch dấu, đo kiểm tra. - Dụng cụ gá lắp. - Trang bị bảo hộ lao động - Thiết bị sơn - Sơn, dung môi - Thép L, thép I, thép U, thép Ống 90 -800 thép tấm 8-12, thép lập là 50x10, thép tròn 20-35 mm - Cao su công nghiệp 10-30mm	kim loại - Quy cách, trọng lượng thép - Bảo quản thiết bị, dụng cụ nghề	- Sử dụng dụng cụ - Nắn sửa kim loại

BÀI TẬP

Câu 1: Nêu cấu tạo và nhiệm vụ của băng tải?

Câu 2: Nêu các loại băng tải mà em biết ?

BÀI 2

CHẾ TẠO KHUNG BĂNG TẢI

Giới Thiệu

Khung băng tải thường được cấu tạo bởi thép hình như: U, I, V, L....để chịu được trọng lượng của nguyên vật liệu, sản phẩm di chuyển trên nó, bên cạnh đó nó còn phải chịu trọng lượng của mái che nếu băng tải ngoài trời, sản phẩm di chuyển và lan can tay vịn. Khung băng tải là chi tiết rất quan trọng và phức tạp trong băng tải

Mục tiêu của bài:

- Nêu được cấu tạo, công dụng của khung băng tải;

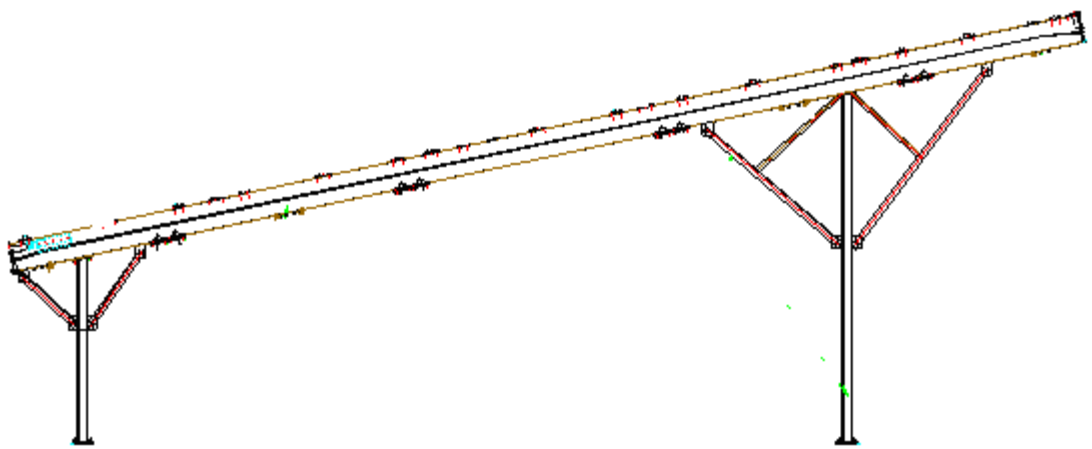
- Đọc được bản vẽ chi tiết khung bằng tải;
- Trình bày được phương pháp khai triển thép hình;
- Lấy dấu, cắt, khoan, đột, mài sửa thép tấm, thép hình thành thạo;
- Đánh dấu, định vị, lắp ghép chi tiết đúng theo yêu cầu chế tạo;
- An toàn lao động trong thi công khung bằng tải.

Nội dung bài:

1. Cấu tạo, công dụng của khung bằng tải:

1.1. Cấu tạo:

Khung bằng tải thường được cấu tạo bởi thép hình như: U, I, V, L....để chịu được trọng lượng của nguyên vật liệu, sản phẩm di chuyển trên nó, bên cạnh đó nó còn phải chịu trọng lượng của mái che nếu bằng tải ngoài trời, sàn di chuyển và lan can tay vịn.... do đó khung bằng tải phải được tính toán kỹ lưỡng để có thể đảm bảo được các yêu cầu nêu trên. (Hình: 2.1)



Hình: 2.1 Khung bằng tải

1.2. Công dụng:

Dùng để gá lắp giá đỡ con lăn, cơ cấu khung giằng của mái che nếu bằng tải ngoài trời, sàn di chuyển và lan can tay vịn, máng cáp điện.....

2. Đọc và xử lý bản vẽ:

2.1. Đọc nội dung khung tên, bảng kê, các yêu cầu kỹ thuật:

Trên khung tên, bảng kê đưa ra các nội dung như: ký hiệu, vật liệu, số lượng, yêu cầu kỹ thuật vì vậy phải nghiên cứu kỹ trước khi tiến hành các công việc tiếp theo.

2.2. Phân tích các hình biểu diễn:

Các hình biểu diễn phải được phân tích cụ thể, chính xác để xác định kích thước thực tế cho công tác tính toán phôi khai triển. ngoài ra giúp cho người gia công xác định được vị trí, kích thước lắp ghép...

- Đối với hình chiếu đứng xác định chiều dài, chiều cao tổng thể, vị trí lắp ghép các chi tiết trên hệ thống khung bằng tải trong quá trình gia công.

- Đối với hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng giúp cho người gia công xác định được độ rộng và vị trí lắp ghép các chi tiết trên độ rộng đó.

2.3. Phân tích hình dạng kích thước các bộ phận chi tiết:

Nhằm mục đích xác định được kích thước chiều dài, bề rộng, góc vát, lỗ khoan... để từ đó nắm vững được các yêu cầu kỹ thuật liên quan đưa ra phương án thi công phù hợp cho từng bộ phận chi tiết trên bản vẽ đó.

2.4. Tổng hợp:

Là khâu cuối cùng để đưa ra số lượng chủng loại cũng như các yêu cầu kỹ thuật liên quan các bộ phận chi tiết trên bản vẽ đó, từ đó có các con số cụ thể về khối lượng, trọng lượng từ bộ phận chi tiết.

3. Vẽ tách chi tiết, tính toán kích thước phôi các chi tiết đơn giản:

3.1. Tính chiều dài thanh dọc:

Để tính toán chiều dài cho các thanh dọc chúng ta phải xem xét vị trí các điểm đầu nối, ký hiệu chi tiết, chiều dài tổng thể, khe hở lắp ghép, độ dôi lắp ghép trên bản vẽ...

3.2. Tính chiều dài thanh đứng

Để tính toán chiều dài cho các thanh đứng chúng ta phải xem xét vị trí lắp ghép của từng thanh, ký hiệu chi tiết trên từng thanh đó, chiều cao tổng thể, khe hở lắp ghép, độ dôi lắp ghép, phương pháp lắp ghép trên bản vẽ...

3.3. Tính chiều dài thanh ngang

Để tính toán chiều dài cho các thanh ngang chúng ta phải xem xét vị trí lắp ghép của từng thanh, ký hiệu chi tiết trên từng thanh đó, chiều dài của từng thanh, khe hở lắp ghép, độ dôi lắp ghép, phương pháp lắp ghép trên bản vẽ...

3.4. Tính chiều dài thanh chéo:

Để tính toán chiều dài cho các thanh chéo chúng ta phải xem xét vị trí lắp ghép của từng thanh, góc độ lắp ghép, ký hiệu chi tiết trên từng thanh đó, chiều dài của từng thanh, khe hở lắp ghép, phương pháp lắp ghép trên bản vẽ...

3.5. Tính kích thước bản mã:

Để tính toán kích thước bản mã chúng ta phải xem xét vị trí lắp ghép của bản mã, góc độ lắp ghép, ký hiệu chi tiết trên từng bản mã, chiều dài, bề rộng của từng bản mã, khe hở lắp ghép, phương pháp lắp ghép trên bản vẽ...

3.6. Tính kích thước giá đỡ ru lô.

Đối với giá đỡ ru lô chúng ta cần lưu ý đến vị trí các góc uốn, vị trí khoan lỗ....

4. Thực hành vạch dấu - phóng dạng:

- Lấy dấu tổng chiều dài phơi các thanh: phải xác định kích thước chính xác, kiểm tra nhiều lần trước khi vạch dấu, bên cạnh đó cần phải lưu ý đến sự thiếu hụt sau mỗi đường cắt đoir với quá trình cắt khí.

- Lấy dấu lỗ khoan: cần phải xác định vị trí lỗ khoan, khoảng cách lỗ khoan.

- Lấy dấu cắt góc các thanh chéo: lưu ý đến độ dài của thanh, góc cắt vát, chiều, hướng cắt vát góc...

- Lấy dấu bản mã: xác định đúng góc độ bản mã cần dựng, tâm bản mã, chiều dài, bề rộng và các yếu tố kỹ thuật liên quan.

- Kiểm tra: sau khi thực hành vạch dấu phóng dạng xong, chúng ta nên kiểm tra lại lần cuối các nội dung mình đã thực hiện trước khi tiến hành cắt.

5. Thực hành cắt phôi:

- Cắt phôi các thanh dọc, đứng, ngang, giằng
- Cắt phôi bản mã
- Cắt phôi giá đỡ ru lô
- Cắt góc các thanh chéo, thanh ngang
- Kiểm tra

6. Thực hành mài, sửa phôi:

- Mài sửa pa via cắt khí: Đối với pa via cắt khí chúng ta nên dùng máy mài cầm tay mài lướt qua các góc sắc nhọn để đảm bảo tính thẩm mỹ và an toàn khi làm việc.

- Mài sửa pa via khoan, đột lỗ: Dùng máy mài hoặc đĩa tròn làm sạch pa via

- Kiểm tra: sau khi vệ sinh làm sạch pa via chúng ta kiểm tra chiều dài, bề rộng, ... trên từng bộ phận chi tiết

7. Thực hành khoan, đột lỗ theo dấu:

- Chấm dấu lỗ khoan hoặc đột

- Định vị, kẹp chặt: trong quá trình khoan hoặc đột khâu định vị kẹp chặt giữ một vị trí rất quan trọng, nó quyết định đến độ chính xác của lỗ và an toàn lao động trong quá trình thực hiện công việc.

- Khoan cắt tạo lỗ: trong quá trình khoan cắt tạo lỗ cần chú ý dung dịch trơn nguội để làm cho mũi khoan và lỗ khoan không bị cháy trong quá trình cắt, nhằm tăng năng suất công việc.

- Tháo lắp, mài sửa mũi khoan: Đối với quá trình tháo lắp mũi khoan cần chú ý đến công tác an toàn, khi lắp phải chú ý đến độ đồng tâm của mũi khoan với trục chính.

Khi mài mũi khoan cần chú ý đến góc cắt và sự an toàn khi mài.

- Kiểm tra : Dùng các dụng cụ đo như thước lá, thước cặp.. kiểm tra vị trí, khoảng cách cũng như đường kính các lỗ khoan sau khi khoan.

- Sửa lỗi khi khoan, đột

8. Thực hành đóng số, ký tự của chi tiết:

- Nhận dạng ký hiệu chi tiết trên bản vẽ
- Đóng số, ký tự

9. Thực hành lắp ghép khung:

- Lắp ghép sàn trên: trước khi lắp ghép cần phải lựa chọn đúng chủng loại của từng bộ phận chi tiết, chuẩn bị các dụng cụ thiết bị liên quan hỗ trợ trong quá trình lắp ghép, bên cạnh đó cũng cần phải chú ý đến mặt bằng và yêu cầu kỹ thuật của mặt bằng khi lắp ghép.

- Lắp ghép sàn dưới: cần lưu ý vị trí lắp ghép và phương pháp lắp ghép để đảm bảo độ chính xác và an toàn.

- Lắp ghép thanh đứng với bản mã: cần phải chuẩn bị các thiết bị dụng cụ cần thiết cho công tác gá lắp, vị trí và chiều hướng của thanh đứng và bản mã.

- Lắp ghép thanh đứng bản mã với sàn trên, sàn dưới
- Lắp ghép thanh chéo mặt bên
- Lắp ghép giá đỡ ru lô với thanh dọc
- Kiểm tra

10. Thực hành kiểm tra khung sau lắp ghép:

- Kiểm tra kích thước, vị trí tương quan của khung: kiểm tra kích thước tổng thể sau khi lắp ghép, độ song song, vuông góc giữa các chi tiết, bộ phận theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ đề ra.

- Kiểm tra vị trí, kích thước các lỗ khoan: kiểm tra khoảng cách, kiểm tra vị trí, đường kính lỗ và đường chéo giữa các vị trí lỗ tương ứng.

- Kiểm tra vị trí lắp ghép giữa các thanh, bản mã với thanh. Đây là các vị trí chịu lực uốn, lực xoắn và tải trọng trên khung, do đó công tác kiểm tra cần phải thực hiện theo đúng yêu cầu kỹ thuật mà bản vẽ đã đưa ra.

- Kiểm tra mối hàn, mối ghép bu lông: đối với mối hàn phải đảm bảo ngấu, không rỗ khí, rỗ xỉ...

- Đối với bu lông đúng chủng loại, lực xiết đảm bảo..

* Yêu cầu kỹ thuật để thực hiện các bước trên:

<i>Các bước thực hiện công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện</i>	<i>Dụng cụ, trang bị, vật liệu</i>	<i>Kiến thức cần có</i>	<i>Kỹ năng cần có</i>
Bước 1 Tính kích thước phôi	- Nhanh chính xác - Phôi đúng kích thước	- Hệ thống các bản vẽ - Máy tính	- Cấu tạo khung bằng tải - Đọc được bản vẽ thi công - Trình bày được phương pháp khai triển thép hình	- Đọc và sử lý bản vẽ - Sử dụng máy tính
Bước 2 Vạch dấu	- Dấu rõ ràng, chính xác - Tiết kiệm nguyên vật liệu	- Bản vẽ chi tiết - Sàn thao tác - Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu - Dũa, mẫu - Thép L50x50x4 - Thép L50x50x6 - Thép L75x75x8 - Thép L90x90	- Đọc được bản vẽ phóng dạng khung - Nêu được các bước tiến hành khi vạch dấu khối sắt tiết diện. - Trình bày được phương pháp sử dụng bảo quản dụng cụ vạch dấu	- Vạch dấu, phóng dạng - Sử dụng dụng cụ vạch dấu, chấm dấu
Bước 3 Cắt phôi	- Đường cắt liên tục đúng dấu, ít pa via - Đủ số lượng yêu cầu - An toàn	- Bản vẽ pha cắt - Máy cắt - Bộ mỏ hàn cắt hơi - Thép L, U, I - Thép L50x50x4 - Thép L50x50x6 - Thép L75x75x8 - Thép L90x90x8	- Đọc được bản vẽ pha cắt - Trình bày được phương pháp cắt thép hình, thép tấm bằng máy - Nêu được các biện pháp an toàn khi sử dụng máy cắt kim loại	- Sử dụng máy cắt - Cắt đường thẳng, vát góc