

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Chủ biên: Ngô Kiên Dương

Đồng tác giả: Phạm Xuân Hồng, Đỗ Tiến Hùng, Dương Thành Hưng



GIÁO TRÌNH
GÁ LẮP KẾT CẤU HÀN
(Lưu hành nội bộ)

Hà Nội năm 2011

Tuyên bố bản quyền

Tài liệu này là loại giáo trình nội bộ dùng trong nhà trường với mục đích làm tài liệu giảng dạy cho giáo viên và học sinh, sinh viên nên các nguồn thông tin có thể được tham khảo.

Tài liệu phải do trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội in ấn và phát hành.

Việc sử dụng tài liệu này với mục đích thương mại hoặc khác với mục đích trên đều bị nghiêm cấm và bị coi là vi phạm bản quyền.

Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội xin chân thành cảm ơn các thông tin giúp cho nhà trường bảo vệ bản quyền của mình.

Địa chỉ liên hệ:

Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội.

131 – Thái Thịnh – Đống Đa – Hà Nội

Điện thoại: (84-4) 38532033

Fax: (84-4) 38533523

Website: www.hnive.edu.vn

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm qua, cùng với sự phát triển của nền khoa học công nghệ trên thế giới, nền kinh tế của nước ta đã có nhiều biến đổi sâu sắc, trình độ khoa học kỹ thuật và công nghệ có nhiều tiến bộ vượt bậc, việc nắm bắt thông tin cũng như ứng dụng những thành tựu khoa học kỹ thuật ngày càng cao nhằm đáp ứng với những yêu cầu của xã hội.

Nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng. Chương trình khung quốc gia nghề hàn đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phân kỹ thuật nghề được kết cấu theo các mô đun, trong đó có bổ xung một số phần tự chọn để phù hợp với đặc trưng của mỗi trường. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo theo các mô đun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Giáo trình **Gá Lắp Kết Cấu Hàn** là mô đun 14 trong chương trình đào tạo nghề hàn được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Khi biên soạn cuốn sách này, chúng tôi đã tham khảo và chọn lọc các tài liệu có liên quan đến nội dung và nhiều tài liệu công nghệ hàn trong và ngoài nước, kết hợp với việc sử dụng nhiều kiến thức và kinh nghiệm trong thực tế sản xuất.

Quá trình biên soạn các tác giả đã có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày..... tháng.....năm

Tham gia biên soạn giáo trình

1. Ngô Kiên Dương – Chủ biên
2. Phạm Xuân Hồng

3. Đỗ Tiến Hùng
4. Dương Thành Hưng

MỤC LỤC

Đề mục	Trang
I. Tuyên bố bản quyền	1
II. Lời nói đầu	2
III. Mục lục	3
Bài 1: Gá lắp kết cấu tấm phẳng	
Bài 2: Gá lắp kết cấu dàn phẳng	
Bài 3: Gá lắp kết cấu dàn không gian	
Bài 4: Gá lắp kết cấu dạng tấm vỏ	
Kiểm tra kết thúc mô đun	
IV. Tài liệu tham khảo	
V. Bảng phụ lục	

MÔ-ĐƠN: GÁ LẮP KẾT CẤU HÀN

Mã số mô đun: MĐ14

Thời gian mô đun: 60 giờ;
(Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 45 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐƠN

- Vị trí: Mô đun này được bố trí sau khi học xong hoặc học song song với các môn học MH07, MH10 và MĐ13
- Tính chất của mô đun: Là mô-đun chuyên ngành bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐƠN

Học xong mô-đun này người học có khả năng:

- Làm chủ được các phương pháp và kỹ thuật trong việc gá các kết cấu hàn tấm phẳng, kết cấu dầm dàn, trụ đạt độ chính xác cao về kích thước hình dáng hình học của cấu kiện.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐƠN

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Gá lắp kết cấu tấm phẳng	15	3	10	2
2	Gá lắp kết cấu dàn phẳng	15	3	10	2
3	Gá lắp kết cấu dàn không gian	15	4	10	1
4	Gá lắp kết cấu dạng tấm vỏ	15	5	10	
	Cộng	60	15	40	5

2 Nội dung chi tiết

Bài 1: **GÁ LẮP KẾT CẤU TẮM PHẪNG**

Thời gian: 15 giờ

I. Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học sẽ có khả năng:

- Trình bày đúng các loại đồ gá để gá các kết cấu tấm phẳng.
- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ dùng để định vị, kẹp chặt, và kiểm tra kết cấu hàn

đầy đủ, hợp lý.

- Gá phôi hàn chắc chắn, đúng kích thước, đảm bảo vị trí tương quan giữa các

chi tiết hạn chế mức độ biến dạng trong khi hàn.

- Kiểm tra kết cấu hàn bằng các dụng cụ đo kiểm, phát hiện được sai số về kích

thước và hình dáng.

- Chỉnh sửa kết cấu hàn đảm bảo chắc chắn, đúng kích thước.

Nội dung:

A. Lý thuyết

1. Các kiến thức cơ bản khi gá lắp kết cấu tấm phẳng

1.1. Đại cương về kết cấu tấm phẳng

1.1.1. Ưu và nhược điểm của kết cấu tấm phẳng

- Ưu điểm:

- Kết cấu an toàn nhất vì:
 - * Khả năng chịu lực: Cường độ vật liệu thép lớn nhất.
Thép CT3: $R_{K,N,U} = 2100 \text{ kg/cm}^2$; $R_C = 1300 \text{ kg/cm}^2$, $R_{EM} = 3200 \text{ kg/cm}^2$
 - * Độ tin cậy cao: , cấu trúc thuần nhất, vật liệu đàn hồi-dẻo phù hợp với đàn hồi, giả thiết tính toán và kết cấu thép làm việc phù hợp với lý thuyết tính toán.

- Kết cấu nhẹ nhất: giảm tải trọng nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chịu lực. đặc trưng bởi hệ số:

$c = \gamma/R$ (γ : Trọng lượng riêng vật liệu; R : Cường độ vật liệu)

Thép $c = 3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Gỗ $c = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Bê tông $c = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-1}$.

(Một vì kèo thép nhịp 18m nặng 1,5 tấn so với vì kèo cùng kích thước bê tông cốt thép nặng 8 tấn).

- Đạt trình độ công nghiệp hóa cao trong sản xuất chế tạo, dựng lắp hàng sản xuất loạt cấu kiện riêng lẻ, giảm thời gian sản xuất và thi công, giảm giá thành, phù hợp với sản xuất công nghiệp.

- Thi công nhanh: Thuận tiện, cơ động trong vận chuyển, lắp ráp.

- Có tính "kin": Không thấm nước, khí phù hợp cho các công trình bể chứa khí, chất lỏng

- Nhược điểm:

- Dễ han gỉ: Tốn nhiều chi phí bảo vệ trong quá trình sử dụng.
Khắc phục:
 - Chọn hình thức cấu tạo hạn chế khe rãnh, chỗ lõm vì rỉ đọng chất bẩn, hơi nước làm thép chóng gỉ ;
 - chọn loại sơn và công nghệ sơn phù hợp;
 - Tráng kim loại hoặc dung thép hợp kim khi cần...
- Tính phòng hóa kém: ở nhiệt độ $500 \div 600^\circ\text{C}$, thép chuyển dẻo và mất khả năng chịu lực

Khắc phục: Tạo lớp vật liệu bảo vệ bằng vật liệu khó cháy như: Bê tông, sơn phòng hóa...

1.1.2. Phạm vi sử dụng kết cấu thép:

Thông thường cấu thép được sử dụng công trình lớn (Nhịp, chiều cao hay tải trọng lớn...) hay công trình có yêu cầu sử dụng đặc biệt (Đòi hỏi kín , nhẹ, công trình tạm.)

Phạm vi sử dụng như sau:

- Khung nhà công nghiệp:

* Rất nặng: Nhịp $l \geq 24m$ hoặc $H \geq 15m$ hoặc $Q \geq 50$ tấn và có chấn động.

* Rất nhẹ: Nhịp $l \leq 15m$ hoặc $Q \leq 5$ tấn.

- Công trình công cộng : Chủ yếu là nhịp lớn $l \geq 30-40m$ mà kết cấu BTCT không thích ứng (Nhà triển lãm, vì kèo nhà thi đấu, Ga máy bay...)

- Cầu đường sắt, đường bộ:

- Kết cấu cột, tháp trụ: Tháp truyền hình, tháp dàn khoan...

- Kết cấu bản: Bể chứa chất lỏng, khí, vỏ lò cao, ống dẫn đường kính lớn...

- Kết cấu di động: Cửa van, cửa cống, các loại cầu trục có trọng lượng bản thân không lớn lên rất phù hợp tính chất thép.

1.1.3. Những yêu cầu cơ bản đối với kết cấu thép:

* Yêu cầu sử dụng:

- Thỏa mãn yêu cầu chịu lực quy định bởi điều kiện sử dụng : kết cấu phải an toàn: đủ độ bền, độ cứng và ổn định.

- Thỏa mãn yêu cầu kiến trúc: Thỏa mãn dây chuyền công năng, hình thức gọn, đẹp, hài hòa và cân đối, thỏa mãn yêu cầu thông gió , chiếu sáng...

- Đảm bảo độ bền lâu của công trình: Bảo vệ công trình, chống cháy, thuận tiện khi sửa chữa bảo trì bảo vệ niên hạn sử dụng...

* Yêu cầu kinh tế

Tiết kiệm thép: Giá thành vật liệu thép cao nên cần cân nhắc giải pháp kết cấu, cần thiết cần thiết mới sử dụng vật liệu thép. Chọn hình thức và kết cấu hợp lý. Dùng phương pháp tính thích hợp...

- Tiết kiệm thời gian thiết kế, công chế tạo, vận chuyển, cầu lắp : Lắp ráp nhanh chóng, thuận tiện, các mối nối ở hiện trường đơn giản... góp phần hạ giá thành.

1.2. Các loại thép định hình thông dụng

1.2.1. Thép góc: có 2 loại

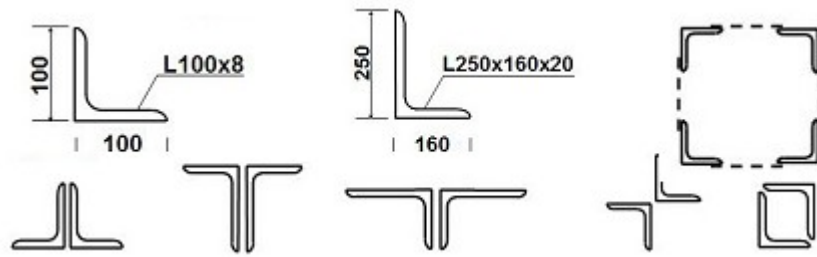
- Thép góc đều cạnh: Ký hiệu B x d (mm) (B- bề rộng cánh; d – bề dày cánh)
Gồm 67 loại (bé nhất L20x3; lớn nhất L250x20)

- Thép góc không đều cạnh: Ký hiệu Bxbxd (mm) (B; b – bề rộng cánh; d – bề dày cánh)

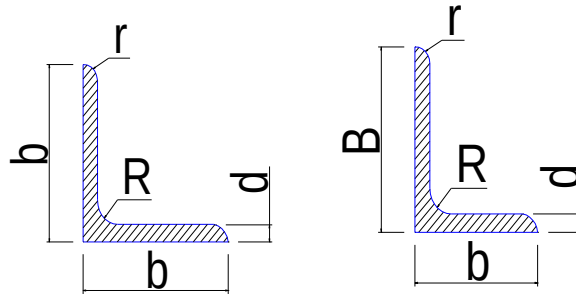
Gồm 47 loại (bé nhất L25x16x3; lớn nhất L250x160x20)

+ Đặc điểm: Tiết diện cánh có 2 mép song song -> cấu tạo liên kết thuận tiện

+ Sử dụng: Dùng riêng lẻ, hay tổ hợp để làm thanh nén kéo, thanh giằng...



Hình 1. Thép góc và ứng dụng



Quy cách thép đều cạnh	R	r	Đơn vị (Kg/m)	Quy cách thép lệch cạnh		r	Đơn vị (Kg/m)
20x20x3	35.0	1.2	0.89	25x16x3	3.5	1.2	0.91
20x20x4	35.0	1.2	1.15	32x20x3	3.5	1.2	1.17
25x25x3	3.5	1.2	1.12	32x20x4	3.5	1.2	1.52
25x25x4	3.5	1.2	1.46	40x25x2	4.0	1.3	1.48
28x28	3	1.3	1.27	40x25x4	4.0	1.3	1.94
	4.0						
32x32x	4.5	1.5	1.46	40x25x5	4.0	1.3	2.38
32x32x4	4.5	1.5	1.91	45x28x3	5.0	1.7	1.68
36x36x3	4.5	1.5	1.65	45x28x4	5.0	1.7	2.20
36x36x4	4.5	1.5	2.16	50x32x3	5.5	1.8	1.90
40x40x3	5.0	1.7	1.85	50x32x4	5.5	1.8	2.49
40x40x4	5.0	1.7	2.42	56x36x4	6.0	2.0	2.81
40x40x5	5.0	1.7	2.98	56x36x5	6.0	2.0	3.46
45x45x3	5.5	1.7	2.08	63x40x4	7.0	2.3	3.17
45x45x4	5.5	1.7	2.73	63x40x5	7.0	2.3	3.91

45x45x5	5.5	1.7	3.37	63x40x6	7.0	2.3	4.63
50x50x3	5.5	1.8	2.32	63x40x8	7.0	2.3	6.03
50x50x4	5.5	1.8	3.05	70x45x5	7.5	2.5	4.39
50x50x5	5.5	1.8	3.77	75x50x5	8.0	2.7	4.79
56x56x4	6.0	2.0	3.44	75x50x6	8.0	2.7	5.69
56x56x5	6.0	2.0	4.25	75x50x8	8.0	2.7	7.43
63x63x4	7.0	2.3	3.90	80x50x5	8.0	2.7	4.99
63x63x5	7.0	2.3	4.81	80x50x6	8.0	2.7	5.92
63x63x6	7.0	2.3	5.72	90x56x5.5	9.0	3.0	6.17
70x70x4.5	8.0	2.7	4.87	90x56x6	9.0	3.0	6.70
70x70x5	8.0	2.7	5.38	90x56x8	9.0	3.0	8.77
70x70x6	8.0	2.7	6.39	100x63x6	10.0	3.3	7.53
70x70x7	8.0	2.7	7.39	100x63x7	10.0	3.3	8.70
70x70x8	8.0	2.7	8.37	100x63x8	10.0	3.3	9.87
75x75x5	9.0	3.0	5.80	100x63x10	10.0	3.3	12.14
75x75x6	9.0	3.0	6.89	110x70x6.5	10.0	3.3	8.98
75x75x7	9.0	3.0	7.96	110x70x8	10.0	3.3	10.93
75x75x8	9.0	3.0	9.02	125x80x7	11.0	3.7	11.04
75x75x9	9.0	3.0	10.07	125x80x8	11.0	3.7	12.53
80x80x5.5	9.0	3.0	6.78	125x80x10	11.0	3.7	15.47
80x80x6	9.0	3.0	7.36	125x80x12	11.0	3.7	18.34
80x80x7	9.0	3.0	8.51	140x90x8	12.0	4.0	14.13
80x80x8	9.0	3.0	9.65	140x90x10	12.0	4.0	17.46
90x90x6	10.0	3.3	8.33	160x100x9	13.0	4.3	17.96
90x90x7	10.0	3.3	9.64	160x100x10	13.0	4.3	19.85

90x90x8	10.0	3.3	10.93	160x100x12	13.0	4.3	23.59
90x90x9	10.0	3.3	12.20	160x100x14	13.0	4.3	27.26
100x100x6.5	12.0	4.0	10.06	180x110x10	14.0	4.7	22.24
100x100x7	12.0	4.0	10.79	180x110x12	14.0	4.7	26.44

1.2.2. Thép chữ I

Loại phổ thông gồm 23 loại: Từ N⁰10~N⁰60 (chiều cao từ 100~600 mm)

- Loại mở rộng cánh: Từ N⁰18a~N⁰30a

- Chiều dài thanh: L=4~13 m

- Đặc điểm:

+ Tiết diện có $W_x \gg W_y$

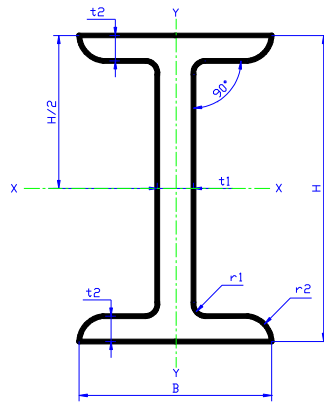
+ Chịu uốn tốt

+ Khó liên kết do cánh ngắn và vát chéo

- Sử dụng: Dùng riêng lẻ hay tổ hợp để làm cấu kiện chịu uốn, chịu nén...



Hình 1. Thép góc và ứng dụng



Quy cách	r1	r2	Đơn vị (Kg/m)
100x75x5x8	7.00	3.50	12.90
125x75x5.5x9.5	9.00	4.50	16.10
150x125x8.5x14	13.00	6.50	36.20
150x75x5.5x9.5	9.00	4.50	17.10
180x100x6x10	10.00	5.00	23.60
200x100x7x10	10.00	5.00	26.00
200x150x9x16	15.00	7.50	50.40
250x125x10x19	21.00	10.50	55.50
250x125x7.5x12.5	12.00	6.00	38.30
300x150x10x18.5	19.00	9.50	65.50
300x150x11.5x22	23.00	11.50	76.80
300x150x8x13	12.00	6.00	48.30
350x150x12x24	25.00	12.50	87.20
350x150x9x15	13.00	6.50	58.50
400x150x10x18	17.00	8.50	72.00
400x150x12.5x25	27.00	13.50	95.80
450x175x11x20	19.00	9.50	91.70

450x175x13x26	27.00	13.50	115.00
600x190x13x25	25.00	12.50	133.00
600x190x16x35	38.00	19.00	176.00

1.2.3. Thép chữ U

Gồm 22 loại, ký hiệu U, từ U5~U40 (chiều cao từ 50~400 mm). Từ U14a~u24a cánh rộng và dày hơn.

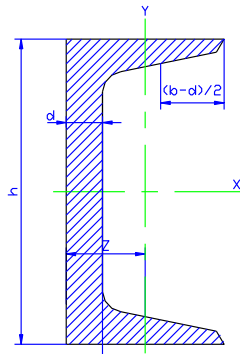
- Chiều dài thanh L=4~13 m.

- Đặc điểm: Chịu uốn xiên tốt, có mặt bụng phẳng nên dễ liên kết với các cấu kiện khác

- Sử dụng: Xà gồ, thanh dầm nặng (dầm cầu), cột, ghép tạo tiết diện đối xứng.



Hình 1. Thép góc và ứng dụng



Quy cách (hxbxzt)	R	r	Đơn vị (Kg/m)	Quy cách (hxbxzt)	R	r	Đơn vị (Kg/m)
50x32x4.4x7	6.0	3.5	4.84	200x80x5.2x9.7	9.5	5.5	19.80
65x36x4.4x7.2	6.0	3.5	5.90	220x82x5.4x9.5	10.0	6.0	21.00
80x40x4.5x7.4	6.5	3.5	7.05	220x87x5.4x10.2	10.0	6.0	22.60
100x46x4.5x7.6	7.0	4.0	8.59	240x90x5.6x10	10.5	6.0	24.00
120x52x4.8x7.8	7.5	4.5	10.40	240x95x5.6x10.7	10.5	6.0	25.80
140x58x4.9x8.1	8.0	4.5	12.30	270x95x6x10.5	11.0	6.5	27.70
140x62x4.9x8.7	8.0	4.5	13.30	300x100x6.5x11	12.0	7.0	31.80

160x64x5x8.4	8.5	5.0	14.20	330x105x7x11.7	13.0	7.5	36.30
160x68x5x9	8.5	5.0	15.30	360x110x7.5x12.6	14.0	8.5	41.90
180x70x5.1x8.7	9.0	5.0	16.30	400x115x8x13.5	15.0	9.0	48.30
180x74x5.1x9.3	9.0	5.0	17.40	200x80x5.2x9.7	9.5	5.5	19.80

1.2.4. Thép bản

- Được dùng nhiều trong xây dựng chiếm 40~60% trọng lượng công trình, để tạo ra các cấu kiện theo thiết kế. Có các loại sau:

- Loại phổ thông: $\delta = 4\sim 60$ mm; $b = 160\sim 1050$ mm; $l = 6\sim 12$ m.
- Loại dày: $\delta = 4\sim 160$ mm; $b = 600\sim 1400$ mm; $l = 4\sim 8$ m.
- Loại mỏng: $\delta = 0,2\sim 4$ mm; $b = 600\sim 1400$ mm; $l = 1,2\sim 4$ m.
- Sử dụng: Làm kết cấu bản, lớp mái, đập thành thép hình mỏng có dạng đặc biệt...

1.2.5. Các loại thép hình khác

- Thép hộp: có các loại hộp chữ nhật, hộp vuông
- Thép vuông: Cạnh $a = 80\sim 150$ mm.
- Thép tròn: Đường kính $d = 4\sim 250$ mm \rightarrow thanh chịu kéo, bu lông, đinh tán...
- Thép ống không hàn: Ký hiệu $dx\delta$ (d - đường kính ngoài; δ - bề dày). Từ $42x25\sim 500x15$

Tiết diện đối xứng, thoáng gió, bán kính quán tính lớn, chịu lực tốt \rightarrow dùng làm thanh dàn, thanh trong các tháp trụ cao.

- Thép ray:

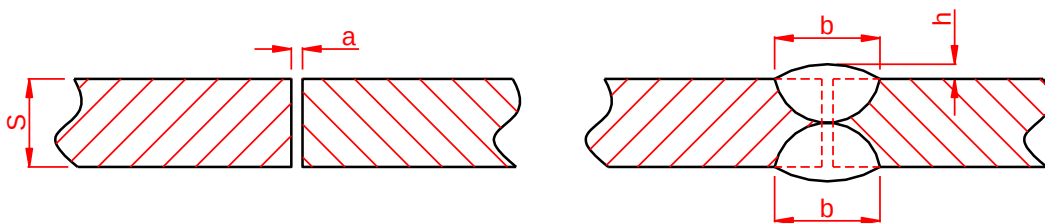


Hình 1. Các loại thép hình khác

1.3. Kỹ thuật chuẩn bị mép hàn

1.3.1. Các thông số kỹ thuật

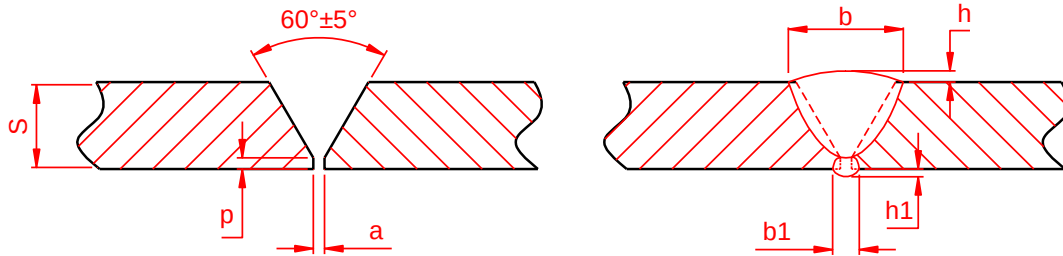
a. Mối hàn giáp mối không vát mép



S	1	2	3	4	5	6
b	4	5	6	8		10

a	0 + 0,5	1 ± 0,5	2 ± 1
h	1 ¹ / _{0,5}		

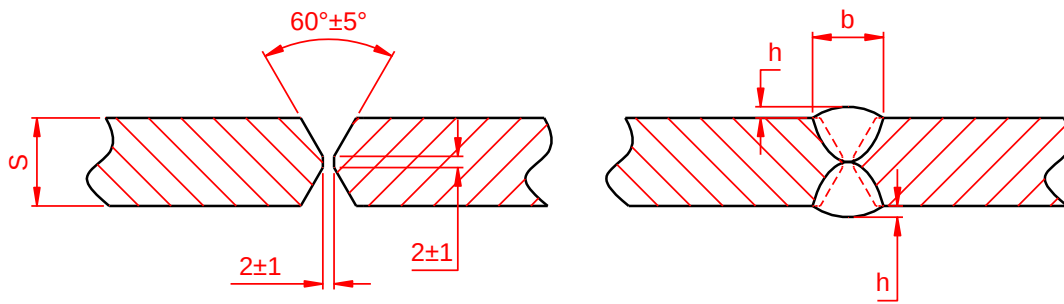
b. Mối hàn giáp mối vát mép chữ V



S	3	4	5	6	7	8	9	10
b	10		12		12	14		16
b ₁	8 ± 2				10 ± 2			
a	1 ± 1				2 ± 1			
h	1 ± ¹ / _{0,5}				1,5 ± 1			
p	1 ± 1,5				2 ± 1			

S	12	14	16	18	20	22	24	26
b	18	20	22	26	28	30	32	34
b ₁	10 ± 2				12 ± 2			
a	2 ± 1							
h	1,5 ±	2 ± 1						
	1							
p	2 ± 1							

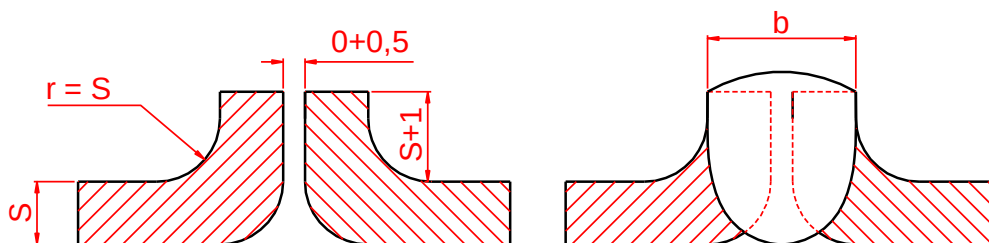
c. Mối hàn giáp mối vát mép chữ X



S	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
b	12		14		16		18		20		22	24	
h	1.5 ± 1										2 ± 1		

S	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
b	26		28	30		32		34		36		38
h	2 ± 1											

d. Mối hàn gấp mép



S	1~2
b	2S
r	S

1.3.2. Kỹ thuật chuẩn bị mép vát

Chuẩn bị trước khi hàn bao gồm các việc sau: Nắn, làm sạch, lấy dấu, cắt (bao gồm cả chuẩn bị mép hàn) hoặc uốn và lắp ghép.

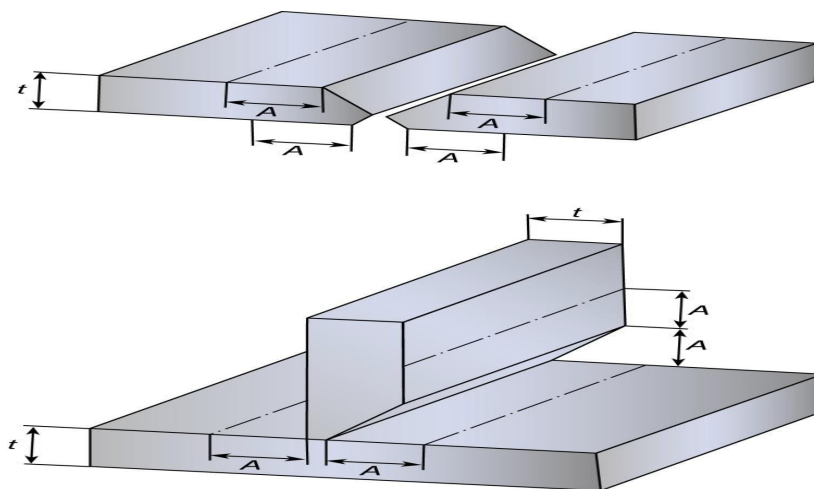
Nắn thẳng nhằm loại bỏ biến dạng của thép cán bị biến dạng. Thép tấm được nắn thẳng bằng phương pháp thủ công hoặc trên máy nắn tấm. Nắn thủ công bao gồm việc sử dụng các tấm khuôn nắn dày làm bằng gang hoặc thép, có sử dụng búa hoặc cơ cấu ép bằng vít. Thép hình được nắn trên máy nắn (máy ép). Kim loại bị biến dạng nhanh cần được nắn ở trạng thái nóng.

Lấy dấu là việc chuyển kích thước của chi tiết từ bản vẽ thành kích thước

thật trên tấm kim loại. Các dụng cụ lấy dấu gồm có thước cuộn, thước thẳng và mũi vạch. Đê lấy dấu nhanh, có thể dung mẫu có kích thước thật làm bằng tấm kim loại mỏng. Khi lấy mẫu cần tính tới lượng kim loại bị co ngót do quá trình hàn hoặc cắt bằng nhiệt. Vì vậy, đối với dung sai khi lấy dấu thường cộng thêm 1 mm cho mỗi mối hàn tính theo chiều ngang, và từ 0,1~0,2 mm cho 1 mét chiều dài mỗi hàn.

Cắt bằng phương pháp gia công cơ được dùng cho đường cắt thẳng các tấm. Phương pháp phổ biến nhất để cắt thép các bon là dung ngọn lửa ô xy – khí cháy (cắt thủ công hoặc cắt bằng máy). Khi cắt bằng ngọn lửa ô xy – khí cháy, cũng thường tiến hành vát mép liên kết. Thép hợp kim cao và kim loại màu được cắt bằng hồ quang plasma.

Trước khi hàn, cả kim loại cơ bản lẫn kim loại vật liệu hàn đều phải được làm sạch hết gỉ, dầu mỡ, sơn và các chất bẩn khác bám trên đó ở cả 2 phía rãnh hàn với một chiều rộng nhất định khoảng 20~30 mm. Việc làm sạch có thể tiến hành bằng phương pháp cơ khí (bàn chải sắt, phun cát...) hoặc bằng phương pháp hóa học (rửa bằng các hóa chất phù hợp).



(Hình -1) Mối hàn giáp mối, mối hàn chữ T

Làm sạch cạnh hàn trước khi hàn ở khoảng cách các điểm A

*** Vật tư: Phôi thép tấm CT3, S=8mm**

1.4.ĐỒ GÁ LẮP GHÉP KẾT CẤU TẤM PHẪNG:

Công lao động khi gá lắp liên kết trước khi hàn thường chiếm khoảng 30% công lao động chung trong chế tạo vật hàn. Gá lắp phụ thuộc vào quy mô sản xuất (hang loạt hay đơn chiếc), loại liên kết... Để giảm thời gian đồng thời tăng độ chính xác trong lắp ghép người ta thường sử dụng các đồ gá khác nhau.

- Đồ gá lắp ghép hàn phải đảm bảo:

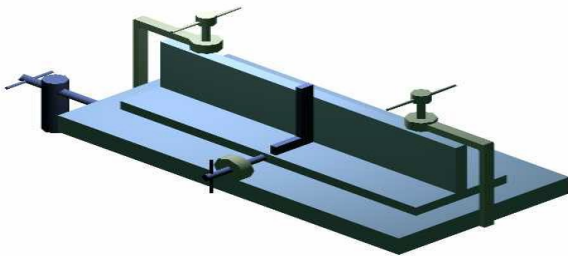
- Tính dễ tiếp cận các bề mặt cần cố định (kẹp chặt), cũng như những chỗ sẽ tiến hành hàn và các chỗ cần đo lường và kiểm tra.

- Đủ độ bền và độ cứng vững cần thiết, cố định chính xác các chi tiết cần hàn và ngăn không cho chúng bị biến dạng trong quá trình hàn.

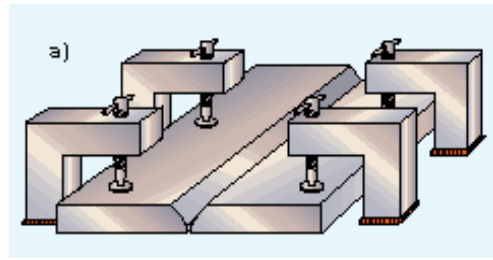
- Dễ tháo lắp và an toàn trong sử dụng.

Về cơ bản có các loại đồ gá hàn sau:

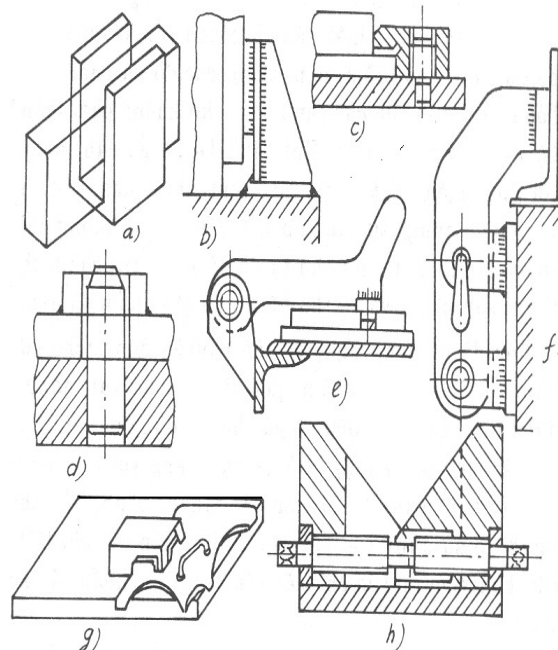
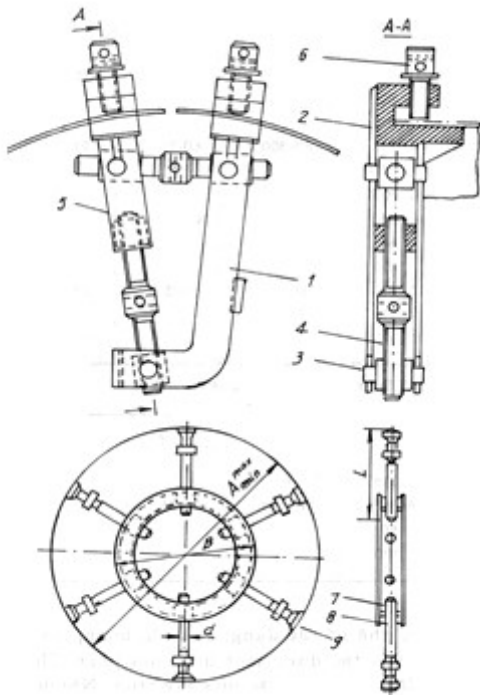
- Đồ gá lắp ghép: chỉ lắp ghép, được tháo ra sau khi hàn đính.
- Đồ gá lắp ghép – hàn: Chỉ được tháo ra sau khi hàn.



(Hình 1- 1) Đồ gá chữ T



(Hình 1- 2) Đồ gá giáp mối



(Hình 1 – 3) Nêm,vam,cơ cấu chữ C (Hình 1-4) khối V,chốt tỳ,phiến tỳ

1.4.1. Kỹ thuật gá lắp

Các yêu cầu khi gá lắp và định vị.

- * Đồ định vị: khối V, chốt tỳ, phiến tỳ...
- * Đồ kẹp chặt: Bu lông đai ốc, nệm, vam, cơ cấu chữ C...
- * Nguyên tắc định vị: khi định vị chi tiết, kết cấu hàn phải đảm bảo chính xác vị trí tương quan. Không bị xô dịch khi gá mỗi hàn, phôi không bị biến dạng.
- * Nguyên tắc kẹp chặt: phải đảm bảo độ cứng vững, không bị phá vỡ vị trí gá khi hàn đính, kết cấu không bị biến dạng do lực kẹp. Kết cấu khi kẹp chặt dễ thao tác, dễ tháo, dễ lắp, bảo quản

Việc chuẩn bị các liên kết trước khi hàn (gá lắp) ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng mối hàn. Việc vát mép bảo đảm hàn ngẫu suốt chiều dày tấm kim loại cơ bản khi hàn nhiều lớp mà không cần tăng cường của dòng điện như khi hàn một lượt. Điều này giảm được ứng suất và biến dạng khi hàn.

Khe đáy (độ hở chân) phải đảm bảo hàn ngẫu lớp hàn lót, mép cùn phải đảm

bảo tránh cháy thủng khi hàn lót. Ngoài việc chuẩn bị cạnh hàn chính xác về mặt hình học theo quy định của bản vẽ, việc lắp ghép trong dung sai cần thiết góp phần nâng cao chất lượng mối hàn, làm giảm khả năng phát sinh mối hàn, giảm khả năng tăng ứng suất dư sau khi hàn.

Các kích thước lắp ghép và định vị phải được kiểm tra bằng các dụng cụ đo như thước kiểm tra, dưỡng kiểm tra rãnh, dưỡng kiểm tra khe hở, dưỡng kiểm tra góc, dưỡng kiểm tra độ lệch tâm, dưỡng kiểm tra liên kết chữ T, dưỡng kiểm tra khe đáy...

1.5. Tính toán chế độ hàn đính.

1.5.1. Tính toán và chọn chế độ hàn

Chế độ hàn đính hồ quang tay được xác định như sau:

a) Đường kính que hàn

Áp dụng công thức:

$$d = \sqrt{S} \quad (\text{mm}). \text{ chọn } 3,2 \text{ mm}$$

Trong đó: (d) là đường kính que hàn, S là chiều dày vật liệu

b) Cường độ dòng điện

Tính theo công thức $I_h = (\beta + \alpha d) d$ (A)

$$I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5 \text{ (A)}, \text{ chọn } 130 \text{ (A)}$$

Trong đó: I_h dòng điện hàn

β và α là hệ số thực nghiệm, $b = 20$, $a = 6$.

D là đường kính que hàn.

c) Điện áp hàn

$$U_h = a + b I_{hq} \text{ (V)}$$

Trong đó: U_h là điện áp hàn (V)

L_q là chiều dài hồ quang từ 2-4(mm). chọn 3(mm)

a- là điện áp trên a nốt và ca tốt ($a = 15,20$ v). chọn 20 (V)

b- là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang ($b = 15,7$ v/cm).

d) Vận tốc hàn

$$V_h = \alpha d \cdot I / p \cdot F_d \cdot 3600 \text{ (cm/s)}$$

Trong đó: α_d – là hệ số đắp giáp mối ($8 \div 11$ g/A.h)

F_d – là tiết diện đắp (cm^2).

γ - là khối lượng riêng của kim loại đắp (g/cm^3)

I_h - cường độ dòng điện hàn (A)

1.5.2. Kỹ thuật hàn đính:

Các mối hàn đính được thực hiện để lắp ráp các chi tiết cần hàn, nhằm đảm bảo vị trí tương đối của chúng trong liên kết hàn. Việc hàn đính trong lúc lắp ghép có ảnh hưởng lớn đến chất lượng mối hàn. Nếu hàn đính quá dài hoặc quá cao sẽ làm cho hàn không thấu và mối hàn lồi lõm không đều. Nếu hàn đính quá nhỏ hoặc khoảng cách quá dài, trong quá trình hàn bị nứt vì ứng suất gây nên, dẫn đến công việc hàn không tiến hành bình thường được. Do đó khi hàn đính có mấy yêu cầu sau-

- Khoảng cách mỗi hàn đính bằng $40 \div 50$ lần bề dày của vật hàn nhưng lớn nhất không được quá 300mm
- Chiều dài của mỗi vết hàn đính bằng $3 \div 4$ lần bề dày vật hàn nhưng lớn nhất không quá 30mm
- Bề dày của mỗi vết hàn đính bằng khoảng $0,5 \div 0,7$ lần bề dày vật hàn
 - Cường độ dòng hàn đính nên chọn $20 \div 30\%$ lớn hơn so với dòng hàn bình cho đường kính que hàn đó.

Que hàn dung cho hàn đính nên chọn loại có thuốc bọc dày, có đường kính nhỏ hơn khi hàn nối. Hồ quang được giữ ngắn (Tối đa bằng đường kính que hàn) và liên tục, xỉ phải được làm sạch khỏi mỗi hàn đính.

Nếu hai tấm cần hàn có chiều dày khác nhau thì khi hàn đính phải hướng hồ quang về phía tấm dày hơn. Nếu mỗi hàn đính bị nứt thì đặt thêm một mối khác bên cạnh và mài mối nứt đi.

a. Cách bố trí mối hàn đính:

Không nên hàn đính tại những chỗ sau đây của liên kết hàn: Các chỗ chuyển tiếp đột ngột của tiết diện, chỗ có góc nhọn, trên vòng tròn nhỏ có bán kính nhỏ tập trung ứng suất. Cũng không nên hàn đính gần lỗ, mép chi tiết (khoảng cách tối thiểu là 10mm).

Khi hàn đính từ hai phía của tấm thì nên bố trí so le các mối hàn đính. Với các chi tiết dày 8mm thì cũng không nên hàn đính khi hàn hồ quang tay vì khi nối sẽ hình thành các chuyển vị của chi tiết, các mối hàn đính sẽ ngăn cản chuyển động có thể gây nứt.

b. Trình tự các mối hàn đính:

Nguyên tắc là phải làm cho độ biến dạng của chi tiết là nhỏ nhất. Với các liên kết giáp mối có chiều dài lớn, các mối hàn đính thứ nhất được đặt ở hai đầu, sau đó ở giữa, mối hàn đính còn lại được đặt giữa chúng.

Các liên kết chữ T dài được hàn đính trước hết tại chính giữa. Mối hàn đính tiếp theo được đặt giữa mối hàn đính thứ nhất và một đầu của liên kết. Mối hàn đính thứ 3 được đặt đối xứng với mối hàn đính thứ 2...

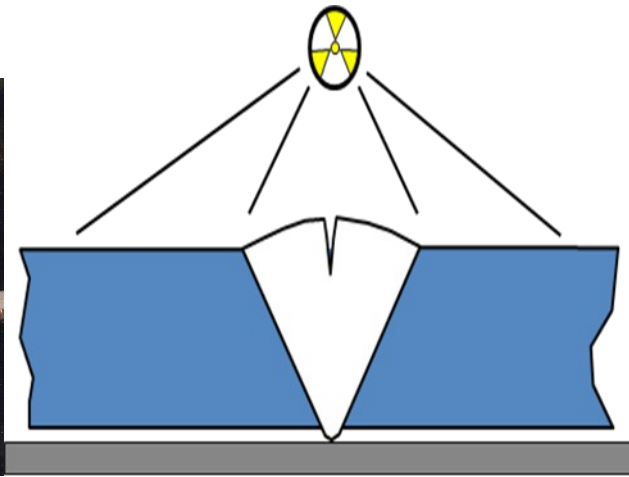
1.6. Phương pháp kiểm tra kết cấu hàn

1.6.1. Kiểm tra mối hàn

- Làm sạch xỉ hàn, lấy búa gõ xỉ, đánh sạch lớp xỉ trên bề mặt mối hàn điểm, Sau đó dung bàn chải sắt làm sạch.
- Dùng thước kiểm tra kích thước.
- Kiểm tra chiều dài, chiều rộng của kết cấu.
- Dùng dưỡng kiểm tra kích thước mối hàn gá,.
- Dùng ke vuông kiểm tra độ vuông góc của liên kết.
- Mối hàn có khuyết tật không, mối hàn đúng yêu cầu chưa có bị sót mối hàn không



(Hình 2-1)siêu âm



(Hình 2-2)Chiếu tia

1.6.2. Yêu cầu khi hàn & phương pháp kiểm tra chất lượng đường hàn:

- .Yêu cầu:

- **Trước khi hàn:** * cạo sạch gỉ trên mặt rãnh hàn, khi hàn nhiều lớp, cần cạo sạch xỉ những lớp hàn trước, trước khi hàn lớp sau.

* Kiểm tra khe hở, mép rãnh hàn để đảm bảo gia công mép.

* Chọn que hàn phù hợp.

- Khi hàn:

* Dùng cường độ dòng điện hợp lý để không có đường hàn non lửa hay quá lửa.

(Non lửa, nhiệt độ thấp rãnh hàn không đủ chảy- liên kết kim loại que hàn và thép cơ bản yếu chất lượng thấp. Quá lửa, nhiệt độ cao làm ôxy không khí lọt vào thép tạo ôxit khi đốt cháy C, Mn giảm độ bền đường hàn.)

* Chọn trình tự hàn hợp lý để tránh biến hình và ứng suất hàn quá lớn.

* Khoảng cách giữa que hàn và mối hàn từ 1 ÷ 2mm và giữ tốc độ đều.

Giữ mặt trên của đường hàn phẳng đều, không lồi lõm.

- .Kiểm tra chất lượng đường hàn:

- Kiểm tra trong khi hàn: đường hàn phẳng, tiết diện đều, không rạn nứt.

- Sau khi hàn : Dùng búa gõ, nếu nghe đều thì tốt.

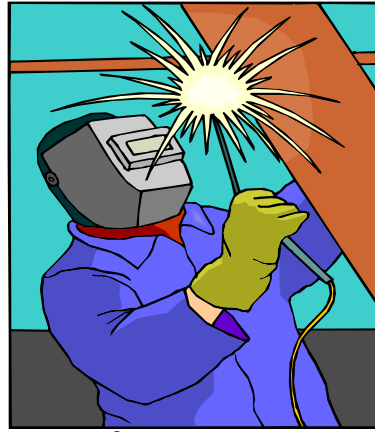
- Phương pháp vật lý: Rải bột kim loại trên mối hàn rồi cho từ trường đi qua, nếu có bột vụn tập trung thì có thể có rạn nứt. hoặc dùng máy siêu âm quang tuyến... (Công trình quan trọng như bể chứa, ống cao áp...)

1.7. Kỹ thuật gá lắp

1.7.1. Chuẩn bị chi tiết

Việc chuẩn bị liên kết trước khi hàn (gá lắp) ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng mối hàn. Việc vát mép cạnh hàn bảo đảm hàn ngấu suốt chiều dày tấm kim loại cơ bản khi hàn nhiều lớp mà không phải tăng dòng điện hàn khi hàn một lượt. Điều này có thể giảm được ứng suất và biến dạng hàn. Khe đáy bảo đảm hàn ngấu tiết diện tại lớp hàn đầu tiên. Chiều cao không vát mép (mặt đáy) giúp tránh hiện tượng cháy thủng khi hàn lớp đầu tiên. Ngoài việc chuẩn bị cạnh

- Trang bị lao động đầy đủ



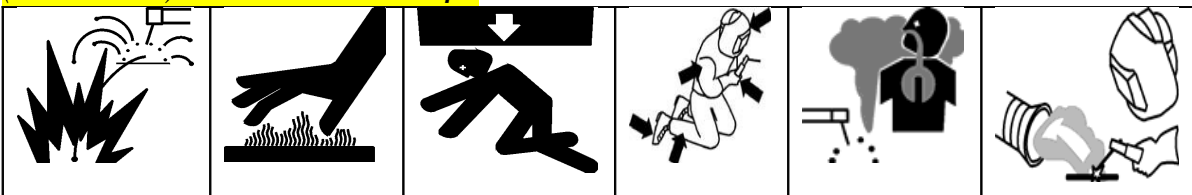
- Phân xưởng gá kết cấu hàn khô ráo không ẩm ướt
- An toàn về điện máy hàn.
- Mặt bằng nơi làm việc đảm bảo thoáng sạch sẽ



(Hình 2- 8a)Phân xưởng được vệ sinh



(Hình 2- 8b) An toàn khi làm việc



PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

TT	BƯỚC	TIÊU CHUẨN	PHƯƠNG PHÁP	THỜI GIAN	AN TOÀN
1	Lựa chọn thiết bị, dụng cụ	Hoạt động tốt	Kiểm tra thiết bị, dụng cụ	1	Trang thiết bị đầy đủ -An toàn cho người và thiết bị - Nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, chống cháy nổ
2	Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Kiểm tra kích thước, vật liệu hàn Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	1	
3	Định vị kết cấu	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	2	
4	Kẹp chặt kết cấu	Đúng vị trí, kích thước	Dùng đồ gá kẹp chi tiết	2	
5	Hàn đính	Chi tiết không bị cong vênh, mỗi đính ngẫu, không khuyết tật	Đính thứ tự các điểm đánh dấu	6	
6	Tháo kết cấu	Kết cấu không biến dạng	Để chi tiết nguội, tháo từng phần đồ gá ra	1	
7	Làm sạch, kiểm tra	Chi tiết không bị cong vênh, mỗi đính ngẫu, không khuyết tật	Dùng bàn chải sắt, thước, dưỡng	6	

Bài 2: **GÁ LẮP KẾT CẤU DÀN PHẪNG**

Giới thiệu:

Gá lắp kết cấu tấm phẳng là bài học tiếp theo trong chương trình modul gá lắp kết cấu hàn. Nhằm cung cấp cho người học những kiến thức về một số kết cấu dàn phẳng. Trong quá trình học, người học phải tiếp thu kiến thức, kinh nghiệm và thực hành thành thạo để gá lắp được kết cấu hàn chắc chắn, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết hạn chế mức độ biến dạng trong khi hàn. Thông qua đó hình thành tính cẩn thận, có ý thức tự giác đến công tác an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, người học sẽ có khả năng:

- Liệt kê rõ một số kết cấu dàn phẳng.
- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ dùng để định vị, kẹp chặt và kiểm tra kết cấu hàn

đầy đủ, hợp lý.

- Gá phôi chắc chắn, đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết, hạn chế tốt mức độ biến dạng trong quá trình hàn.
- Phát hiện đúng sai số về kích thước và hình dáng khi kiểm tra kết cấu hàn bằng các thiết bị, dụng cụ đo kiểm.
- Chỉnh sửa kết cấu hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng

Nội dung:

A. LÝ THUYẾT

1. Các kiến thức cơ bản khi gá lắp kết cấu dàn phẳng

1.1. Đại cương về kết cấu dàn phẳng

1.1.1. Ưu và nhược điểm của kết cấu dàn phẳng

- Ưu điểm:

- Kết cấu an toàn nhất vì:
 - * Khả năng chịu lực: Cường độ vật liệu thép lớn nhất.
Thép CT3: $R_{K,N,U} = 2100 \text{ kg/cm}^2$; $R_C = 1300 \text{ kg/cm}^2$, $R_{EM} = 3200 \text{ kg/cm}^2$
 - * Độ tin cậy cao: , cấu trúc thuần nhất, vật liệu đàn hồi-dẻo phù hợp với đàn hồi, giả thiết tính toán và kết cấu thép làm việc phù hợp với lý thuyết

tính toán.

- Kết cấu nhẹ nhất: giảm tải trọng nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chịu lực. đặc trưng bởi hệ số:

$c = \gamma/R$ (γ : Trọng lượng riêng vật liệu; R : Cường độ vật liệu)

Thép $c = 3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Gỗ $c = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Bê tông $c = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-1}$.

(Một vì kèo thép nhịp 18m nâng 1,5 tấn so với vì kèo cùng kích thước bê tông cốt thép nặng 8 tấn).

- Đạt trình độ công nghiệp hóa cao trong sản xuất chế tạo, dựng lắp hàng sản xuất loạt cấu kiện riêng lẻ, giảm thời gian sản xuất và thi công, giảm giá thành, phù hợp với sản xuất công nghiệp.

- Thi công nhanh: Thuận tiện, cơ động trong vận chuyển, lắp ráp.

- Có tính "kin": Không thấm nước, khí phù hợp cho các công trình bể chứa khí, chất lỏng

- **Nhược điểm:**

- Dễ han gỉ: Tốn nhiều chi phí bảo vệ trong quá trình sử dụng.

Khắc phục:

- Chọn hình thức cấu tạo hạn chế khe rãnh, chỗ lõm vì rễ đọng chất bẩn, hơi nước làm thép chóng gỉ ;

- chọn loại sơn và công nghệ sơn phù hợp;

- Tráng kim loại hoặc dung thép hợp kim khi cần...

- Tính phòng hóa kém: ở nhiệt độ $500 \div 600^\circ\text{C}$, thép chuyển dẻo và mất khả năng chịu lực

Khắc phục: Tạo lớp vật liệu bảo vệ bằng vật liệu khó cháy như: Bê tông, sơn phòng hóa...

1.1.2. Phạm vi sử dụng kết cấu thép:

Thông thường cấu thép được sử dụng công trình lớn (Nhịp, chiều cao hay tải trọng lớn...) hay công trình có yêu cầu sử dụng đặc biệt (Đòi hỏi kin , nhẹ, công trình tạm.)

Phạm vi sử dụng như sau:

- Khung nhà công nghiệp:

* Rất nặng: Nhịp $l \geq 24\text{m}$ hoặc $H \geq 15\text{m}$ hoặc $Q \geq 50$ tấn và có chấn động.

* Rất nhẹ: Nhịp $l \leq 15\text{m}$ hoặc $Q \leq 5$ tấn.

- Công trình công cộng : Chủ yếu là nhịp lớn $l \geq 30 \div 40\text{m}$ mà kết cấu BTCT không thích ứng (Nhà triển lãm, vì kèo nhà thi đấu, Ga máy bay...)

- Cầu đường sắt, đường bộ:

- Kết cấu cột, tháp trụ: Tháp truyền hình, tháp dàn khoan...

- Kết cấu bản: Bể chứa chất lỏng, khí, vỏ lò cao, ống dẫn đường kính lớn...

- Kết cấu di động: Cửa van, cửa cống, các loại cầu trục có trọng lượng bản thân không lớn lên rất phù hợp tính chất thép.

1.1.3. Những yêu cầu cơ bản đối với kết cấu thép:

*.Yêu cầu sử dụng:

- Thỏa mãn yêu cầu chịu lực quy định bởi điều kiện sử dụng : kết cấu phải an toàn: đủ độ bền, độ cứng và ổn định.

- Thỏa mãn yêu cầu kiến trúc: Thỏa mãn dây chuyền công năng, hình thức gọn, đẹp, hài hòa và cân đối, thỏa mãn yêu cầu thông gió, chiếu sáng...

- Đảm bảo độ bền lâu của công trình: Bảo vệ công trình, chống cháy, thuận tiện khi sửa chữa bảo trì bảo vệ niên hạn sử dụng...

*.Yêu cầu kinh tế

Tiết kiệm thép: Giá thành vật liệu thép cao nên cần cân nhắc giải pháp kết cấu, cần thiết cần thiết mới sử dụng vật liệu thép. Chọn hình thức và kết cấu hợp lý. Dùng phương pháp tính thích hợp...

-Tiết kiệm thời gian thiết kế, công chế tạo, vận chuyển, cầu lắp : Lắp ráp nhanh chóng, thuận tiện, các mối nối ở hiện trường đơn giản...góp phần hạ giá thành.

1.2. Một số kết cấu dàn phẳng



(Hình 2- 8a) Dàn cầu

(Hình 2- 8b) Dàn cung

1.2.1. Dàn kiểu dầm:

Là loại tựa khớp hai đầu, cấu tạo loại này đơn giản dễ lắp dựng, ít chịu ảnh hưởng của nhiệt độ và không chịu ảnh hưởng của độ lún gối tựa.



(Hình 2 – 9a) dàn vòm

1.2.2. Dàn liên tục

Là loại siêu tĩnh nên cứng hơn so với dàn có sơ đồ đơn giản, do vậy dàn có chiều cao nhỏ hơn, tiết kiệm thép nhưng lại chịu ảnh hưởng của nhiệt độ và độ lún của các gối tựa, việc chế tạo và dựng lắp cũng phức tạp hơn.



(Hình 2-9b)

1.2.3. Dàn nút thừa

Là dàn có phần nút thừa, các thanh cánh phần nút thừa có nội lực ngược dấu với thanh cánh ở phần trong nhịp.



(Hình 2-9c) Dàn nút thừa

1.2.4 Hình dạng dàn

Hình dạng dàn rất đa dạng, khi lựa chọn hình dạng dàn cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

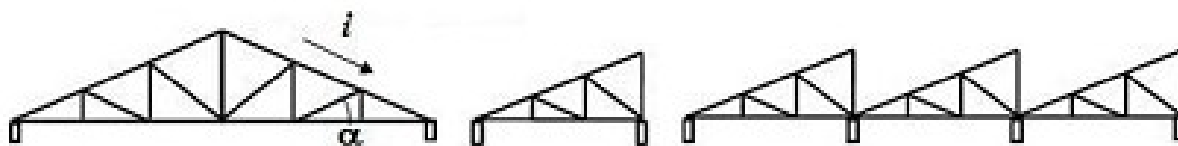
Phù hợp với yêu cầu sử dụng

Thỏa mãn các yêu cầu của thiết kế, tiết kiệm nguyên vật liệu, dễ gia công chế tạo và dựng lắp.

Các liên kết dàn phải tạo được kết cấu có đủ độ cứng vững cần thiết.

Dàn thường có các dạng sau:

1.2.5. Dàn tam giác



(Hình 2-9c) Dàn tam giác

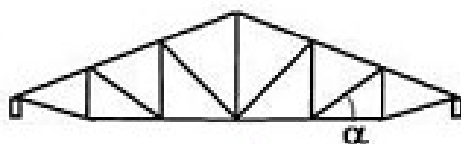
Sử dụng:

- Vì kèo mái có $i > 1/5$ để thoát nước (tôn, fibrôximăng, ngói).
- Yêu cầu chiếu sáng cao.

Đặc điểm:

- chỉ liên kết khớp với cột nên độ cứng vững không gian nhỏ.
- Góc hợp bởi các thanh có nhiều góc nhọn nên khó chế tạo.
- Sơ đồ chịu lực không hợp lý nên nội lực các thanh không đều, thanh bụng giữa dàn dài mà chịu lực lớn.

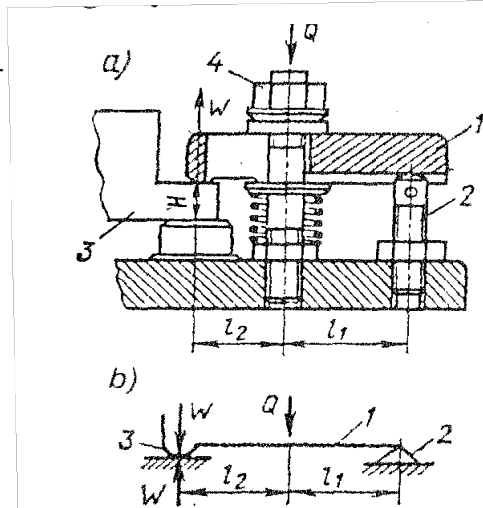
Để khắc phục 2 nhược điểm trên có thể cấu tạo hạ thấp cánh dưới dàn. Nhưng cách này làm không gian sử dụng bị hạn chế.



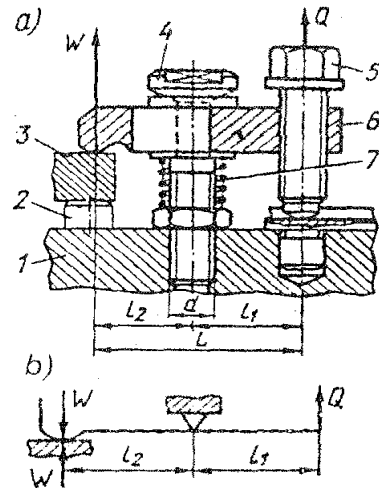
(Hình 2-9d). Hạ thấp cánh dưới dàn tam giác

1.3. Đồ gá lắp ghép kết cấu dàn phẳng

- Đồ gá thường dùng để gá lắp hàn ống



H×nh 1-5: C→ cÊu kÑp b»ng ren vÝt-®§n (a) vµ s→ ® t,c dông lúc khi kÑp chÆt (b).
 1. ®§n kÑp; 2. chèt tú ®iÖu chØnh;
 3. chi tiÕt gia c«ng; 4. ®ai èc



H×nh 1-5: C→ cÊu kÑp b»ng ren vÝt-®§n (a) vµ s→ ® t,c dông lúc khi kÑp chÆt (b).
 1. th©n ® g.; 2. phiÕn tú; 3. chi tiÕt gia c«ng;
 4. ®Çu bu l«ng; 5. ®Çu bu l«ng kÑp; 6. ®§n kÑp; 7. lÝ xo

1.4. G lp

X,c ®pnh vP trÝ t-ng ®èi ca chi tiÕt cÇn hµn trong kh«ng gian ® g,.

+ G, c,c chi tiÕt lµ thanh bin kÕt cÊu tríc, ri lÇn lÝt ®Õn c,c chi tiÕt thanh b«ng.

+ Khi g, c,c thanh b«ng ta g, c,c thanh ®pnh vP c,c kých thíc ca kÕt cÊu tríc sau ® g, c,c thanh c§n li.

+ Trong c,c kÕt cÊu phc tp cÇn tÝnh ®Õn kh¶ nng chÕ to t«ng bé phn, ri mi lp thµnh kÕt cÊu ln.

+ C,c ® g, kÑp ph¶i c,c xa mi hµnvµ kh«ng ®c ®Æt ln mÆt ct ngang mi hµn.

1.4.1. Nguyn tc ðÞnh vÞ và kp cht

Ðồ ðÞnh vÞ: khối V, chốt tỳ, phin tỳ...

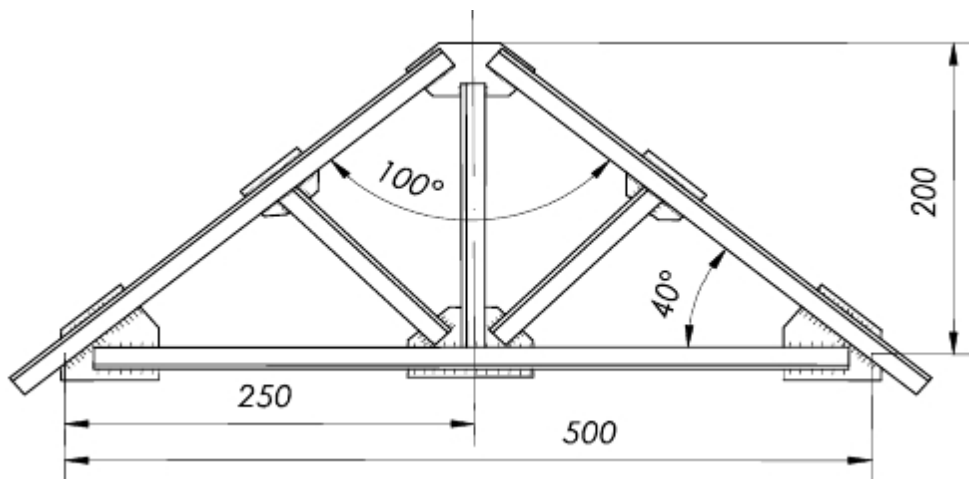
Ðồ kp cht: Bu lông – ðai Ốc, nm, vm, km...

Nguyn tc ðÞnh vÞ: khi ðÞnh vÞ chi tiết, kết cu hàn phi ðm bo ðộ tng quan gii v trÝ g lp chi tiết, kết cu. Kh«ng bÞ x dÞch khi g, hàn ðÞnh mi hàn kim loại kh«ng bÞ bin ðng.

Nguyn tc kp cht: chi tiết kết cu hàn, khi kp cht phi ðm bo ðộ cng vng, kh«ng bÞ phá v vÞ chÝ ðÞnh vÞ khi hàn g, kh«ng làm bin ðng kt cu bi lc kp. Chi tiết, kết cu khi kp cht ð thao tác, ð tháo lp

2. TrÞnh t tự thực hiện

2.1. Ðọc bản v

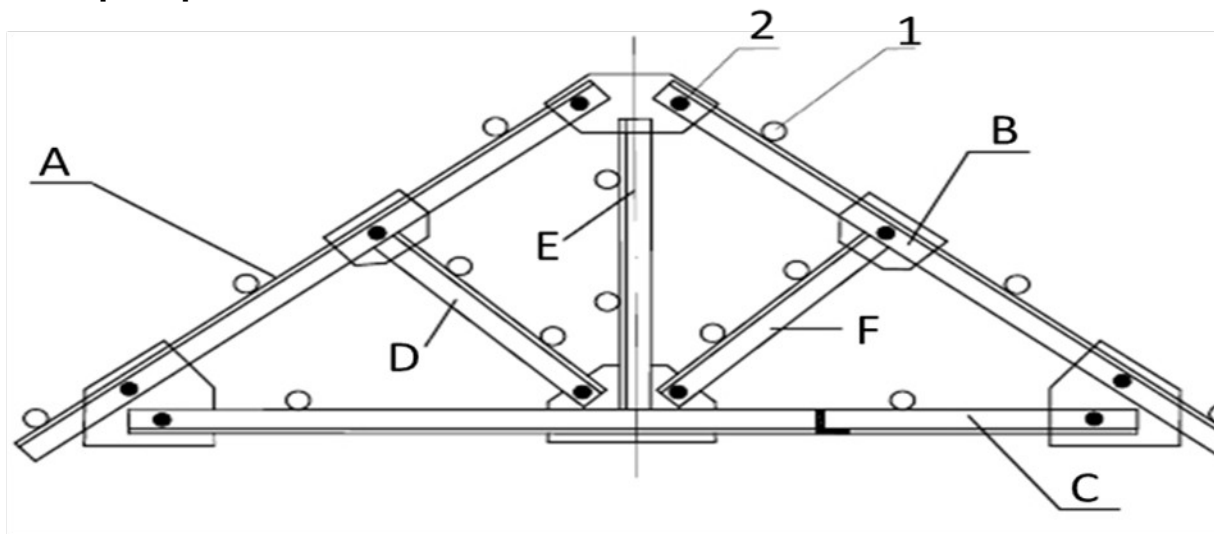


(Hình 2-6) chi tiết gá

2.2. Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn

- Tính phôi: Thép L 25x25x2mm (2500mm), thép tấm S=3mm(1kg)
- Kiểm tra kích thước phôi.
- Làm sạch phôi trước khi gá
- Mối đính bám đều hai bên
- Mối đính không khuyết tật

2.3. Định vị kết cấu



(Hình 2- 7) Chi tiết định vị

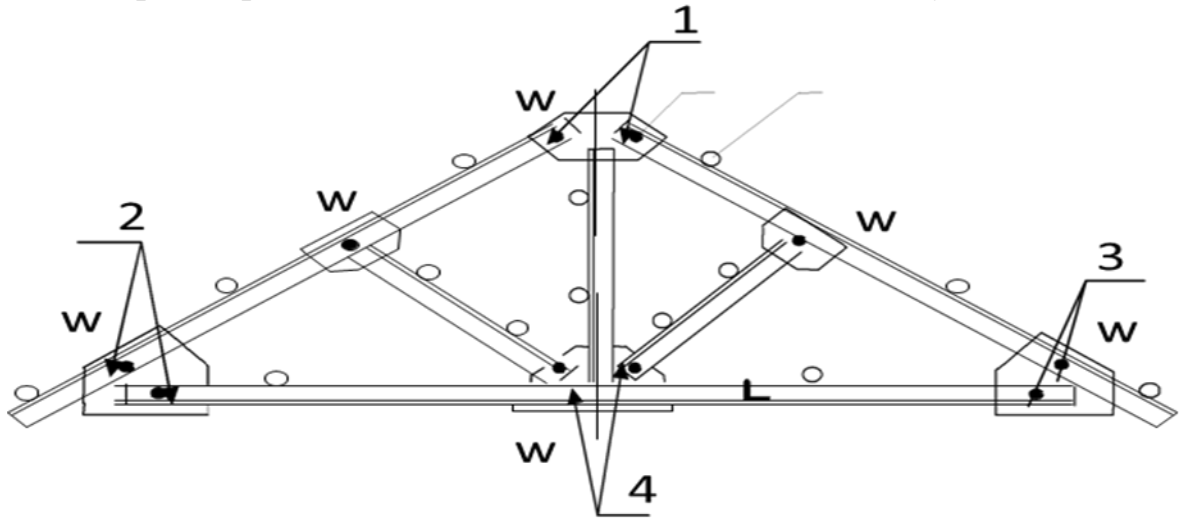
- Đặt các tấm đế vào vị trí lấy dấu, định vị trên đồ gá.
- Đặt thanh A,B vào các điểm định vị trên đồ gá.
- Kiểm tra góc 100 ?, sau đó đặt thanh C vào điểm định vị trên đồ gá.
- Dùng thước đo độ kiểm tra góc hai bên 40 ?
- Vị trí định vị không bị xô dịch
- Kiểm tra kích thước kết cấu sau khi gá các thanh D,E,F còn lại.

2.4. Kẹp chặt kết cấu (Hình 2- 5)

- Sau khi đặt liên kết đúng vị trí định vị.
- Vận nhẹ đai ốc ở vị trí 1,2,3,4 để vấu kẹp tỳ lên chi tiết, sau đó vận chặt để chi tiết chắc chắn không bị xô dịch .
- Kiểm tra vị trí định vị không bị xô dịch vận bu lông để kẹp chặt kết cấu

hàn.

- Khi kẹp chặt phải đảm bảo các vị trí định vị, Góc độ theo yêu cầu.



(Hình 2- 8) Chi tiết kẹp chặt

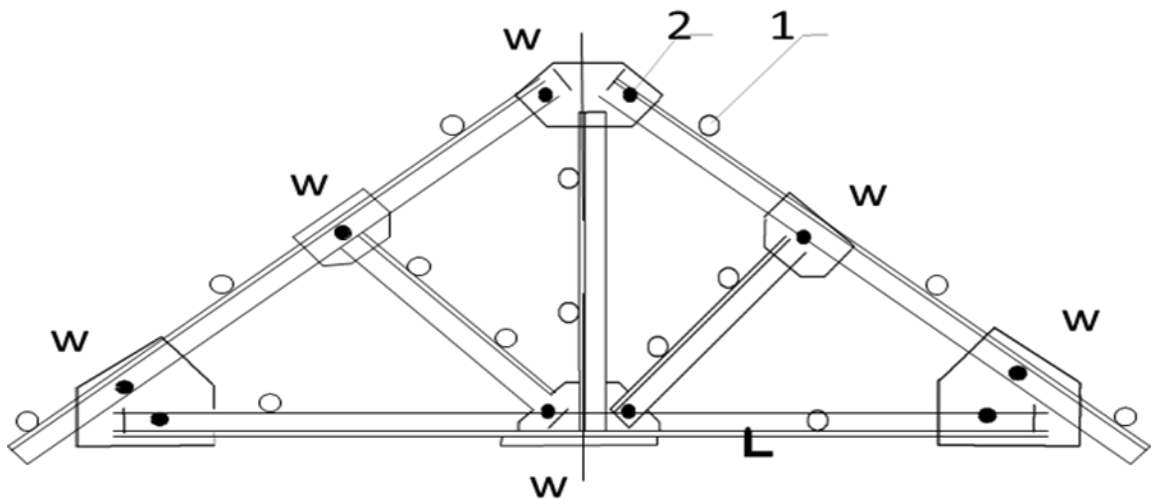
* Kẹp chặt (điểm A)

* Định vị (điểm B)

2.5. Hàn đính (Hình 2 – 5a)

- Điều chỉnh chế độ hàn thích hợp.

- Tại vị trí nút A hàn điểm thứ nhất (điểm 1) cách mép ngoài vào khoảng 5mm. Tiến hành hàn hàn điểm thứ hai nằm giữa ba điểm(điểm 2). Sau đó hàn điểm thứ ba (điểm 3) cách mép ngoài vào khoảng 5mm. Khoảng cách giữa hai điểm bằng 50mm (phụ thuộc tấm đế lớn hay nhỏ).Chiều dài mỗi hàn gá khoảng 10 ÷ 15 mm



(Hình 2 - 8a) Gá đính

2.6. Tháo kết cấu

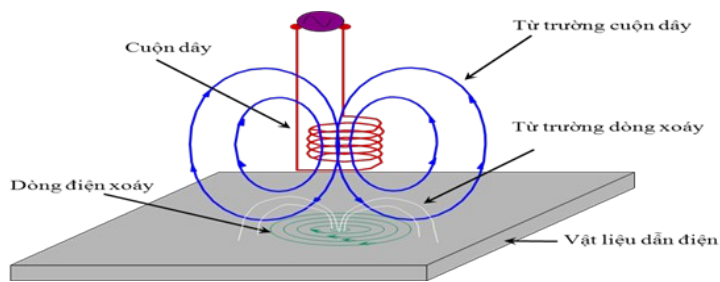
- Để hạn chế sự biến dạng kết cấu, phải để nguội, khi kết cấu hết sự biến dạng nhiệt mới tháo kết cấu ra khỏi đồ gá hàn.

- Vận từ từ dai ốc.

- Đưa kết cấu ra khỏi đồ gá hàn.

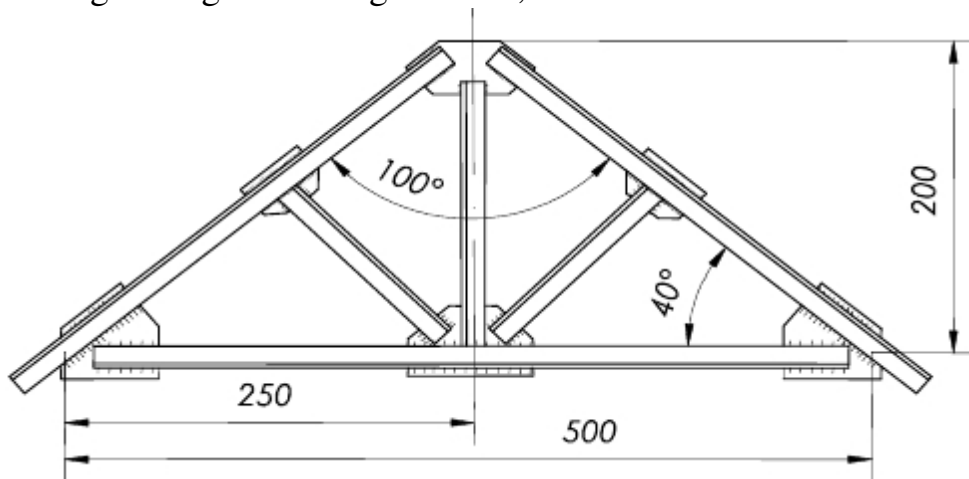
- Nếu kết cấu có kích thước lớn phải gá cả hai mặt.(gá mặt 2) (Hình 2 - 6)

2.7. Làm sạch, kiểm tra



(Hình 2- 7) kiểm tra từ

- Làm sạch xỉ hàn.
- Dùng thước kiểm tra kích thước chiều rộng, chiều dài, chiều cao của kết cấu.
- Dùng dũa kiểm tra góc 100° , 40° ?



(Hình 2 – 8b) kết cấu hàn

3. Những sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa

3.1. Lệch tâm

Nguyên nhân

- Điểm gá không đều.
- Không tuân thủ vị trí định vị, vị trí kẹp chặt.
- Tháo kết cấu ra khỏi

3.2. Kiểm tra, chỉnh sửa kết cấu hàn

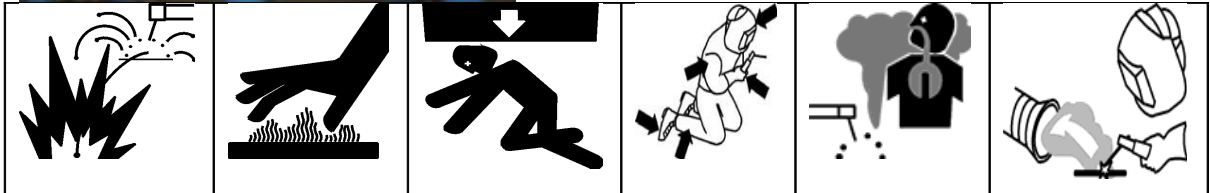
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Họ và tên giáo viên

Kỹ năng **GÁ LẮP KẾT CẤU DÀN KHÔNG GIAN**

TT	BƯỚC	TIÊU CHUẨN	PHƯƠNG PHÁP	THỜI GIAN	AN TOÀN
1	Lựa chọn thiết bị, dụng cụ	Hoạt động tốt	Kiểm tra thiết bị, dụng cụ	1	
2	Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Kiểm tra kích thước, vật liệu hàn Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	1	Trang thiết bị đầy đủ -An toàn cho người và thiết bị - Nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, chống cháy nổ
3	Định vị kết cấu	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	2	
4	Kẹp chặt kết cấu	Đúng vị trí, kích thước	Dùng đồ gá kẹp chi tiết	2	
5	Hàn đính	Chi tiết không bị cong vênh, mối đính ngẫu, không khuyết tật	Đinh thứ tự các điểm đánh dấu	6	
6	Tháo kết cấu	Kết cấu không biến dạng	Để chi tiết nguội, tháo từng phần đồ gá ra	1	
7	Làm sạch, kiểm tra	Chi tiết không bị cong vênh, mối đính ngẫu, không khuyết tật	Dùng bàn chải sắt, thước, dưỡng	6	

3.5. Vệ sinh phân xưởng



Bài 3: GÁ LẮP KẾT CẤU DÀN KHÔNG GIAN

Thời gian: 15

giờ

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học sẽ có khả năng:

- Trình bày rõ một số kết cấu dàn không gian cơ bản (Các loại dàn giá, dàn khoan, dàn thao tác, cột điện thép, cột nhà, giàn cầu...).
- Chuẩn bị chi tiết hàn đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ định vị, kẹp chặt và kiểm tra đầy đủ.
- Định vị các chi tiết đúng vị trí, kẹp chặt chắc chắn đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết, đúng kích thước bản vẽ, hạn chế tốt mức độ biến dạng của kết cấu trong quá trình hàn.
- Phát hiện được sai số về kích thước và hình dáng khi kiểm tra kết cấu hàn.
- Chỉnh sửa kết cấu dàn không gian đảm bảo chắc chắn, đúng kích thước.
- Thực hiện tốt công tác an toàn khi gá lắp kết cấu dàn và vệ sinh phân xưởng



YẾT:

thức cơ bản khi gá lắp kết cấu dàn không gian

1.1. Đại cương về kết cấu dàn không gian

1.1.1. Ưu và nhược điểm của kết cấu tấm phẳng

- Ưu điểm:

- Kết cấu an toàn nhất vì:

* Khả năng chịu lực: Cường độ vật liệu thép lớn nhất.

Thép CT3: $R_{K,N,U} = 2100 \text{ kg/cm}^2$; $R_C = 1300 \text{ kg/cm}^2$, $R_{EM} = 3200 \text{ kg/cm}^2$

* Độ tin cậy cao: , cấu trúc thuần nhất, vật liệu đàn hồi-dẻo phù hợp với dàn hồi, giả thiết tính toán và kết cấu thép làm việc phù hợp với lý thuyết tính toán.

- Kết cấu nhẹ nhất: giảm tải trọng nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chịu lực. đặc trưng bởi hệ số:

$c = \gamma/R$ (γ : Trọng lượng riêng vật liệu; R: Cường độ vật liệu)

Thép $c = 3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Gỗ $c = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Bê tông $c = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-1}$.

(Một vì kèo thép nhịp 18m nâng 1,5 tấn so với vì kèo cùng kích thước bê tông cốt thép nặng 8 tấn).

- Đạt trình độ công nghiệp hóa cao trong sản xuất chế tạo, dựng lắp cấu kiện riêng lẻ, giảm thời gian sản xuất và thi công phù hợp với sản xuất công nghiệp.

Ưu: Thuận tiện, cơ động trong vận chuyển, lắp ráp.

Nhược: Không thấm nước, khí phù hợp cho các công trình bề



- Nhược điểm:

- Dễ han gỉ: Tốn nhiều chi phí bảo vệ trong quá trình sử dụng.

Khắc phục:

- Chọn hình thức cấu tạo hạn chế khe rãnh, chỗ lõm vì dễ đọng chất bẩn, hơi nước làm thép chóng gỉ ;

- chọn loại sơn và công nghệ sơn phù hợp;

- Tráng kim loại hoặc dung thép hợp kim khi cần...

- Tính phòng hóa kém: ở nhiệt độ $500 \div 600^\circ\text{C}$, thép chuyển dẻo và mất khả năng chịu lực

Khắc phục: Tạo lớp vật liệu bảo vệ bằng vật liệu khó cháy như: Bê tông, sơn phòng hóa...

1.1.2. Phạm vi sử dụng kết cấu thép:

Thông thường cấu thép được sử dụng công trình lớn (Nhịp, chiều cao hay tải trọng lớn...) hay công trình có yêu cầu sử dụng đặc biệt (Đòi hỏi kỹ thuật cao, công trình tạm.)

Sử dụng như sau:



- Khung nhà công nghiệp:

* Rất nặng: Nhịp $l \geq 24\text{m}$ hoặc $H \geq 15\text{m}$ hoặc $Q \geq 50$ tấn và có chấn động.

* Rất nhẹ: Nhịp $l \leq 15\text{m}$ hoặc $Q \leq 5$ tấn.

- Công trình công cộng : Chủ yếu là nhịp lớn $l \geq 30\div 40\text{m}$ mà kết cấu BTCT không thích ứng (Nhà triển lãm, vì kèo nhà thi đấu, Ga máy bay...)

- Cầu đường sắt, đường bộ:

- Kết cấu cột, tháp trụ: Tháp truyền hình, tháp dàn khoan...

- Kết cấu bản: Bể chứa chất lỏng, khí, vỏ lò cao, ống dẫn đường kính lớn...

- Kết cấu di động: Cửa van, cửa cống, các loại cầu trục có trọng lượng bản thân không lớn lên rất phù hợp tính chất thép.

1.1.3. Những yêu cầu cơ bản đối với kết cấu thép:

*.Yêu cầu sử dụng:

- Thỏa mãn yêu cầu chịu lực quy định bởi điều kiện sử dụng : kết cấu phải an toàn: đủ độ bền, độ cứng và ổn định.

- Thỏa mãn yêu cầu kiến trúc: Thỏa mãn dây chuyền công năng, hình thức gọn, đẹp, hài hòa và cân đối, thỏa mãn yêu cầu thông gió ,chiếu sáng...

- Đảm bảo độ bền lâu của công trình: Bảo vệ công trình, chống cháy, thuận tiện khi sửa chữa đảm bảo niên hạn sử dụng...

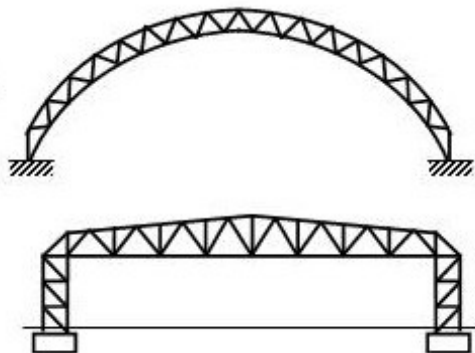
*.Yêu cầu kinh tế

Tiết kiệm thép: Giá thành vật liệu thép cao nên cần cân nhắc giải pháp kết cấu, cần thiết cần thiết mới sử dụng vật liệu thép. Chọn hình thức và kết cấu hợp lý. Dùng phương pháp tính thích hợp...

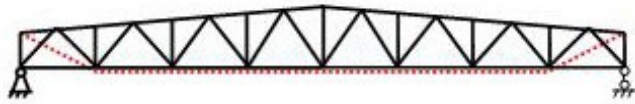
-Tiết kiệm thời gian thiết kế, công chế tạo, vận chuyển, cầu lắp :Lắp ráp nhanh chóng, thuận tiện, các mối nối ở hiện trường đơn giản...góp phần hạ giá thành.

1.1.4. Một số kết cấu dàn không gian

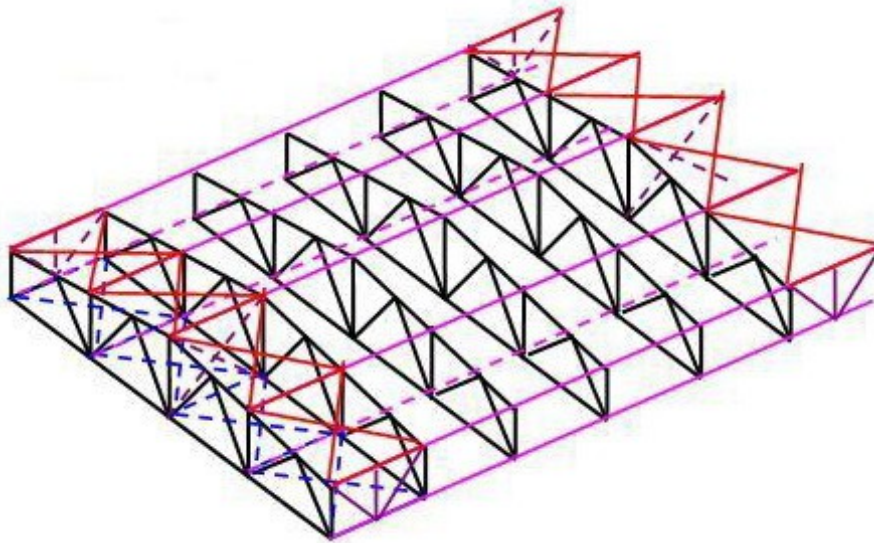
- Dàn cánh cung



Dàn kiểu vòm, kiểu cung



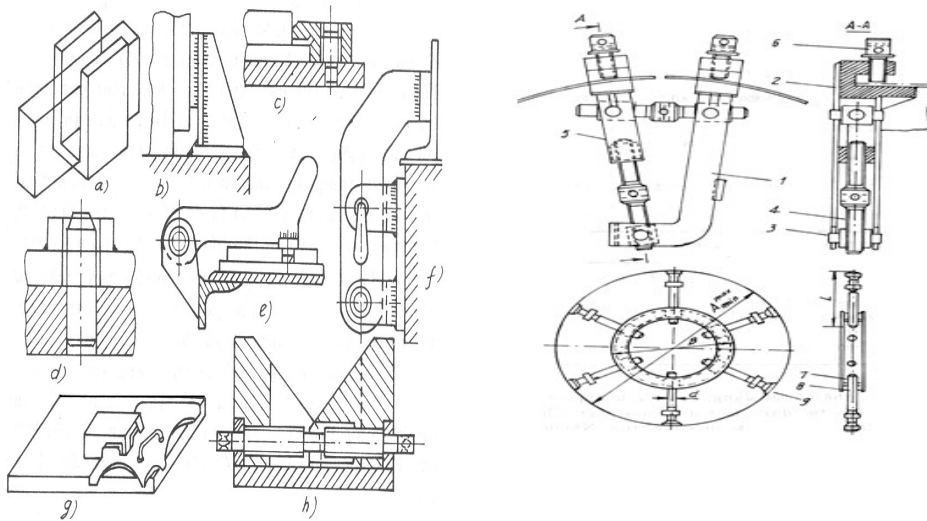
Dàn Ứng suất trước



- Dàn phẳng
- Một số hình ảnh về các kết cấu:



1.2. Đồ gá lắp ghép kết cấu dàn không gian



(Hình 1 –

6) Nêm, vòm, cơ cấu chữ C

(Hình 1-6) khối V, chốt tỳ, phiến tỳ

1.3. Kỹ thuật gá lắp.

X₃c ®Pnh vP trÝ t-ng ®èi cña c₃c dụn ph¼ng cÇn hụn trong kh«ng gian ®ã g₃.

+ G₃ tống dụn ph¼ng ®· ®íc hụn ®¶m b¶o yªu cÇu kü thuËt lªn ®ã g₃, ròi kÑp chÆt.

+ LÇn lít g₃ c₃c dụn ph¼ng cßn lªi.

+ G₃ c₃c chi tiÕt liªn kÕt gi÷a c₃c dụn ph¼ng

+ KiÓm tra kých thíc kÕt cÊu dụn.

1.4. Kỹ thuật hàn đính

C₃c mèi hụn ®Ýnh chØ cã chøc n'ng chÝnh lụ ®Pnh vP c₃c chi tiÕt ®Ó chóng kh«ng bP biÕn d'ng tù do khi hụn song vÉn ph¶i coi nã lụ mét phÇn quan träng cña mèi hụn sau nuy. V× vËy, nã còng cÇn thùc hiÖn víi chÆt ling ®¶m b¶o, cô thÓ c₃c mèi hụn ®Ýnh ph¶i ®íc thùc hiÖn b»ng chÝnh lo²i vËt liÖu hụn, chÕ ®é hụn híp lý vù còng ph¶i do chÝnh ngêi thÝ sÝ hụn thùc hiÖn.

C₃c chi tiÕt máng cÇn hụn ®Ýnh duy h-n so víi c₃c chi tiÕt duy, chiÒu dui mèi hụn ®Ýnh tõ 0,8 10 mm, tiÕt diÖn mèi hụn ®Ýnh tõ 1/3 1/2 tiÕt diÖn mèi hụn, chiÒu cao mèi hụn ®Ýnh 0,5 1 mm.

Cêng ®é dßng ®iÖn hụn ®Ýnh lªn chæn lín h-n 20 30% so víi dßng ®iÖn hụn b×nh thêng cho que hụn ®ã.

Mèi ®Ýnh ngÊu, xØ hụn ph¶i ®íc lụm s¹ch khái mèi hụn ®Ýnh.

1.5. Tính toán chế độ hàn đính.

1.5.1 Tính toán và chọn chế độ hàn

Chế độ hàn đính hồ quang tay được xác định như sau:

a) Đường kính que hàn

Áp dụng công thức:

$$d = (mm) \cdot \sqrt{S} \cdot 3,2$$

Trong đó: (d) là đường kính que hàn, S là chiều dày vật liệu

b) Cường độ dòng điện

Tính theo công thức $I_h = (\beta + \alpha d) d$ (A)

$I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5$ (A), chọn 130 (A)

Trong đó: I_h dòng điện hàn

β và α là hệ số thực nghiệm, $b = 20$, $a = 6$.

D là đường kính que hàn.

Hình 1-6

c) Điện áp hàn

$U_h = a + bI_{hq}$ (V)

Trong đó: U_h là điện áp hàn (V)

L_q là chiều dài hồ quang từ 2-4(mm). chọn 3(mm)

a- là điện áp trên a nốt và ca tốt ($a = 15, 20$ v). chọn 20 (V)

b- là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang ($b = 15,7$ v/cm).



c) Điện áp hàn

$v_p.Fd.3600$ (cm/s)

αd – là hệ số đắp giáp mối ($8 \div 11$ g/A.h)

điện đắp (cm²).

lượng riêng của kim loại đắp (g/cm³)

I_h - cường độ dòng điện hàn (A)

e). Tính vật tư

- Phôi hàn $300 \times 50 \times 8 \times 7,85 \times (2 \text{phoi}) = 2$ kg

- Que hàn E 6013 $\phi 3,2$ mm 0,1kg

1.6. Phương pháp kiểm tra kết cấu hàn

1.6.1. Yêu cầu khi hàn & phương pháp kiểm tra chất lượng đường hàn:

1. Yêu cầu:

- **Trước khi hàn:** * cạo sạch gỉ trên mặt rãnh hàn, khi hàn nhiều lớp, cần cạo sạch gỉ những lớp hàn trước, trước khi hàn lớp sau.

* Kiểm tra khe hở, mép rãnh hàn để đảm bảo gia công mép.

* Chọn que hàn phù hợp.

- **Khi hàn:**

* Dùng cường độ dòng điện hợp lý để không có đường hàn non lửa hay quá lửa.

(Non lửa, nhiệt độ thấp rãnh hàn không đủ chảy- liên kết kim loại que hàn và thép cơ bản yếu chất lượng thấp. Quá lửa, nhiệt độ cao làm ôxy không khí lọt vào thép tạo ôxit khi đốt cháy C, Mn giảm độ bền đường hàn.)

* Chọn trình tự hàn hợp lý để tránh biến hình và ứng suất hàn quá lớn.

* Khoảng cách giữa que hàn và mối hàn từ $1 \div 2$ mm và giữ tốc độ đều.

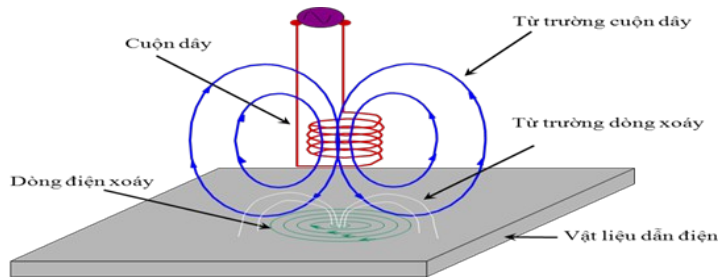
Giữ mặt trên của đường hàn phẳng đều, không lồi lõm.

2. Kiểm tra chất lượng đường hàn:

- Kiểm tra trong khi hàn: đường hàn phẳng, tiết diện đều, không rạn nứt.

- Sau khi hàn : Dùng búa gõ, nếu nghe đều thì tốt.

- Phương pháp vật lý: Rải bột kim loại trên mối hàn rồi cho từ trường đi qua, nếu có bột vụn tập trung thì có thể có rạn nứt. hoặc dùng máy siêu âm quang tuyến... (Công trình quan trọng như bể chứa, ống cao áp...)



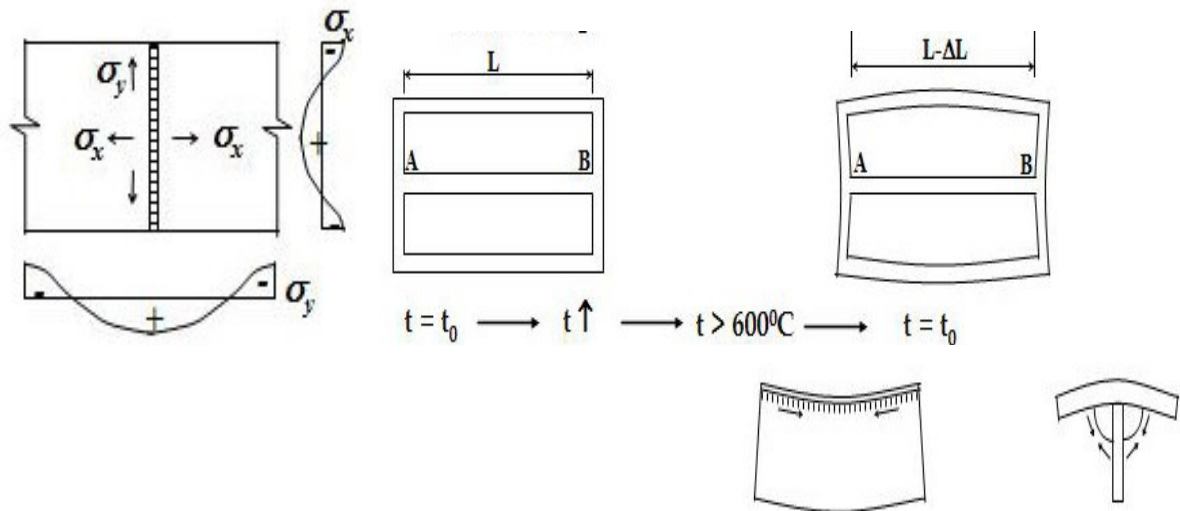
(Hình 2- 8) kiểm tra từ

2.1. Ứng suất biến dạng khi gá lắp kết cấu dàn không gian.

Ứng suất hàn – Biến dạng hàn:

Hiện tượng hàn

Xét thanh thép AB được ngàm chặt 1 khung thép bên ngoài, khi nung nóng riêng thanh AB thì thanh AB giãn ra, thì tăng chiều dài, làm khung bên ngoài biến dạng. Khi $t > 600^{\circ}\text{C}$: thanh AB hóa dẻo, không chịu lực được, khung bên ngoài trở về trạng thái ban đầu

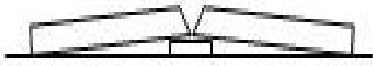


Hình 2.3: Ứng suất hàn và biến hình hàn

, Khi đó các tinh thể trong thanh AB sắp xếp lại. Sau đó cho thanh AB nguội lại nhiệt độ ban đầu, thanh thép sẽ co lại một đoạn Δl , khung bên ngoài giữ lại nên xuất hiện ứng suất kéo trong thanh và khung bên bị biến dạng.

- Quá trình hàn cũng có hiện tượng như vậy. Khi nguội, đường hàn ngót những vùng thép lân cận đường hàn co ngót thành ngàm tự nhiên cản trở sự co ngót của vùng nóng chhay quanh đường hàn - từ đó sinh ra ứng suất hàn (Ứng suất nhiệt, Ứng suất co ngót)- làm tăng phá hoại dòn (nhất là trong trạng thái ứng suất phẳng và ứng suất khối, khó biến dạng dẻo mặt khác, cũng do ảnh hưởng nhiệt độ, cấu kiện bị cong gọi là biến hình hàn- mất công sửa chữa.

2.3. Biện pháp khắc phục: -



Hình 2.4: - Biện dạng ngược khi hàn

- Thiết kế đường hàn vừa đủ yêu cầu, tránh các đường hàn kín, tập trung và cắt nhau cản trở biến dạng tự do của vật liệu khi hàn, không nên dung đường hàn quá dài làm tăng biến hình.

- Trong chế tạo và thi công: Chọn quy trình hàn hợp lý hoặc chia nhỏ các đoạn cần hàn.

- Dùng biến hình ngược để sau khi hàn không xuất hiện biến hình (hình 2.4).

- Dùng biến hình nóng nghĩa là dùng nhiệt độ để cho thép nở căng theo phương ngược lại rồi mới hàn

- Nung nóng vùng xung quanh đường hàn rồi mới hàn giảm bớt sự phân bố nhiệt độ trong khu vực hàn phán và giảm thấp tốc độ nguội lại của kim loại) phân bố ứng suất nhiều hơn.

- Hàn nhiều lớp với những đường hàn lớn để t^0 ở đường hàn không quá cao và ở một vài đường hàn, ứng suất triệt tiêu lẫn nhau bớt

- Dùng khuôn cố định cấu kiện khi hàn.

1.8. Kỹ thuật an toàn khi gá lắp kết cấu hàn và vệ sinh phân xưởng

Hình 2.4: - Biện dạng ngược khi hàn

- Thiết kế đường hàn vừa đủ yêu cầu, tránh các đường hàn kín, tập trung và cắt nhau cản trở biến dạng tự do của vật liệu khi hàn, không nên dung đường hàn quá dài làm tăng biến hình.

- Trong chế tạo và thi công: Chọn quy trình hàn hợp lý hoặc chia nhỏ các đoạn cần hàn.

- Dùng biến hình ngược để sau khi hàn không xuất hiện biến hình (hình 2.4).

- Dùng biến hình nóng nghĩa là dùng nhiệt độ để cho thép nở căng theo phương ngược lại rồi mới hàn

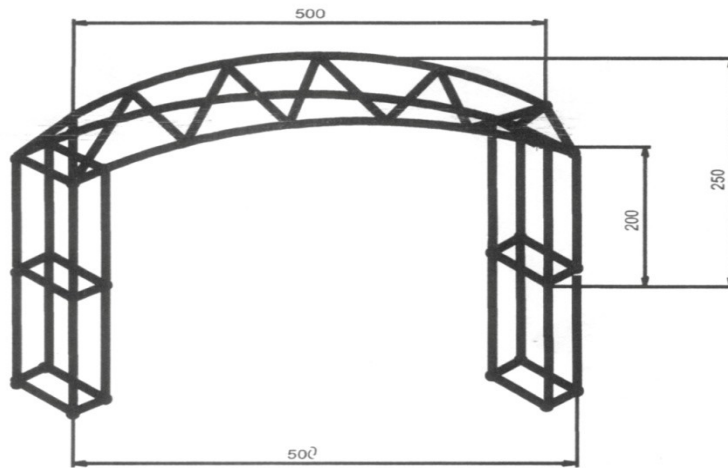
- Nung nóng vùng xung quanh đường hàn rồi mới hàn giảm bớt sự phân bố nhiệt độ trong khu vực hàn phán và giảm thấp tốc độ nguội lại của kim loại) phân bố ứng suất nhiều hơn.

- Hàn nhiều lớp với những đường hàn lớn để t^0 ở đường hàn không quá cao và ở một vài đường hàn, ứng suất triệt tiêu lẫn nhau bớt

- Dùng khuôn cố định cấu kiện khi hàn.

3. Trình tự thực hiện

3.1. Đọc bản vẽ



(Hình 2- 9) Kết cấu dàn

YÊU CẦU KỸ THUẬT:

- Mỗi đỉnh không bị rỉ khí, rỉ xỉ
- Mỗi đỉnh bám đều hai cạnh
- Chi tiết không biến dạng

3.2. Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn

3.3. Gá lắp

3.4. Hàn đính

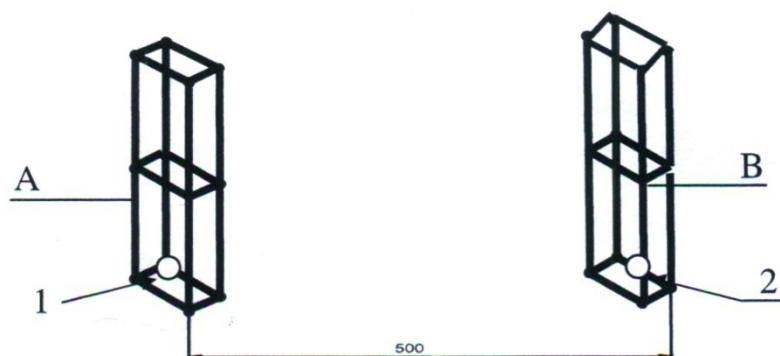
C, c mèi hàn ®Ýnh chØ cã chøc n'ng chÝnh lụ ®Þnh vP c, c chi tiÕt ®Ó chóng kh«ng bP biÕn d'ng tù do khi hàn song vÉn ph¶i coi nã lụ mét phÇn quan trọng của mèi hàn sau nµy. V× vËy, nã còng cÇn thùc hiÖn víi chÊt l'ng ®¶m b¶o, c th c, c mèi hàn ®Ýnh ph¶i ®c thùc hiÖn b»ng chÝnh lo-i vËt liÖu hàn, ch ®é hàn h'p lý vµ còng ph¶i do chÝnh ngi th s hàn thùc hiÖn.

C, c chi tiÕt máng cÇn hàn ®Ýnh d'ng h-n so víi c, c chi tiÕt d'ng, chiÒu d'ng mèi hàn ®Ýnh t 0,8 10 mm, tiÕt diÖn mèi hàn ®Ýnh t 1/3 1/2 tiÕt diÖn mèi hàn, chiÒu cao mèi hàn ®Ýnh 0,5 1 mm.

Cng ®é d'ng ®iÖn hàn ®Ýnh l'p chn ln h-n 20 30% so víi d'ng ®iÖn hàn b×nh thng cho que hàn ®.

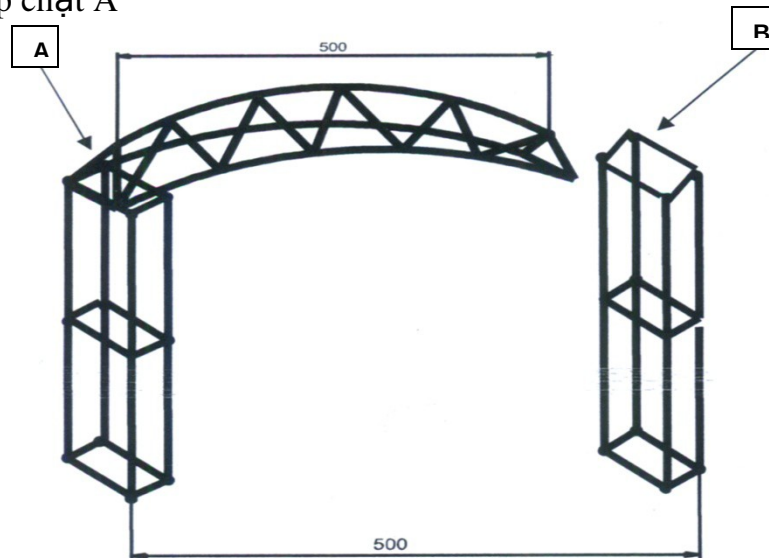
Mèi ®Ýnh ngu, xØ hàn ph¶i ®c l'p sch khi mèi hàn ®Ýnh.

3.5. Định vị kết cấu (Hình 3.1)



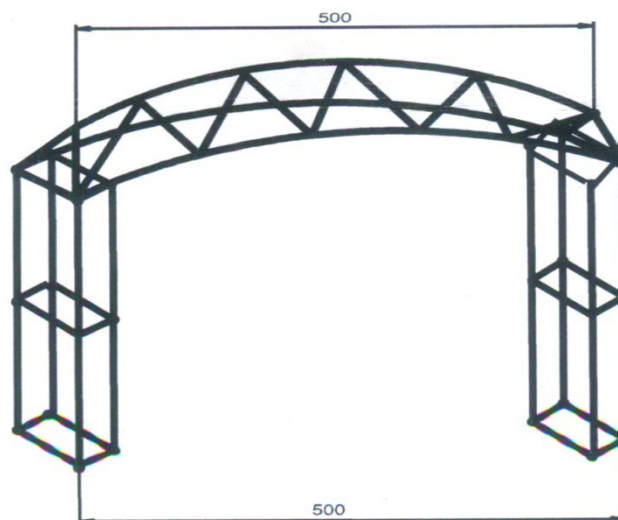
(H.3.1) Kết cấu định vị

- Đặt cột A trùng với tâm bu lông 1, vặn nhẹ và điều chỉnh mặt phẳng và dùng ke vuông kiểm tra độ vuông góc của cột
- Đặt cột B trùng với bu lông 2, điều chỉnh khoảng cách giữa tâm cột Đạt 500m
- Kiểm tra kích thước, độ vuông góc, mặt phẳng của hai cột.
- * Lắp dàn cột đầu A (Hình 3-2)
- Khi lắp dàn khung ngang vào cột, điều chỉnh đầu (A) trùng với điểm định vị của tâm cột
- Dùng văm kẹp chặt A



(Hình 3-2) Lắp dàn cột đầu A

- * Lắp dàn đầu B (Hình 3-3)
- Xoay khung dàn dịch chuyển từ từ trùng với tâm cột đầu B.
- Dùng văm kẹp giữ khung dàn.
- Hiệu chỉnh độ phẳng, độ vuông góc của khung dàn.



(Hình 3-3) Lắp dàn cột đầu B

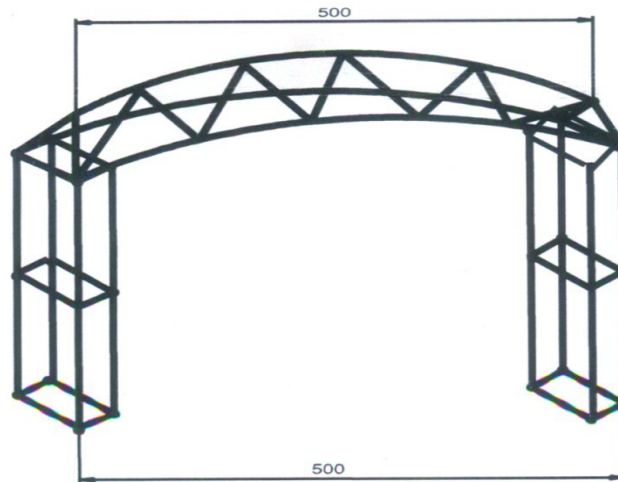
3.6. Kẹp chặt kết cấu.

- Sau khi đặt liên kết đúng vị trí định vị.
- Vặn nhẹ văm kẹp dàn ngang ép sát cột A (ở đầu A 1,2,3,4 để vấu kẹp tỳ lên chi tiết, sau đó vặn chặt để chi tiết chắc chắn không bị xô dịch.

- Kiểm tra vị trí định vị không bị xô dịch vắn bu lông để chi tiết, kết cấu kẹp chặt
- Khi kẹp chặt đảm bảo các vị trí định vị và góc độ

3.7. Hàn đính(Hình 3-4)

- Hàn 3 điểm theo thứ tự 1,2 và 3 ở đầu A.
- Hàn 3 điểm ở đầu B.



(Hình 3-4) Hàn đính dàn

Tại vị trí nút A hàn điểm thứ nhất (điểm1) cách mép ngoài vào khoảng 5 mm. Tiến hành hàn điểm thứ hai nằm giữa ba điểm(điểm 2). Sau đó hàn điểm thứ ba(điểm 3) cách mép ngoài vào khoảng 5mm. Khoảng cách giữa hai điểm bằng 50mm (phụ thuộc tấm đế lượn hay bé). Chiều dài mỗi hàn gá khoảng 10-15 mm

- Điểm gá ở các nốt theo thứ tự đối xứng
- Khi hàn đính mỗi hàn ngẫu, chắc, điểm hàn khoảng 10mm

3.8. Tháo kết cấu

- Để hạn chế sự biến dạng kết cấu, phải để nguội, khi kết cấu hết sự biến dạng nhiệt mới tháo kết cấu ra khỏi đồ gá hàn.
- Vặn từ từ đai ốc.
- Đưa kết cấu ra khỏi đồ gá hàn.
- Nếu kết cấu có kích thước lớn phải gá hai mặt.

3.9 Kiểm tra

1.6.1. Yêu cầu khi hàn & phương pháp kiểm tra chất lượng đường hàn:

1. Yêu cầu:

- **Trước khi hàn:** * cạo sạch gỉ trên mặt rãnh hàn, khi hàn nhiều lớp, cần cạo sạch xỉ những lớp hàn trước, trước khi hàn lớp sau.

* Kiểm tra khe hở, mép rãnh hàn để đảm bảo gia công mép.

* Chọn que hàn phù hợp.

- **Khi hàn:**

* Dùng cường độ dòng điện hợp lý để không có đường hàn non lửa hay quá lửa.

(Non lửa, nhiệt độ thấp rãnh hàn không đủ chảy- liên kết kim loại que hàn và thép cơ bản yếu chất lượng thấp. Quá lửa, nhiệt độ cao làm ôxy không khí lọt vào thép tạo ôxít khi đốt cháy C, Mn giảm độ bền đường hàn.)

* Chọn trình tự hàn hợp lý để tránh biến hình và ứng suất hàn quá lớn.

* Khoảng cách giữa que hàn và mối hàn từ 1 ÷ 2mm và giữ tốc độ đều.

Giữ mặt trên của đường hàn phẳng đều, không lồi lõm.

- Dùng kích thước kiểm tra kích thước chiều rộng, chiều dài, chiều cao của kết cấu.

- Dùng dũa kiểm tra góc.

4. Những sai hỏng nguyên nhân và cách phòng ngừa

4.1 lệch tâm

Nguyên nhân

- Điểm gá không đều
gá

- Không tuân thủ vị trí định vị, vị trí kẹp chặt.

- Tháo kết cấu ra khỏi đồ gá khi còn

biến dạng nhiệt

4.2 Kết cấu bị võn

Nguyên nhân

- Cường độ dòng hàn lớn

- Kẹp không chặt

- Điểm gá không đều

Phòng ngừa

- Xác định lại khoảng cách điểm

- Gá đúng vị trí đã xác định

- Tháo kết cấu khi hết biến dạng nhiệt.

Phòng ngừa

- Điều chỉnh lại chế độ hàn.

- Khoảng cách điểm gá đều.

- Kẹp chặt kết cấu

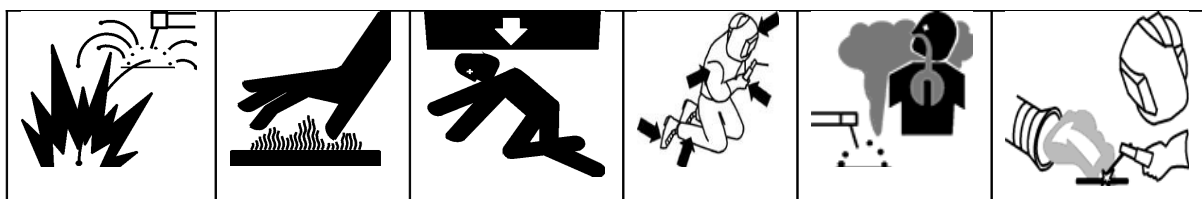
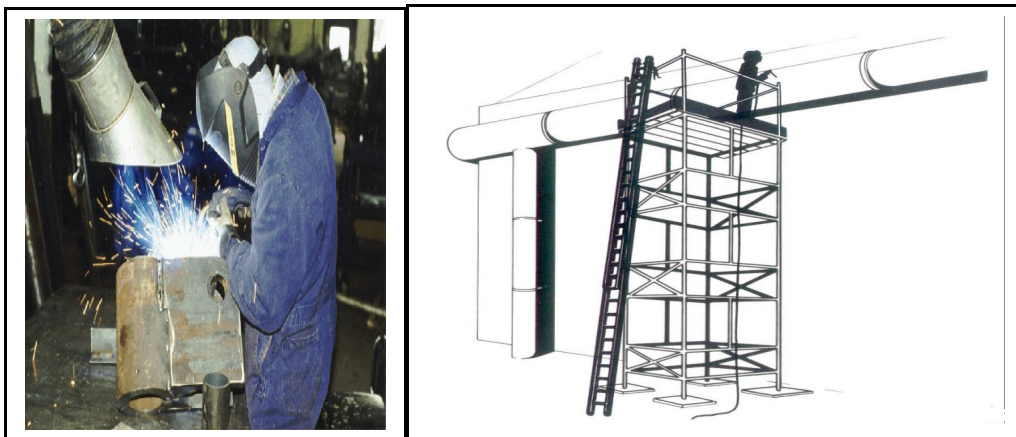
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Họ và tên giáo viên

Kỹ năng **GÁ LẮP KẾT CẤU DÀN KHÔNG GIAN**

TT	BƯỚC	TIÊU CHUẨN	PHƯƠNG PHÁP	THỜI GIAN	AN TOÀN
1	Lựa chọn thiết bị, dụng cụ	Hoạt động tốt	Kiểm tra thiết bị, dụng cụ	1	Trang thiết bị đầy đủ -An toàn cho người và thiết bị - Nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, chống cháy nổ
2	Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Kiểm tra kích thước, vật liệu hàn Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	1	
3	Định vị kết cấu	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	2	
4	Kẹp chặt kết cấu	Đúng vị trí, kích thước	Dùng đồ gá kẹp chi tiết	2	
5	Hàn đính	Chi tiết không bị cong vênh, mối đính ngẫu, không khuyết tật	Đính thứ tự các điểm đánh dấu	6	
6	Tháo kết cấu	Kết cấu không biến dạng	Để chi tiết nguội, tháo từng phần đồ gá ra	1	
7	Làm sạch, kiểm tra	Chi tiết không bị cong vênh, mối đính ngẫu, không khuyết tật	Dùng bàn chải sắt, thước, dưỡng	6	

1.8. Kỹ thuật an toàn khi gá lắp kết cấu hàn và vệ sinh phân xưởng



Bài 4: GÁ LẮP KẾT CẤU HÀN DẠNG TẤM VỎ

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học sẽ có khả năng:

- Mô tả rõ một số kết cấu hàn dạng tấm vỏ thông thường như: Hình trụ, hình hộp, hình chóp, hình chỏm cầu.
- Chuẩn bị phôi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ định vị, kẹp chặt, kiểm tra và hàn đính đầy đủ.
- Gỡ kẹp phôi chắc chắn, đúng kích thước, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết, hạn chế tốt mức độ biến dạng trong quá trình hàn.
- Phát hiện chính xác các sai số về kích thước và hình dáng khi kiểm tra kết cấu.
- Chỉnh sửa kết cấu dạng tấm vỏ đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng

1. Công tác chuẩn bị:

1.1 Vật tư

- Phôi hàn thép tấm S= 2mm (2,5Kg)
- Quê hàn E 6013 2,5 mm 0,2kg

1.2 Thiết bị dụng cụ

- Thiết bị: Máy hàn điện một chiều, xoay chiều bàn gá hàn (Hình 4-1)



(Hình 2-8) Máy hàn

- Dụng cụ: Mặt nạ hàn, Búa nguội, thước dây, thước lá đục bằng, búa gõ xỉ...(hình 4-2)





+ Đồ gá hàn Ống

+ Cơ cấu định vị, kẹp chặt

- Bộ tuýp, c lê chuyên dùng để tháo lắp mỏ hàn, đồ gá hàn (Hình 4-5)

1.3 Điều kiện an toàn:

- Bảo hộ lao động đầy đủ
- Các cơ cấu kẹp chặt chắc chắn, an toàn.
- Phân xưởng gá kết cấu hàn khô ráo không ẩm ướt.
- An toàn về điện máy hàn.
- Mặt bằng nơi làm việc đảm bảo thoáng mát sạch sẽ

1.4 Nguyên tắc định và kẹp chặt

* Đồ định vị: Nghề hàn thường sử dụng khối V, chốt tỳ, phiến tỳ và các cơ cấu khác.

* Đồ kẹp chặt: Bu lông – đai ốc, Nêm, Vam, Cam lệch tâm...

* Nguyên tắc định vị: Khi định vị kết cấu hàn phải đảm bảo chính xác vị trí tương quan.

* Nguyên tắc kẹp chặt: Chi tiết kết cấu hàn, khi kẹp chặt phải đảm bảo độ cứng vững, không bị phá vỡ vị trí đã định vị khi hàn gá kết cấu không bị biến dạng do lực kẹp.

Đồ kẹp chặt phải dễ tháo tác, dễ tháo lắp bảo quản.

2. Nội dung:

1. Các kiến thức cơ bản khi gá lắp kết cấu dạng tấm vỏ thông thường

1.1. Đại cương về kết cấu tấm phẳng

1.1.1. Ưu và nhược điểm của kết cấu tấm phẳng

- Ưu điểm:

- Kết cấu an toàn nhất vì:
 - * Khả năng chịu lực: Cường độ vật liệu thép lớn nhất.
Thép CT3: $R_{K,N,U} = 2100 \text{ kg/cm}^2$; $R_C = 1300 \text{ kg/cm}^2$, $R_{EM} = 3200 \text{ kg/cm}^2$
 - * Độ tin cậy cao: , cấu trúc thuần nhất, vật liệu đàn hồi-dẻo phù hợp với đàn hồi, giả thiết tính toán và kết cấu thép làm việc phù hợp với lý thuyết tính toán.

- Kết cấu nhẹ nhất: giảm tải trọng nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chịu lực. đặc trưng bởi hệ số:

$c = \gamma/R$ (γ : Trọng lượng riêng vật liệu; R : Cường độ vật liệu)

Thép $c = 3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Gỗ $c = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-1}$;

Bê tông $c = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-1}$.

(Một vì kèo thép nhịp 18m nâng 1,5 tấn so với vì kèo cùng kích thước bê tông cốt thép nặng 8 tấn).

- Đạt trình độ công nghiệp hóa cao trong sản xuất chế tạo, dựng lắp hàng sản xuất loạt cấu kiện riêng lẻ, giảm thời gian sản xuất và thi công, giảm giá thành, phù hợp với sản xuất công nghiệp.

- Thi công nhanh: Thuận tiện, cơ động trong vận chuyển, lắp ráp.

- Có tính "kin": Không thấm nước, khí phù hợp cho các công trình bể chứa khí, chất lỏng

- Nhược điểm:

- Dễ han gỉ: Tốn nhiều chi phí bảo vệ trong quá trình sử dụng.

Khắc phục:

- Chọn hình thức cấu tạo hạn chế khe rãnh, chỗ lõm vì rễ động chất bẩn, hơi nước làm thép chóng gỉ ;

- chọn loại sơn và công nghệ sơn phù hợp;

- Tráng kim loại hoặc dung thép hợp kim khi cần...

- Tính phòng hóa kém: ở nhiệt độ $500 \div 600^\circ\text{C}$, thép chuyển dẻo và mất khả năng chịu lực

Khắc phục: Tạo lớp vật liệu bảo vệ bằng vật liệu khó cháy như: Bê tông, sơn phòng hóa...

1.1.2. Phạm vi sử dụng kết cấu thép:

Thông thường cấu thép được sử dụng công trình lớn (Nhịp, chiều cao hay tải trọng lớn...) hay công trình có yêu cầu sử dụng đặc biệt (Đòi hỏi kin, nhẹ, công trình tạm.)

Phạm vi sử dụng như sau:

- Khung nhà công nghiệp:

* Rất nặng: Nhịp $l \geq 24\text{m}$ hoặc $H \geq 15\text{m}$ hoặc $Q \geq 50$ tấn và có chấn động.

* Rất nhẹ: Nhịp $l \leq 15\text{m}$ hoặc $Q \leq 5$ tấn.

- Công trình công cộng : Chủ yếu là nhịp lớn $l \geq 30\div 40\text{m}$ mà kết cấu BTCT không thích ứng (Nhà triển lãm, vì kèo nhà thi đấu, Ga máy bay...)

- Cầu đường sắt, đường bộ:

- Kết cấu cột, tháp trụ: Tháp truyền hình, tháp dàn khoan...

- Kết cấu bản: Bể chứa chất lỏng, khí, vỏ lò cao, ống dẫn đường kính lớn...

- Kết cấu di động: Cửa van, cửa cống, các loại cầu trục có trọng lượng bản thân không lớn lên rất phù hợp tính chất thép.

1.1.3. Những yêu cầu cơ bản đối với kết cấu thép:

*. Yêu cầu sử dụng:

- Thỏa mãn yêu cầu chịu lực quy định bởi điều kiện sử dụng : kết cấu phải an toàn: đủ độ bền, độ cứng và ổn định.

- Thỏa mãn yêu cầu kiến trúc: Thỏa mãn dây chuyền công năng, hình thức gọn, đẹp, hài hòa và cân đối, thỏa mãn yêu cầu thông gió, chiếu sáng...

- Đảm bảo độ bền lâu của công trình: Bảo vệ công trình, chống cháy, thuận tiện khi sửa chữa bảo trì bảo vệ hạn sử dụng...

*. Yêu cầu kinh tế

Tiết kiệm thép: Giá thành vật liệu thép cao nên cần cân nhắc giải pháp kết cấu, cần thiết mới sử dụng vật liệu thép. Chọn hình thức và kết cấu hợp lý. Dùng phương pháp tính thích hợp...

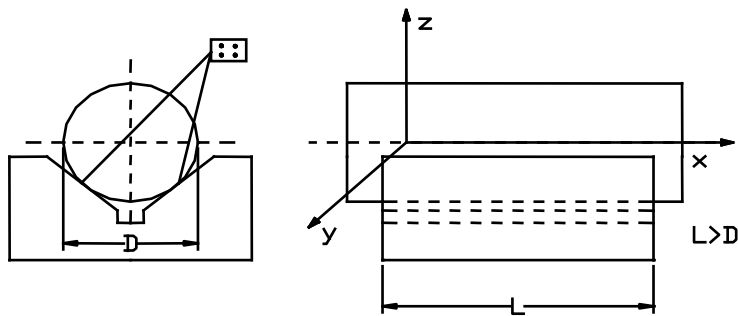
- Tiết kiệm thời gian thiết kế, công chế tạo, vận chuyển, cầu lắp : Lắp ráp nhanh chóng, thuận tiện, các mối nối ở hiện trường đơn giản... góp phần hạ giá thành.

1.1.4. Một số kết cấu hàn dạng tấm vỏ thông thường

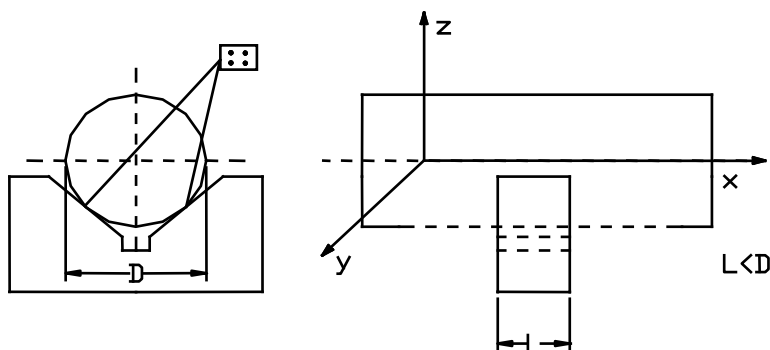




1.2. Đồ gá lắp ghép kết cấu dạng tấm vỏ thông thường



(Hình 3-4a) Khối chữ V dài khống chế 4 bậc tự do



(Hình 3- 5b) khối chữ V ngắn khống chế 2 bậc tự do

I.4. Kỹ thuật gá lắp.

Xúc tiếp bề mặt tiếp xúc giữa chi tiết cần lắp trong không gian đã gá. Nếu thiết kế công nghệ không cần chèn đến khi, cần phải đồng ý các dụng cụ chung sau đây:

- + Khi lắp ghép kết cấu phải tránh cả mặt hàn ở vị trí gá lắp nên mặt ghép cứng. Tuyệt đối không được gá lắp, sao cho trong khi hàn kim loại mặt hàn cả thóc có độ tự do.

- + Sẽ vít mặt ghép ở vị trí hai tấm thép cùng chiều dày 10mm trở xuống, khe hở hai cạnh không quá 1mm.

- + Sẽ vít mặt ghép hai tấm thép cùng chiều dày lớn hơn 10mm, khe hở giữa hai cạnh không quá 2mm.

- + Khi hàn các tấm thép có góc cong vênh, lân sáng nên ta dùng

• g, kíp chÆt mĐp hùn trong khu©n mÉu.

+ GÆp nh÷ng liæn kÕt hùn ch÷ T mù b¶n c, nh cũ ®êng hùn nòi, ph¶i bè trÝ ®êng hùn qua cõa tho,t, khoĐt b, n nguyÕt v¶i kÝch thíc $R = (b/2) + 10 \text{ mm}$.

Nhng R kh«ng v¶t qu, 30 35 mm.

1.4. T¶nh to¶n chẾ ĐỘ hàn đ¶nh.

1.5. T¶nh to¶n và chỌn chẾ ĐỘ hàn

Chế ĐỘ hàn đ¶nh hồ quang tay đưỢc xác đ¶nh như sau:

a) ĐƯờng kính que hàn

Ap dÿng công thÿc:

$d =$ (mm). chỌn 3,2 mm

Trong đó: (d) là đưỜng kính que hàn, S là chiỂu dầy v¶t liỂu

b) CƯờng ĐỘ dòng đ¶iỂn

T¶nh theo công thÿc $I_h = (\beta + \alpha d) d$ (A)

$I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5$ (A), chỌn 130 (A)

Trong đó: I_h dòng đ¶iỂn hàn

β và α là hỆ sỐ thÿc nghiỂm, $b = 20$, $a = 6$.

D là đưỜng kính que hàn.

c) Đ¶iỂn áp hàn

$U_h = a + b l_{hq} + C + d l_{hq} / I_h$ (V)

Trong đó: U_h là đ¶iỂn áp hàn (V)

l_{hq} là chiỂu dài hồ quang từ 2-4(mm). chỌn 3(mm)

a- là đ¶iỂn áp trên a nỐt và ca tỐt ($a = 15,20$ v). chỌn 20 (V)

b- là đ¶iỂn áp rơi trên một đƠn v¶i chiỂu dài của cỘt hồ quang ($b = 15,7$ v/cm).

d) VậT tỐc hàn

$V_h = \alpha d \cdot I_h / \gamma \cdot F_d \cdot 3600$ (cm/s)

Trong đó: α_d – là hỆ sỐ đấp giấp mỖi (8÷11 g/A.h)

F_d – là tiỂt đ¶iỂn đấp (cm²).

γ -là khốI lÿng riỂng của kim lo¶i đấp (g/cm³)

I_h -cưỜng ĐỘ dòng đ¶iỂn hàn (A)

e). T¶nh vậT tƯ

- Phôi hàn 300x50x8x7,85x(2phoi) = 2kg

- Que hàn E 6013 ϕ 3,2mm 0,1kg

1.5.1. KỶ thÿt hàn đ¶nh

C, c mèi hùn ®Ýnh chØ cũ chØc n÷ng chÝnh lÿ ®¶nh v¶ c, c chi tiỐt ®Ó chóng kh«ng b¶ biÕn đ¶ng tù do khi hùn song vỂn ph¶i coi nã lÿ mét phÇn quan tr¶ng của mèi hùn sau nÿy. V× vỂy, nã công cỰn thùc hiỂn v¶i chỂt l¶ng ®¶m b¶o, cô thÓ c, c mèi hùn ®Ýnh ph¶i ®¶c thùc hiỂn b»ng chÝnh lo¶i vỂt liỂu hùn, chỖ ®é hùn h¶p lÿ vÿ công ph¶i do chÝnh ngêi th¶ sĩ hùn thùc hiỂn.

C, c chi tiỐt máng cỰn hùn ®Ýnh đÿy h÷n so v¶i c, c chi tiỐt đÿy,

chiều dài mối hàn \approx 0,8 - 10 mm, tiết diện mối hàn \approx 1/3 - 1/2 tiết diện mối hàn, chiều cao mối hàn \approx 0,5 - 1 mm.

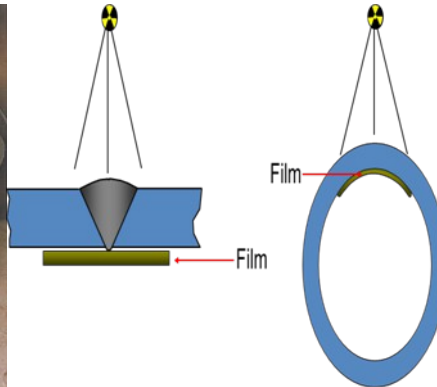
Công suất dòng điện hàn \approx 20 - 30% so với dòng điện hàn bình thường cho que hàn \approx .

Mối hàn ngẫu nhiên, xấp xỉ hình tròn \approx 1/2 chiều dài mối hàn \approx .

1.6. Phương pháp kiểm tra kết cấu hàn



(Hình 2-6a) Siêu âm



(Hình 2-6b) chiếu tia

1.6.1. Yêu cầu khi hàn & phương pháp kiểm tra chất lượng đường hàn:

1. Yêu cầu:

- **Trước khi hàn:** * cạo sạch gỉ trên mặt rãnh hàn, khi hàn nhiều lớp, cần cạo sạch xỉ những lớp hàn trước, trước khi hàn lớp sau.

* Kiểm tra khe hở, mép rãnh hàn để đảm bảo gia công mép.

* Chọn que hàn phù hợp.

- Khi hàn:

* Dùng cường độ dòng điện hợp lý để không có đường hàn non lửa hay quá lửa.

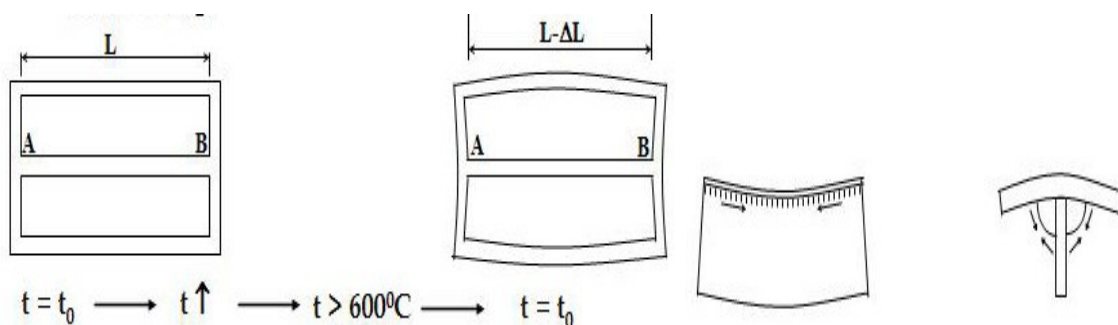
(Non lửa, nhiệt độ thấp rãnh hàn không đủ chảy - liên kết kim loại que hàn và thép cơ bản yếu chất lượng thấp. Quá lửa, nhiệt độ cao làm ôxy không khí lọt vào thép tạo ôxy khi đốt cháy C, Mn giảm độ bền đường hàn.)

* Chọn trình tự hàn hợp lý để tránh biến hình và ứng suất hàn quá lớn.

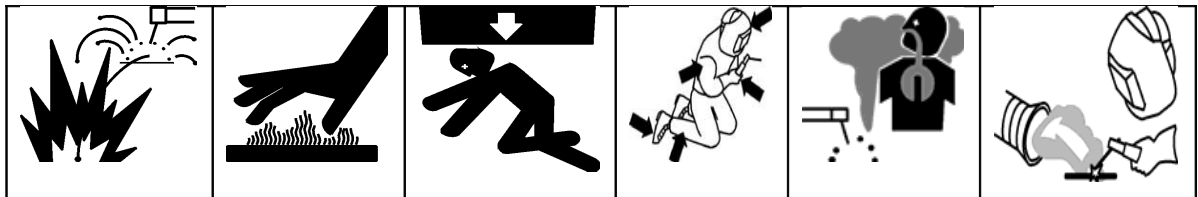
* Khoảng cách giữa que hàn và mối hàn từ 1 ÷ 2mm và giữ tốc độ đều.

Giữ mặt trên của đường hàn phẳng đều, không lồi lõm.

1.7. Ứng suất biến dạng khi gá lắp kết cấu dạng tấm vỏ thông thường.

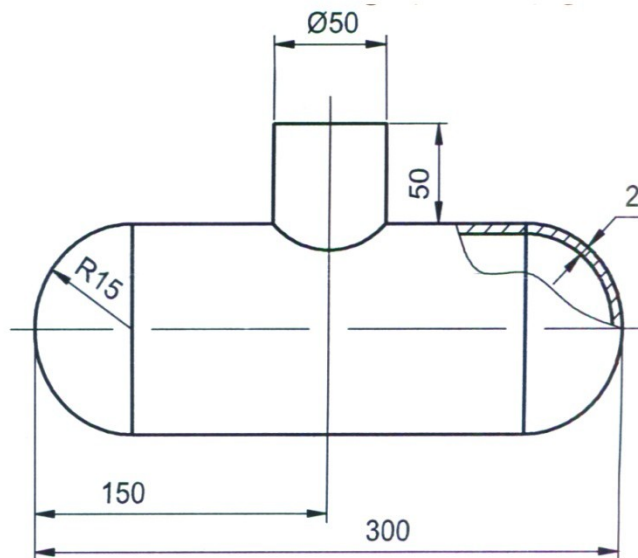


1.8. Kỹ thuật an toàn khi gá lắp kết cấu hàn và vệ sinh phân xưởng



2.Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ



(Hình 3- 6) chi tiết tấm vỏ

- Chiều dài bình: $L = 300\text{mm}$
- Chỗm cầu hai đầu: $R = 100\text{mm}$
- Cút nối chiều cao: $H = 50\text{mm}$, $d = \phi 20\text{mm}$
- Chiều dày $S = 2\text{mm}$
- Mối đính không khuyết tật
- Mối đính bám đều hai cạnh

2.2.1. Chuẩn bị phôi

- Tính phôi. Thép CT3 $S = 2\text{mm}$
- Kiểm tra kích thước phôi .
- Làm sạch phôi trước khi gá.
- Mối hàn gá $10 \div 15$ (mm)
- Khi hàn gá theo thứ tự 1,2,3..
- Chiều cao mối hàn gá không được cao quá khoảng 2mm

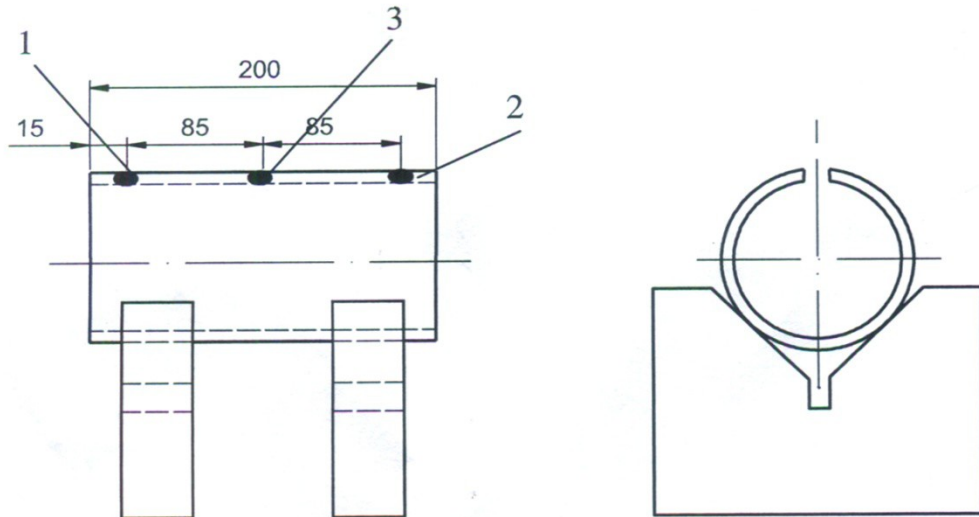
2.2. Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn

2.3. Gá lắp

2.4. Hàn đính

2.4.1. Định vị kết cấu

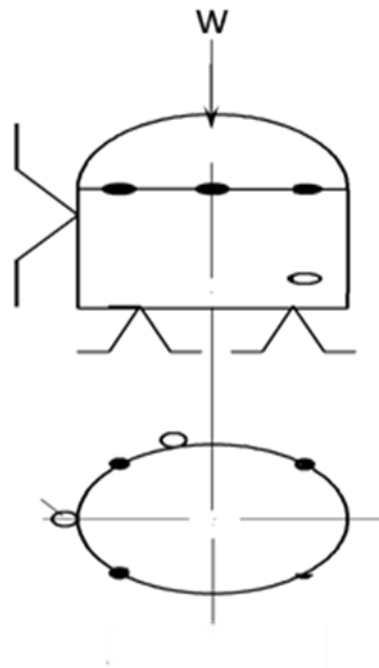
- Đặt chi tiết ống lên khối V đúng điểm định vị, chặn mặt đầu.
- Kẹp chặt chi tiết
- Hàn đính theo thứ tự 1,3 và 3
- Chiều dài điểm gá khoảng $15 \div 20$ mm
- Khoảng cách giữa hai điểm gá 100mm.
- Chiều cao mối hàn đính 2mm



(Hình 3-7) Định vị kết cấu

2.4.2. Định vị, kẹp chặt và hàn gá chi tiết số 1 và 2

- Đặt chi tiết 1 lên đồ gá trùng với điểm định vị, đưa chi tiết 2 trùng với tâm Ống 1, vặn nhẹ bu lông để kẹp chặt 2 chi tiết đó lại với nhau
- Hàn theo thứ tự 1,2,3 và 4



(Hình 3- 8) Định vị, kẹp chặt

2.4.3. Định vị, kẹp chặt và hàn đính chi tiết số 3 vào chi tiết số 1

- Đặt chi tiết số 3 trùng tâm với chi tiết số 1 kẹp chặt kết cấu, thứ tự các điểm gá tương tự

2.4.4. Định vị, kẹp chặt và hàn đính chi tiết số 4 vào chi tiết số 1

- Đặt chi tiết 3 trùng tâm khoét lỗ của chi tiết 1

2.4.5. Kẹp chặt và hàn đính kết cấu

- Sau khi đặt liên kết đúng vị trí định vị
- Vặn nhẹ vãm kẹp

- Kiểm tra vị trí định vị không bị xô dịch vặn chặt bu lông
- Hàn đính 4 điểm trên chu vi của ống
- Điểm gá ở các nốt theo thứ tự đối xứng
- Khi hàn đính mỗi hàn ngẫu, chắc, điểm hàn khoảng 10mm

2.4.6. Tháo kết cấu

- Để hạn chế sự biến dạng kết cấu, phải để nguội, khi kết cấu hết sự biến dạng nhiệt, mới tháo kết cấu ra khỏi đồ gá hàn
- Vặn từ từ đai ốc
- Đưa kết cấu ra khỏi đồ gá hàn.
- Nếu kết cấu có kích thước lớn phải gá cả hai mặt.

2.5. Kiểm tra, chỉnh sửa kết cấu hàn

- Làm sạch xỉ hàn
- Dùng thước kiểm tra kích thước chiều rộng
- Dùng dũa kiểm tra độ đồng tâm của bình

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Họ và tên giáo viên

Kỹ năng **GÁ LẮP KẾT CẤU HÀN DẠNG TẤM VỎ**

TT	BƯỚC	TIÊU CHUẨN	PHƯƠNG PHÁP	THỜI GIAN	AN TOÀN
1	Lựa chọn thiết bị, dụng cụ	Hoạt động tốt	Kiểm tra thiết bị, dụng cụ	1	Trang thiết bị đầy đủ -An toàn cho người và thiết bị - Nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, chống cháy nổ
2	Chuẩn bị phôi	Đúng chủng loại	Kiểm tra kích thước, vật liệu hàn	1	
3	Kiểm tra chi tiết hàn, chuẩn bị mép hàn	Đúng yêu cầu kỹ thuật, mép vát đúng góc độ	Gia công theo kích thước, vát mép bằng thiết bị cắt khí, máy mài	2	
4	Gá lắp	Đúng vị trí, kích thước	Dùng đồ gá kẹp chi tiết	2	
5	Hàn đính	Chi tiết không bị cong vênh, mối đính ngẫu, không khuyết tật	Nung nóng chảy vật hàn và que hàn phụ	6	
6	Kiểm tra chỉnh sửa kết cấu hàn	Kết cấu không biến dạng	Kiểm tra bằng mắt Thước dũa	1	
7	Hàn đính toàn bộ chi tiết	Chi tiết không bị cong vênh, mối đính ngẫu, không khuyết tật	Gá kích thước theo bản vẽ, dùng máy hàn đính toàn bộ chi tiết với nhau	6	

3. Những sai hỏng nguyên nhân và các phòng ngừa

3.1. Lềch tâm

- Nguyên nhân
- Điểm gá không đều.
- Không tuân thủ vị trí định vị, vị trí kẹp chặt
- Tháo kết cấu ra khỏi đồ gá khi còn biến dạng nhiệt

Phòng ngừa:

- Xác định lại khoảng cách điểm gá
- Gá đúng vị trí đã xác định
- Tháo kết cấu khi sản phẩm hết biến dạng nhiệt

3.2. Mối gá nứt;

Nguyên nhân:

Cường độ dòng điện lớn

- Kẹp không chặt
- Điểm gá không đều
- Vật liệu chọn không hợp lý
- Vật hàn có nguyên tố S và P quá cao

Phòng ngừa:

- Điều chỉnh lại chế độ hàn
- Khoảng cách điểm gá đều
- Kẹp chặt kết cấu
- Giảm bớt hàm lượng S và P

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

*) *Vật liệu:*

- Các loại phôi hàn dạng tấm.
- Các loại phôi hàn dạng thanh
- Các loại thép định hình.
- Que hàn thép các bon thấp 1,5 5
- Dây hàn 0,8 1,2.

*) *Dụng cụ và trang thiết bị:*

- Các loại dụng cụ cầm tay: Kìm hàn, búa gõ xỉ, búa nguội, đục bằng, dũa dẹt, dụng cụ đo kiểm: ke 90 0, 1200 thước dây, thước lá, mỏ lết)

- Các loại đồ gá hàn.
- Trang thiết bị an toàn và bảo hộ lao động: mặt nạ hàn, găng tay, giày da, mũ, bình cứu hoả.

- Máy chiếu OVERHEAD

*) *Học liệu*

- Bảng xác định chế độ hàn treo tường.
- Phim trong.
- Các loại bản vẽ đồ gá hàn treo tường.
- Tranh treo tường về các loại kết cấu hàn điển hình.
- Giáo trình, đồ gá.
- Tài liệu hướng dẫn công nghệ cho người học và các loại tài liệu tra cứu liên

quan.

*) *Nguồn lực khác*

- Phòng học chuyên môn hoá.
- Xưởng thực tập nghề hàn trong trường

V. Phương pháp và nội dung đánh giá.

- *Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô-đun:*

Được đánh giá qua bài kiểm tra viết và bài thực hành đạt các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng, thái độ của mô-đun MĐ01.

- *Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô-đun:*

Được đánh giá qua bài kiểm tra viết, kiểm tra thực hành, qua quan sát có bảng kiểm về kiến thức, kỹ năng, thái độ có trong mô-đun. Yêu cầu phải đạt được mục tiêu của từng bài có trong mô-đun.

- *Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:*

*) *Về kiến thức:*

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:

- Mô tả đầy đủ các loại đồ gá thường dùng và công dụng của các loại đồ gá.
- Lựa chọn phương pháp gá hợp lý với hình dạng kích thước của kết cấu
- Trình bày kỹ thuật gô đúng nguyên tắc đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

*) *Về kỹ năng:*

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp các thao tác, bằng bài kiểm tra thực hành đạt các yêu cầu sau:

- Sử dụng đồ gá, thao tác gá lắp phù hợp chính xác.
- Gá kẹp phù hợp chắc chắn đúng kích thước.
- Chỉnh sửa phù hợp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Thao tác sử dụng dụng cụ đo và kỹ thuật đo kiểm thành thạo đúng quy trình.

*) *Về thái độ:*

Được đánh giá bằng phương pháp quan sát có bảng kiểm, đạt các yêu cầu sau:

- Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, tính cẩn thận tỉ mỉ, ý thức tiết kiệm vật liệu khi thực tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình.

- Chương trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ TCN và CDN, có thể đào tạo từng mô-đun cho các lớp học nghề ngắn hạn và chuyển đổi nghề. Học sinh có thể học từng mô-đun để hành nghề và tích lũy đủ mô-đun để nhận bằng tốt nghiệp

2. Hướng dẫn một số điểm chính khi thực hiện mô-đun:

- Giáo viên trước khi dạy cần căn cứ vào nội dung tổng quát của mô-đun và nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.

- Trong quá trình giảng dạy giáo viên dùng phim trong, máy chiếu OVERHEAD, projector hoặc tranh treo tường giới thiệu các loại đồ gá, các loại dụng cụ đo, các loại kết cấu hàn, kỹ thuật gá phù, kỹ thuật kiểm tra và chỉnh sửa phù.

- Đặt vấn đề nêu câu hỏi, gợi ý để học sinh tham gia xây dựng quy trình gô phù

hàn đảm bảo chắc chắn, đúng nguyên tắc, sau đó giáo viên dùng máy chiếu tranh treo tường, mô hình vật thật giới thiệu và giải thích quy trình gò phôi.

- Giáo viên thao tác mẫu cách sử dụng đồ gá dụng cụ đo, gá mẫu một số sản phẩm và hướng dẫn phương pháp kiểm tra, phương pháp sửa chữa các sai lệch của

phôi, một cách rõ ràng, nhấn mạnh các sai lệch có thể xảy ra khi gò phôi, mức độ biến dạng của chi tiết, kết cấu hàn sau khi hàn để có biện pháp giảm biến dạng, chống biến dạng trong công việc gá phôi.

- Tổ chức cho học sinh luyện tập theo nhóm, Số lượng học sinh của mỗi nhóm tùy thuộc vào dụng cụ, thiết bị. Cho học sinh thực tập sử dụng đồ gá, các loại dụng cụ đo để luyện tập gá các liên kết hàn cơ bản như, gá tấm phẳng, giàn phẳng, giàn không gian, cách kiểm tra độ vuông góc, độ đồng tâm của các loại ống, độ song song của các đường thẳng, mặt phẳng..vv và sử lý các sai lệch về kích thước của phôi, nếu điều kiện xưởng thực tập có các mặt hàng sản xuất thử cho người học tiếp cận với sản phẩm thực tế.

- Giáo viên thường xuyên uốn nắn các thao tác sai, hỗ trợ các kỹ năng chọn phương pháp gá, đảm bảo đúng nguyên tắc, các thao tác gá, thao tác đo kiểm.

- Phần lý thuyết chuyên ngành được tích hợp vào từng bài giảng, vì vậy khi soạn bài giảng viết cần chú ý đến mục tiêu đào tạo của từng bài, kết hợp chặt chẽ các kiến thức lý thuyết vào thực hành, sử dụng tối đa các phương tiện, học liệu dạy học đó có, hướng dẫn học sinh vận dụng các kiến thức của môn học “Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật”, và tìm đọc các tài liệu liên quan.

3. Những trọng tâm chính cần chú ý:

- Các loại đồ gá kết cấu hàn
- Kỹ thuật gò lắp phôi hàn, kết cấu hàn
- Chỉnh sửa phôi hàn
- Kiểm tra kết cấu hàn
- An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Kết cấu thép, Trường Đại Học Bách Khoa, Trường Đại Học Đà Nẵng
- [2]. Hoàng Tùng, Nguyễn Thúc Hà, Ngô Lê Thông- Cẩm nang hàn- NXBKHK-1998
- [3]. Lê Văn Tiến- Đồ gá hàn- NXBKHK- 1999

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH
Họ và tên giáo viên ĐỖ TIẾN HÙNG
Kỹ năng MỐI HÀN GIÁP MỐI

TT	BƯỚC	TIÊU CHUẨN	PHƯƠNG PHÁP	THỜI GIAN	AN TOÀN
1	Lựa chọn thiết bị, dụng cụ	Hoạt động tốt	Kiểm tra thiết bị, dụng cụ	1	Trang thiết bị đầy đủ -An toàn cho người và thiết bị - Nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, chống cháy nổ
2	Lựa chọn khí, mô hàn, vật liệu hàn	Đúng chủng loại	Kiểm tra khí, mô hàn, vật liệu hàn	1	
3	Điều chỉnh ngọn lửa	Đúng ngọn lửa hàn	Mỗi ngọn lửa, điều chỉnh khí	2	
4	Gá đính phôi hàn	Đúng vị trí, kích thước	Dùng đồ gá kẹp chi tiết	2	
5	Hàn mặt không có mối đính	Chi tiết không bị cong vênh, mối hàn ngẫu, không khuyết tật	Nung nóng chảy vật hàn và que hàn phụ	6	
6	Kiểm tra	Mối hàn bóng, đều	Kiểm tra bằng mắt	1	
7	Hàn mặt có mối đính	Chi tiết không bị cong vênh, mối hàn ngẫu, không khuyết tật	Nung nóng chảy vật hàn và que hàn phụ	6	

