

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
KHOA CƠ KHÍ
BỘ MÔN ĐÓNG TÀU THỦY
---@& ?---

PHẠM NĂNG HẠNH

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**MÔ PHỎNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ
CHẾ TẠO MỘT PHẦN ĐOẠN TÀU VỎ THÉP**

Chuyên ngành: ĐÓNG TÀU THỦY

GVHD: Th.S HUỖNH VĂN VỮ

NHA TRANG, 11-2006

ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

Họ và tên sinh viên: **PHẠM NĂNG HẠNH**

Lớp: **44TT**

Địa chỉ liên hệ: **Phòng 16 - KTX Khu D8 - Trường ĐHTT.**

Tên đề tài: *Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép.*

Ngành: **Đóng Tàu Thủy**

Cán bộ hướng dẫn: **Th.S HUỖNH VĂN VỮ**

I. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI VÀ MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

1. Đối tượng nghiên cứu: Tàu chở hàng khô vỏ thép 6800 tấn.
2. Phạm vi nghiên cứu: Xây dựng chương trình mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo phân đoạn boong tàu chở hàng khô vỏ thép 6800 tấn từ sườn 117 đến sườn 126.
3. Mục tiêu nghiên cứu: Giúp sinh viên dễ dàng hiểu được quy trình công nghệ chế tạo tàu trong quá trình học tập môn "Công Nghệ Đóng và Sửa Chữa Tàu Thủy" mà chưa có điều kiện tiếp xúc thực tế; Nâng cao kiến thức bản thân.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Chương 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

- 1.1 Tổng quan.
- 1.2. Tìm hiểu quy trình công nghệ chế tạo phân đoạn tàu vỏ thép.
- 1.3. Nội dung nghiên cứu.

Chương 2. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

- 2.1. Giới thiệu chung về phân đoạn tàu lựa chọn.
- 2.2. Tạo thư viện ảnh các chi tiết, cụm chi tiết trong phân đoạn.
- 2.3. Lựa chọn chương trình mô phỏng.

PHIẾU ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG LVTN

Họ và tên sinh viên: **PHẠM NĂNG HẠNH**

Lớp: **44TT**

Ngành: **Đóng Tàu Thủy**

Tên đề tài: *Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép.*

Số trang: 87

Số chương: 4

Số tài liệu tham khảo: 6

Hiện vật: 01 đĩa CD; Tập bản vẽ thiết kế thi công phân đoạn.

NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ PHẢN BIỆN

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Điểm phản biện:

Nha Trang, ngày tháng năm 200 ...

CÁN BỘ PHẢN BIỆN

ĐIỂM CHUNG	
Bảng số	Bảng chữ

Nha Trang, ngày tháng năm 200 ...

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

MỤC LỤC

Trang:

LỜI NÓI ĐẦU

Chương 1. ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
1.1 TỔNG QUAN.....	1
1.1.1 Giới thiệu chung về ngành công nghiệp tàu thủy Việt Nam	1
1.1.2 Giới thiệu về đề tài và phạm vi ứng dụng trong thực tế.....	1
1.2. TÌM HIỂU QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO PHÂN ĐOẠN TÀU VỎ THÉP	2
1.2.1 Chuẩn bị sản xuất	2
1.2.2 Công tác phóng mẫu	8
1.2.3 Chế tạo dưỡng mẫu.....	9
1.2.4 Chế tạo chi tiết.....	9
1.2.5 Chế tạo cụm chi tiết.....	11
1.2.6 Chế tạo phân đoạn	11
1.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	15
1.3.1. Lý do chọn phân đoạn boong để xây dựng chương trình mô phỏng ...	15
1.3.2. Vấn đề nghiên cứu.....	16
Chương 2. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU	17
2.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHÂN ĐOẠN TÀU LỰA CHỌN	17
2.2. TẠO THƯ VIỆN ẢNH CÁC CHI TIẾT, CỤM CHI TIẾT TRONG PHÂN ĐOẠN	23
2.3. LỰA CHỌN CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG	26

Chương 3.MÔ PHỎNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MỘT PHẦN ĐOẠN TÀU VỎ THÉP.....	30
3.1. XÂY DỰNG CÁC MÔ ĐUN MÔ PHỎNG QUY TRÌNH CHẾ TẠO PHẦN ĐOẠN.....	30
3.1.1. Phương pháp xây dựng chương trình và viết mã lệnh cho nút điều khiển trên Macromedia Flash.....	30
3.1.2. Các mô đun mô phỏng.....	33
3.2. THIẾT KẾ GIAO DIỆN CỦA CHƯƠNG TRÌNH.....	62
Chương 4.THẢO LUẬN KẾT QUẢ VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN	64
4.1. THẢO LUẬN KẾT QUẢ	64
4.2. ĐỀ XUẤT Ý KIẾN.....	65
PHỤ LỤC.....	67
Phụ lục 1 – Mẫu báo cáo kiểm tra kích thước	67
Phụ lục 2 – Mã lệnh điều khiển chương trình	68
Phụ lục 3 - Mã code giao diện của chương trình viết trên ngôn ngữ html.....	72
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	87

LỜI CẢM ƠN

Sau hơn 3 tháng tích cực tìm hiểu, xây dựng đề tài: “*Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép*” cho đến nay đề tài đã được hoàn thành.

Em xin chân thành cảm ơn: Ban chủ nhiệm khoa Cơ khí – Trường Đại Học Nha Trang, các Thầy trong Bộ môn Đóng Tàu Thủy đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để em thực hiện tốt đề tài này.

Đặc biệt em xin cảm ơn thầy Th.S Huỳnh Văn Vũ người đã trực tiếp hướng dẫn tận tình cho em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Cảm ơn Thầy Nguyễn Tiên Dũ, Thầy KS. Huỳnh Lê Hồng Thái, những người đã đóng góp những ý kiến giúp em hoàn thành đề tài.

Một lần nữa, em xin cảm ơn sự quan tâm giúp đỡ của bố mẹ, anh, chị, em cùng tất cả các bạn bè đã dành những tình cảm động viên em vượt qua khó khăn để hoàn thành đề tài.

Em thành thật biết ơn!

LỜI NÓI ĐẦU

Nước ta là một nước ven biển với trên 3000km bờ biển và có vùng biển rộng lớn thuận tiện cho giao thông đường biển và giao thương với các nước trên thế giới. Chính vì vậy ngành tàu thủy nước ta có rất nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển. Tuy vậy hiện nay nó mới chỉ bước đầu được quan tâm. Để ngành đóng tàu thủy của nước ta có thể tiến bộ một cách nhanh chóng đó là nhiệm vụ của các sinh viên ngành tàu thủy của cả nước nói chung và sinh viên ngành đóng tàu thủy của trường Đại Học Nha Trang nói riêng. Sinh viên khi ra trường phải tích lũy được vốn kiến thức vững vàng về chuyên môn và khả năng vận dụng trong công việc cụ thể, điều đó đòi hỏi trong quá trình học tập sinh viên phải hiểu rõ và hình dung một cách chính xác quy trình chế tạo tàu thủy. Để góp phần giúp sinh viên dễ dàng tiếp thu, nắm bắt được quy trình chế tạo tàu em đã thực hiện đề tài "***Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép***".

Do thời gian thực hiện có hạn nên em mới chỉ thực hiện mô phỏng một phân đoạn mà không có điều kiện để thực hiện hết cả một con tàu hoàn chỉnh, nhưng dù sao nó cũng giúp được cho sinh viên phần nào hình dung được quy trình chế tạo tàu trong thực tế.

Đề tài được thực hiện theo 4 chương:

Chương 1: Đặt vấn đề.

Chương 2: Xây dựng cơ sở dữ liệu

Chương 3: Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép

Chương 4: Thảo luận kết quả và đề xuất ý kiến

Đề tài hoàn thành được là nhờ sự giúp đỡ của thầy giáo hướng dẫn Th.S Huỳnh Văn Vũ và các thầy trong bộ môn Đóng tàu trong suốt quá trình thực hiện.

Do thời gian có hạn, kiến thức và kinh nghiệm thực tế còn hạn chế, chắc hẳn trong đề tài không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của các thầy giáo và các bạn.

Nha Trang, tháng 10 năm 2006.

Sinh viên thực hiện

PHẠM NĂNG HẠNH

Chương 1.

ĐẶT VẤN ĐỀ

1.1 TỔNG QUAN:

1.1.1 Giới thiệu chung về ngành công nghiệp tàu thủy Việt Nam

Trong những năm gần đây ngành công nghiệp tàu thủy Việt Nam đã phát triển một cách vượt bậc trên tất cả các lĩnh vực: Đóng mới, sửa chữa, vận tải, thương mại và dịch vụ. Hoạt động sản xuất kinh doanh năm 2005 của tổng công ty công nghiệp tàu thủy Việt Nam đạt mức tăng trưởng cao, trị giá tổng sản lượng đạt trên 11.000 tỉ đồng. Vinashin đang tiến hành đóng mới tàu 53.000 tấn cho Vương Quốc Anh, tàu 34.000 tấn xuất khẩu cho Nhật Bản...các công ty đóng tàu phía nam như công ty công nghiệp tàu thủy Sài Gòn đã đóng mới được tàu hàng 6.500 tấn; Công ty đóng tàu và công nghiệp hàng hải Sài Gòn đã đóng mới và bàn giao xà lan 15.000 DWT và đang đóng mới tàu hàng 6.800 DWT...

1.1.2 Giới thiệu về đề tài và phạm vi ứng dụng trong thực tế

Hiện nay ở các trường Đại Học việc cho sinh viên tiếp xúc với thực tế chuyên môn của ngành được đào tạo còn rất hạn chế. Đặc biệt ngành tàu thủy thì lại càng khó khăn hơn nhiều mặc dù các thầy đã cố gắng liên hệ với các công ty đóng tàu và các công ty đóng tàu cũng đã tạo điều kiện cho sinh viên tìm hiểu thực tế và nắm bắt công nghệ. Nhưng vì thời gian sinh viên đi thực tế ở công ty chỉ được khoảng 5 tuần trong khi để nắm bắt được quy trình công nghệ đóng tàu thì sinh viên phải có thời gian ở tại công ty tương đương với thời gian thực hiện hoàn chỉnh một con tàu. Vì vậy trong quá trình học tập sinh viên vẫn còn rất mơ hồ trong việc hình dung quy trình chế tạo và lắp ráp tàu thủy. Điều đó sẽ khiến cho sinh viên gặp rất nhiều khó khăn khi ra trường và vào làm việc tại các công ty đóng tàu. Khi đó phải cần có một thời gian nhất định họ mới làm quen được với công nghệ thực tế. Đối với một số công ty không hiểu được điều đó lại cho rằng chất lượng đào tạo không tốt làm ảnh hưởng đến uy tín của trường và của ngành.

Với đề tài "*Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép*" em mong rằng sau khi đề tài này hoàn thành, nó sẽ góp phần giải quyết khó khăn của sinh viên trong quá trình học tập. Giúp cho sinh viên thuận lợi và dễ dàng trong việc học môn "Công nghệ đóng và sửa chữa tàu thủy" đồng thời có thể hình dung ra được quy trình công nghệ chế tạo tàu ngoài thực tế. Điều đó sẽ nâng cao được chất lượng đào tạo. Sinh viên ra trường không bị ngỡ ngàng trước những công việc. Góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và cũng là góp phần cho sự phát triển của ngành tàu thủy nước ta.

Kết quả đề tài là phân trình diễn mô phỏng toàn bộ quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn boong tàu chở hàng vỏ thép 6800T từ khâu chuẩn bị máy móc, trang thiết bị, nhân công cho đến các bước thực hiện từng công việc chế tạo và lắp ráp phân đoạn boong. Trên đó quy trình chế tạo phân đoạn được chia ra thành nhiều mô đun nhỏ ứng với từng bước thực hiện việc chế tạo phân đoạn ngoài thực tế.

1.2. TÌM HIỂU QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO PHÂN ĐOẠN TÀU VỎ THÉP:

1.2.1 Chuẩn bị sản xuất:

1. Chuẩn bị máy móc thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất:

a) Dây chuyền sơ chế tôn:

Tôn sau khi được công ty nhập về, do chưa sử dụng ngay nên tôn bị ô xi hoá. Vì vậy trước khi đưa tôn vào sử dụng cần phải được xử lý. Tôn được đưa vào dây chuyền sơ chế tôn qua khoang làm sạch nhờ lực va đập của các mẫu thép, mẫu gang, mẫu dây thép cắt có đường kính từ 0,5÷0,8mm sau khi đã được tăng tốc vào bề mặt tôn.



Hình 1.3- Dây chuyền sơ chế tôn

Tốc độ hạt trong các máy phun hạt hiện đại đạt từ 155 ÷ 170m/s. Khối lượng hạt phóng trong một phút tới 140Kg. Năng suất đánh sạch từ 100 ÷ 200m²/h. Tốc độ dịch chuyển thép tấm trong máy từ 1,2 ÷ 3,6m/phút.

b) Máy cắt gas (C₂H₂-O₂):

Máy cắt gas thường dùng có máy tự động và máy bán tự động

Máy cắt gas bán tự động là loại máy cắt gas trong đó chuyển dịch của cơ cấu cắt được tự động hóa nhờ động cơ điện, còn đầu cắt được điều chỉnh bằng tay. Máy cắt bán tự động được đặt trực tiếp trên bề mặt của tấm kim loại cần cắt hoặc trên những đường ray di động được. Loại máy này dùng chủ yếu cho việc cắt các đường thẳng. Khi cắt các đường cong thường phải thay đổi hướng bằng tay.



Hình 1.4- Máy cắt bán tự động

Máy cắt tự động là những máy cắt trong đó chuyển dịch của mỏ cắt cũng như việc điều khiển tiến hành bằng máy.

Ngày nay trên thế giới đã xuất hiện những loại máy cắt hiện đại hơn, có thể điều khiển từ xa công việc chập lửa cho mỏ cắt, có thể thay đổi khoảng cách giữa mỏ cắt và bề mặt



Hình 1.5- Máy cắt tự động

vật cắt tự động, có thể hãm máy cắt tự động khi có sự cố và nhất là có thể kiểm tra được ngọn lửa cắt từ xa. Loại máy này được điều khiển bằng băng dây từ. Tất cả các số liệu về chi tiết được ghi vào cuộn băng nhờ máy ghi đặc biệt. Sau đó băng được đưa vào thiết bị điều khiển máy cắt.

c) **Máy lóc tôn:** Có 2 loại máy lóc tôn: Máy lóc kín và máy lóc hở.

Máy lóc kín: Có kết cấu vững chắc, có chiều dài làm việc của các trục từ 8÷15m, có thể lóc các tấm dày từ 25÷50mm tùy thuộc vào độ lớn của trục. Máy lóc kín thường dùng để lóc các tấm tôn bao mạn và boong tàu vì hạn chế của nó là chỉ tới góc 180°. Ngoài ra loại máy lóc lóc tôn kín còn sử dụng rộng rãi cho việc gấp mép tấm hoặc dập gân các vách không có gia cố bằng thép hình.

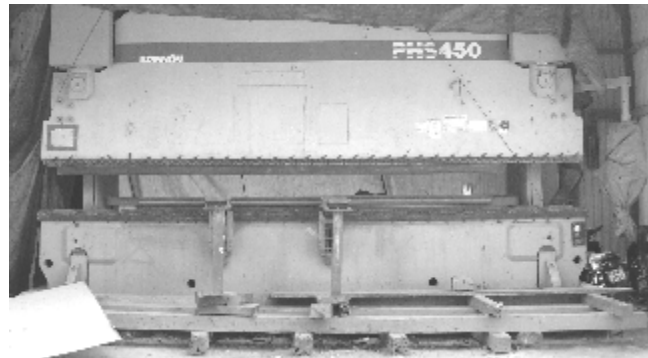


Hình 1.6- Máy cán hở

Máy lóc hở: Cho khả năng nâng một đầu trục và tháo một trong hai ổ đỡ ở đầu trục khi cần thiết lấy vật uốn được lóc tròn ra.

d) **Máy chấn tôn:**

Máy chấn tôn có thể thực hiện các nguyên công: Gấp khúc tấm; hạ mép tấm; dập gân tấm; dập các gai phòng... Máy chấn tôn có thể là máy chấn cơ khí hoặc máy chấn thủy lực. Hiện nay được sử dụng rộng rãi là máy chấn thủy lực vì nó nhỏ gọn hơn, làm việc êm và tạo ra được lực chấn lớn.



Hình 1.7- Máy chấn tôn

e) **Máy hàn:**

Hầu hết các mối liên kết giữa các chi tiết kết cấu tàu thủy đều dùng phương pháp hàn và trong tương lai chưa có phương pháp nào khác thay thế, do đó công nghệ hàn hiện nay đang rất được quan tâm cải tiến nhằm nâng cao chất lượng mối hàn đảm bảo được độ bền, đẹp, chịu cơ tính tốt thậm chí còn tốt hơn cả vùng vật liệu không hàn. Do đó cũng có nhiều loại máy hàn với những ưu điểm riêng của từng loại như:

- Máy hàn hơi;
- Máy hàn điện hồ quang:
 - § Hàn điện hồ quang hở;
 - § Hàn điện hồ quang trong khí bảo vệ;
 - § Hàn điện hồ quang trong chất trợ dung;
 - § Hàn điện xỉ;



Máy hàn tự động theo phương pháp hàn dưới chất trợ dung

Tùy từng kết cấu, vị trí hàn và vật liệu mà ta áp dụng từng phương pháp hàn sao cho phù hợp, đảm bảo hiệu quả và chất lượng cao nhất cho mối hàn.

2. Chuẩn bị nguyên vật liệu:

Thép sử dụng trong đóng tàu là thép các bon đã được khử ôxi và phải đảm bảo được các yêu cầu kỹ thuật sau:

Bảng 1.1- Khử Ôxi và thành phần hóa học

Loại thép	Cấp thép	Khử ôxy	Thành phần hóa học (%) ⁽¹⁾													Hàm lượng các bon tương đương (%)				
			C	Si	Mn	P	S	C _v	C _t	N _t	M _o	Al ⁽⁸⁾	N _b	V	T _i		N			
Thép thường	A	Bất kỳ phương pháp	⁽⁴⁾⁽⁵⁾ ≤ 0,21	≤ 0,50	≥ 2,5×C ⁽⁴⁾															
	B	không trừ sôi	⁽⁴⁾ ≤ 0,21	≤ 0,35	≥ 0,80 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	≤ 0,035	≤ 0,035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	D	Lắng ⁽²⁾ hoặc lắng và xử lý hạt mịn ⁽³⁾	⁽⁴⁾ ≤ 0,21	≤ 0,35	≥ 0,60 ⁽⁴⁾								⁽³⁾⁽¹¹⁾ ≥ 0,015							
	E	Lắng và xử lý hạt mịn ⁽²⁾	⁽⁴⁾ ≤ 0,18	≤ 0,35	≥ 0,70 ⁽⁴⁾								⁽¹¹⁾ ≥ 0,015							
Thép có độ bền cao	A32	Lắng và xử lý hạt mịn	≤ 0,18	≤ 0,50	0,90 + 1,60 ⁽⁷⁾	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,35	≤ 0,20	≤ 0,40	≤ 0,08	≥ 0,015 ⁽⁹⁾	0,02 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ + 0,05 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	0,05 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ + 0,10 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	≤ 0,02 ⁽¹⁰⁾			-	⁽¹³⁾	
	D32																			
	E32																			
	A36																			
	D36																			
	E36																			
	A40																			
	D40																			
	E40																			
	F32																			
F36	≤ 0,16	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,80																
F40																				≤ 0,009 ⁽¹²⁾

Bảng 1.2- Tính chất cơ học

Cấp thép	Thử kéo			Thử độ dai va đập ⁽¹⁾		
	Giới hạn chảy hoặc giới hạn chảy qui ước (N/mm ²)	Giới hạn bền kéo (N/mm ²)	Độ giãn dài ⁽⁵⁾ $L = 5,65\sqrt{A}$ (%)	Nhiệt độ thử (°C)	Năng lượng hấp thụ trung bình (J) ⁽³⁾	
					L	T
A	≥ 235	400 ÷ 490(2)	≥ 22	—	—	—
B				0 ⁽⁴⁾	≥ 27	≥ 20
D				-20		
E				-40		
A32	≥ 315	440 ÷ 590	≥ 22	0 ⁽²⁾	≥ 31	≥ 22
D32				-20		
E32				-40		
F32				-60		
A36	≥ 355	490 ÷ 620	≥ 21	0 ⁽²⁾	≥ 34	≥ 24
D36				-20		
E36				-40		
F36				-60		
A40	≥ 390	510 ÷ 650	≥ 20	0	≥ 41	≥ 27
D40				-20		
E40				-40		
F40				-60		

– Đảm bảo sức bền cơ lý tính với $s_{\text{chảy}} = 235 \div 390 \text{ N/mm}^2$.

$s_{\text{kéo}} = 400 \div 650 \text{ N/mm}^2$.

– Chịu đựng được cao hiện tượng nứt giòn ở nhiệt độ 0°C hoặc thấp hơn đến -40°C.

– Tính năng hàn tốt ở mọi nhiệt độ môi trường xung quanh.

– Có khả năng gia công nguội mà không bị giảm đi nhiều cơ lý tính của nó sau khi đã biến dạng dẻo, và không cần phải gia công nhiệt trở lại.

– Khả năng chống gỉ tốt trong môi trường nước biển cũng như hàng hóa vận chuyển.

– Có sức bền môi tốt trong môi trường gỉ, đặc biệt môi ở chu kỳ thấp của các mối hàn.

– Giá cả hợp lý.

3. Chuẩn bị nhân công:

Tùy thuộc vào khối lượng công việc, tiến độ giao hàng theo hợp đồng, máy móc thiết bị tại công ty và quy trình công nghệ để quyết định đến lượng công nhân và đội ngũ cán bộ kỹ thuật cho quá trình sản xuất. Công nhân phải đảm bảo đủ số lượng, trình độ tay nghề trước khi gia công phân đoạn. Cán bộ kỹ thuật phải có trình độ chuyên môn và kinh nghiệm.

1.2.2 Công tác phóng mẫu:

Khái niệm phóng mẫu thường được sử dụng trường hợp từ bản vẽ thiết kế với tỷ lệ thu nhỏ phải đưa về hình dáng và kích thước thật phục vụ cho việc làm mẫu dưỡng gia công hoặc lắp ráp.



Hình 1.1-Sàn phóng dạng

Các phương pháp phóng mẫu:

- ü Phương pháp phóng mẫu cổ điển;
- ü Phương pháp phóng mẫu quang học (tỷ lệ);
- ü Phương pháp phóng mẫu bằng máy tính điện tử.

Hiện nay ở các công ty đóng tàu trong nước hầu hết vẫn đang sử dụng phương pháp phóng mẫu cổ điển vì nó tỏ ra phù hợp và hiệu quả đối với quy mô các nhà máy đóng tàu trong nước đồng thời kết hợp với việc sử dụng các phần mềm thiết kế tàu hiện đại.

Phóng mẫu là việc thực hiện các nguyên công sau:

– Vẽ đường hình dáng thân tàu từ các bản vẽ thiết kế với tỷ lệ nhỏ (1:100; 1:50; 1:25; 1:10 ...) thành tỷ lệ 1:1 và xác định được giá trị cũng như hình dáng của sườn thực.

– Khai triển và xác định kích thước thật, hình dạng thật của từng chi tiết kết cấu thân tàu kể cả tôn vỏ.

1.2.3 Chế tạo dưỡng mẫu:

Tất cả các kích thước cũng như hình dáng chi tiết sau khi được phóng mẫu hoặc khai triển trong nhà phóng mẫu cổ điển được đưa ra sử dụng vạch dấu nguyên liệu, gia công chi tiết, lắp đặt và kiểm tra các chi tiết... bằng hình thức dưỡng mẫu. Tùy thuộc vào hình dạng dưỡng mẫu người ta phân ra:



Hình 1.2- Dưỡng mẫu

- Dưỡng đo chiều dài: là các lát gỗ hoặc thanh gỗ.
- Dưỡng phẳng.
- Dưỡng khung.
- Mẫu.

Vật liệu dùng làm dưỡng thường là gỗ, thép phế liệu, cũng có thể là thước cuộn, thước kẻ và nhiều nơi đã bắt đầu dùng chất dẻo làm dưỡng mẫu.

1.2.4 Chế tạo chi tiết:

1. Phân nhóm công nghệ:

Các chi tiết kết cấu thân tàu có nhiều hình dạng phức tạp. Do đó gia công một chi tiết, nguyên liệu phải qua nhiều nguyên công trên các máy công cụ của dây chuyền công nghệ. Để có thể tổ chức quá trình gia công một cách hợp lý, các chi tiết kết cấu được phân ra theo các nhóm công nghệ.

Các chi tiết kết cấu mà có quy trình gia công như nhau hoặc gần giống nhau và được thực hiện trên cùng một loại máy móc, thiết bị thì được phân vào thành một nhóm công nghệ.

2. Vạch dấu trên nguyên vật liệu:

Mục đích của công tác vạch dấu lên nguyên vật liệu là chuyển tất cả những số liệu và thông tin cần thiết cho gia công, chế tạo các chi tiết kết cấu.

Cơ sở để tiến hành vạch dấu là các số liệu, đường mẫu, bản vẽ từ nhà phóng mẫu hoặc từ phần mềm cung cấp. Trong quá trình chế tạo phân đoạn các nhóm vạch dấu là: Vạch dấu gia công chi tiết và vạch dấu cho việc lắp ráp.

3. Cắt kim loại:

Trong gia công chế tạo chi tiết thân tàu thường sử dụng hai phương pháp cắt kim loại cơ bản là: cắt cơ khí và cắt gas. Tùy thuộc vào hình dạng của chi tiết cần cắt, độ dày của vật liệu và vị trí của vật cần cắt mà người ta sẽ lựa chọn phương pháp cắt cho phù hợp và thuận tiện nhất. Ví dụ đối với những chi tiết có hình dạng cong phức tạp; độ dày quá lớn hay đòi hỏi không được làm thay đổi cơ tính của chi tiết sau khi cắt thì ta không thể dùng phương pháp cắt cơ khí. Đối với kim loại không cháy trong dòng ôxi; nhiệt độ nóng chảy của kim loại cao hơn nhiệt độ cắt thì không thể cắt bằng phương pháp cắt gas.

4. Công nghệ uốn:

Phần lớn các chi tiết kết cấu ở phần mũi và đuôi tàu đều có hình dạng cong. Do đó đòi hỏi phải xử lý uốn trước khi lắp ghép. Hình dạng cong của các tấm vỏ tàu có thể chia thành các nhóm khác nhau tùy thuộc vào mức độ phức tạp của quá trình công nghệ. Bên cạnh những dạng cong cơ bản nhiều khi trên thân tàu còn gặp những tấm có mép cong gấp để tăng độ cứng vững hoặc trong kết cấu tán đỉnh cần hạ mép tấm.

Nguyên công uốn chi tiết có thể được thực hiện bằng phương pháp thủ công để uốn chi tiết cong hai chiều bằng cách nung nóng cục bộ hoặc phương pháp uốn

trên các máy: máy cán nhiều trục; máy ép; máy uốn thép hình chủ yếu để uốn các chi tiết cong một chiều.

1.2.5 Chế tạo cụm chi tiết:

Cụm chi tiết là một bộ phận của phân đoạn hoặc kết cấu của thân tàu được lắp ráp từ hai hoặc nhiều chi tiết riêng biệt.

Việc chế tạo các cụm chi tiết bao gồm các bước cơ bản sau:

- + Đặt các chi tiết kết cấu theo đúng vị trí yêu cầu, ép giữ chúng.
- + Hàn dính các chi tiết đó với nhau, kiểm tra vị trí lắp ráp.
- + Hàn hoàn chỉnh.
- + Kiểm tra hình dáng, mối hàn và nấn thẳng nếu cần.

1.2.6 Chế tạo phân đoạn:

Phân đoạn là một bộ phận công nghệ cuối cùng của thân tàu thủy hoặc của một cụm kết cấu riêng biệt của thân tàu. Phân đoạn được chia thành phân đoạn phẳng như: Phân đoạn vách; phân đoạn boong... và phân đoạn khối như: Phân đoạn đáy; Phân đoạn mũi; Phân đoạn lái....

Ví dụ quy trình lắp ráp phân đoạn phẳng:

Phân đoạn phẳng được chế tạo từ các tấm tôn và các tấm gia cường làm cứng. Các phân đoạn phẳng tiêu biểu nhất là: phân đoạn vách dọc, phân đoạn vách ngang, phân đoạn mạn, phân đoạn boong...

Chuẩn bị:

–Mặt bằng thi công chế tạo phân đoạn: mặt bằng thi công phải được thu dọn sạch sẽ, gọn gàng, phải có lối đi thích hợp.

–Thiết bị thi công: Tất cả các thiết bị dùng trong thi công phải được kiểm tra trước khi sử dụng.

–Khuôn bệ lắp ráp phân đoạn: Bệ khuôn được chế tạo dựa vào các bản vẽ thiết kế công nghệ. Bệ khuôn lắp ráp phải chính xác và chắc chắn. Kiểm tra bệ khuôn trước khi lắp ráp.

–Tiếp nhận chi tiết: trước khi tiến hành chế tạo phân đoạn phải kiểm tra sự đồng bộ của nguyên vật liệu, chi tiết từ kho, bộ phận lắp ráp chi tiết mang đến.

Khi tiếp nhận chi tiết phải tiến hành kiểm tra:

+ Số lượng chi tiết, số ký hiệu chi tiết và các hồ sơ liên quan. Nếu phát hiện khác biệt phải đưa ra biện pháp xử lý.

+ Các biên bản kiểm tra kích thước chi tiết trước và sau khi hàn.

+ Trong trường hợp phát hiện khuyết tật, hư hỏng của chi tiết phải tiến hành đánh dấu vùng khuyết tật, đưa ra biện pháp xử lý hoặc có thể loại bỏ các chi tiết đó nếu khuyết tật, biến dạng vượt quá quy định và trả về bộ phận lắp ráp chi tiết để tiến hành chỉnh sửa lại.

–Nhân công: Đảm bảo đủ số lượng thợ, bậc thợ trước khi gia công phân đoạn.

Các bước công nghệ lắp ráp, hàn phân đoạn phẳng:

Bước 1: Lắp ráp cum chi tiết tôn bao:

- Trên bệ chế tạo phân đoạn tiến hành lấy dấu đường tâm bệ.
- Hàn đính tôn xuống bệ thông qua các mã ghim.
- Trải tôn trên bệ, chỉnh vị trí:

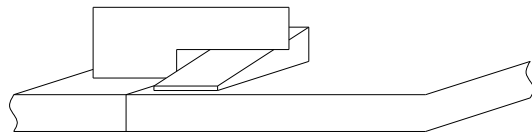
– Lần lượt trải các tấm tôn từ giữa ra hai bên mạn. Trải tấm tôn ở giữa trước, canh chỉnh tâm của tấm tôn trùng với tâm của bệ, sai lệch đường tâm so với tâm bệ $\leq \pm 1,5\text{mm}$. Hàn đính với bệ, sau đó đặt các tấm tôn tiếp theo, dùng các tăng đơ kéo các mép tôn sát với nhau, kéo sát tấm tôn phẳng xuống bệ, hàn đính các tấm tôn với bệ khuôn và với nhau.

– Quy cách hàn đính: Chiều dài mỗi hàn $30 \div 40\text{mm}$, khoảng cách giữa hai mỗi hàn là $300 \div 400\text{mm}$, hàn cách mép tôn 100mm , phải gõ sạch xỉ của mỗi hàn đính trước khi hàn chính thức.

– Trong trường hợp dùng mã răng lược để gá ghép tấm, các mã này cần cách nhau một khoảng từ $300 \div 500\text{mm}$.

- Vát mép, vệ sinh sạch sẽ mép hàn.

• Ghép các tấm tôn với nhau, điều chỉnh vị trí giữa chúng bằng hàn đính hoặc mã răng lược. Khe hở giữa các tấm tôn tùy thuộc vào việc xây dựng quy trình hàn cho mỗi ghép đó. Kiểm tra kích thước, dùng máy thủy bình kiểm tra bề mặt của tôn sau đó tiến hành kiểm tra mỗi ghép.



- Hàn đường hoàn chỉnh:

+ Khi hàn bằng phương pháp tự động: Vệ sinh mép hàn, chuẩn bị các tấm đệm ở hai đầu đường hàn.

+ Hàn bán tự động, hàn tay: Vệ sinh mép hàn, thợ hàn phải có chứng chỉ và được khách hàng chấp nhận, sử dụng 2 thợ hàn đối xứng nhau theo phương pháp hàn đuổi từ giữa ra hai đầu.

• Xử lý biến dạng đường hàn nối tôn bằng phương pháp gia nhiệt khi phát hiện cong võng vượt quá giới hạn. Kiểm tra độ cong võng tôn cho phép trong khoảng $\pm 4\text{mm}/800\text{mm}$ chiều dài. Khe hở tôn với bệ $\pm 1,5\text{mm}$.

- Báo cáo bộ phận QC, kiểm tra việc trải tôn.

Bước 2: Lấy dấu trên bề mặt tôn:

- Dụng cụ lấy dấu: thước, đột, búa, dây bật phân.
- Đường bao phân đoạn: Sai số đường chéo cho phép trong khoảng $\pm 2\text{mm}$.

- Đường lắp ráp: Sai lệch đường lấy dấu vị trí chi tiết so với lý thuyết là $\pm 1\text{mm}$.

- Đường tâm, đường kiểm tra.

Bước 3: Lắp ráp các chi tiết kết cấu:

Trình tự lắp ráp các kết cấu phải tuân theo nguyên tắc: các chi tiết, kết cấu lắp trước không được gây cản trở, khó khăn cho các chi tiết kết cấu lắp sau.

- Lắp kết cấu theo hướng chính trước, lắp kết cấu theo hướng phụ sau.
- Lắp kết cấu thường trước, kết cấu khỏe sau.
- Sai lệch cho phép giữa kết cấu so với đường lấy dấu $\pm 2\text{mm}$.
- Lệch góc cho phép của kết cấu so với lý thuyết $\pm 3^0$.
- Khe hở hàn cho phép giữa kết cấu với tôn bao 2mm .

Bước 4: Hàn kết cấu trong phân đoạn:

- Hàn bán tự động và hàn tay, các thợ hàn phải có chứng chỉ do đăng kiểm cấp.

- Các đường hàn kết cấu với tôn không hàn hết toàn bộ mà để lại một đoạn dài 300mm cách mép kết cấu hoặc mép tôn. Các đoạn này sẽ được hàn sau khi nối tổng thành 2 phân đoạn kề nhau.

- Mài nhẵn mép hàn trước khi hàn.

- Gia cường chống biến dạng khi hàn hoàn chỉnh phân đoạn: dùng các trọng vật có tải trọng 1T đặt tại các vị trí tự do của phân đoạn, hoặc dùng các thanh thép I, thép góc gia cường tại các mép tôn theo chiều dài và chiều rộng của phân đoạn.

Bước 5: Kiểm tra nghiệm thu phân đoạn:

- Khe hở tôn với mặt bệ khuôn $\pm 4\text{mm}$.
- Độ cong dọc cho phép $\pm 3\text{mm}/1\text{m}$ dài nhưng $\leq 20\text{mm}$.

- Độ cong ngang cho phép $\pm 2\text{mm}/1\text{m}$ dài nhưng $\leq 15\text{mm}$.
- Kiểm tra nắn sửa biến dạng sau khi hàn.
- Kiểm tra đường hàn theo quy trình kiểm soát quá trình hàn.
- Đường bao phân đoạn:
- Đường kiểm tra.
- Kiểm tra kích thước sau khi hàn theo quy trình kiểm soát kích thước.

Bước 6: Vận chuyển phân đoạn đến nơi tập kết:

1.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1.3.1. Lý do chọn phân đoạn boong để xây dựng chương trình mô phỏng.

Boong tàu không chỉ đơn thuần là phần có nhiệm vụ che chắn cho khoang hàng bên dưới mà nó còn làm giá đỡ cho các kết cấu máy móc thiết bị trên boong và cho các thiết bị nâng hạ. Xét theo phương diện toàn bộ con tàu thì nếu coi cả con tàu như một thanh dầm thì phần đáy và phần boong có vai trò như bản cánh của thanh dầm chữ I vì vậy độ bền kết cấu của nó sẽ có ảnh hưởng quyết định đến độ bền chung của tàu. Do tầm quan trọng như vậy nên kết cấu của phần boong cũng được quan tâm tính toán thiết kế dạng khung giàn nhằm tạo ra kết cấu có khả năng đạt độ bền cơ học cao.

Phân đoạn boong được chọn có những đặc điểm sau:

+ Phân đoạn có độ cong do đặc điểm của phần boong có độ cong 2%. Chiều rộng của phân đoạn nhỏ dần theo hướng mũi tàu.

+ Cấu trúc của phân đoạn khá đa dạng, phức tạp với các kết cấu thường và kết cấu khò xen kẽ nhau theo cả phương dọc và phương ngang của tàu do đó quy trình lắp ráp phải tiến hành theo trình tự đã được vạch ra sao cho phù hợp và đơn giản khi thực hiện.

⇒ Do vậy chương trình mô phỏng quy trình chế tạo phân đoạn boong này nó không chỉ thể hiện riêng cho một loại đặc điểm kết cấu phân đoạn này mà còn thể hiện được một cách đầy đủ cho các dạng kết cấu đơn giản của các phân đoạn khác.

1.3.2. Vấn đề nghiên cứu:

Với nội dung mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép do đó nội dung nghiên cứu chính gồm:

+ Xây dựng quy trình chế tạo phân đoạn boong đã lựa chọn: Vận dụng từ lý thuyết cách phân tích quy trình công nghệ kết hợp với điều kiện thực tế hiện có về các máy móc thiết bị của Công Ty Đóng Tàu và Công Nghiệp Hàng Hải Sài Gòn để xây dựng được quy trình chế tạo phân đoạn boong đã chọn nhằm đạt được các yêu cầu cả về kinh tế, kỹ thuật, giảm công sức lao động, tăng tiến độ thi công, ít tiêu hao nguyên vật liệu và nâng cao chất lượng sản phẩm.

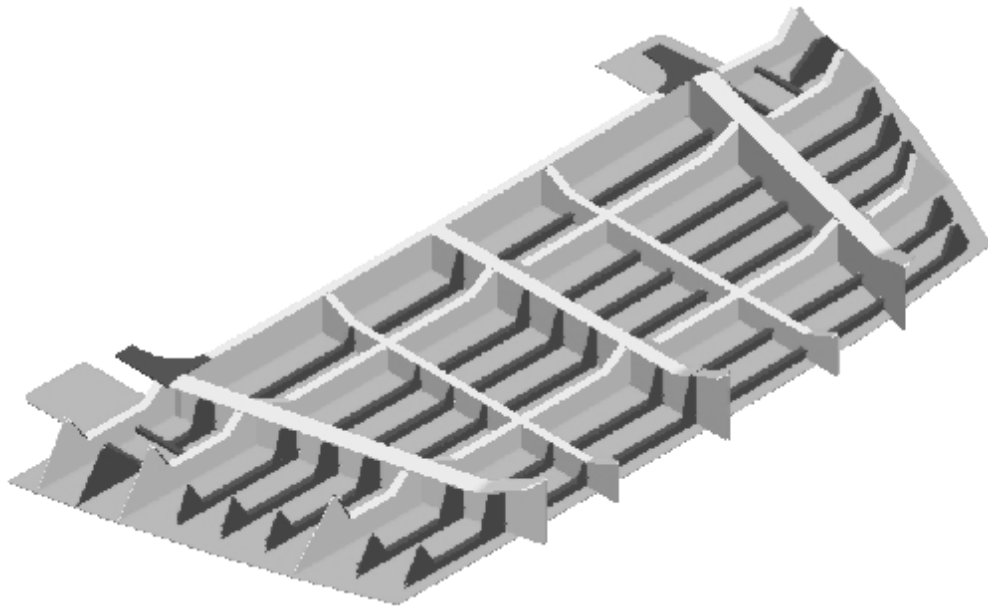
+ Dùng các phần mềm để xây dựng chương trình mô phỏng: Chương trình được mô phỏng không chỉ sử dụng một phần mềm mà phải kết hợp sử dụng nhiều phần mềm khác nhau mới có thể xây dựng lên được một chương trình hoàn chỉnh. Do vậy đòi hỏi khi thực hiện phải nắm vững các phần mềm đó làm công cụ để thực hiện sản phẩm, phải kết hợp phát huy hết sức mạnh của từng phần mềm, từng công cụ của chúng. Ở đây trong phạm vi hiểu biết của mình em sử dụng các phần mềm: Macromedia Flash; Frontpage kết hợp với ngôn ngữ viết Web để thiết kế giao diện; Autocad2005, Photoshop, ACD See để tạo thư viện hình ảnh và nguồn dữ liệu chính cho chương trình mô phỏng.

Chương 2.

XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

2.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHÂN ĐOẠN TÀU LỰA CHỌN

Phân đoạn boong lựa chọn ở phía mũi liền kề phần miệng hầm hàng, vị trí từ sườn 117 đến sườn 126 của tàu 6800 DWT chở hàng khô, đang được tiến hành đóng mới tại Công Ty Đóng Tàu và Công Nghiệp Hàng Hải Sài Gòn (SaiGon Shipbuilding and Marine Industry Company).



Các thông số cơ bản của phân đoạn:

- + Kích thước bao phân đoạn 15735 x 7350mm.
- + Phân đoạn thuộc vị trí từ sườn 117+200mm đến sườn 126+200mm.
- + Khoảng cách giữa các sườn (khoảng sườn) là 650mm.
- + Xà ngang boong thường có kết cấu thanh xà chữ L liên tục cả chiều rộng boong. Tại các vị trí gặp kết cấu khỏe nó được chui qua lỗ của kết cấu khỏe. Các xà

ngang boong thường được chế tạo từ thép hình L150x90x9 (Chiều cao bản thành: 150mm; chiều rộng bản cánh: 90mm; chiều dày bản thành và bản cánh: 9mm)

Xà ngang boong khỏe có kết cấu thanh dầm chữ T. Kết cấu được chế tạo từ các tấm tôn phẳng ghép lại với nhau. Xà ngang boong thường bị ngắt quãng tại các vị trí gặp kết cấu dọc khỏe: xà dọc tâm boong tàu; kết cấu xiên cách mặt phẳng dọc tâm 5000mm.

Kết cấu boong có độ cong là 2% chiều rộng tàu. Vì vậy tất cả các kết cấu ngang boong và kết cấu xiên được khai triển theo độ cong đó.

Xà dọc boong có kết cấu thanh dầm chữ T, nó cũng được chế tạo từ các tấm tôn phẳng rồi hàn lại với nhau. Kết cấu dọc tâm liên tục, nó chỉ bị cắt tại những vị trí gặp vách kín nước. Trong phân đoạn xà dọc tâm boong bị ngắt tại sườn 127 vì ở đây có kết cấu vách kín nước phần mũi tàu.

Xà dọc bên cũng có kết cấu khỏe dạng thanh dầm chữ T. Nó không có kết cấu liên tục mà bị cắt tại các vị trí gặp xà ngang boong khỏe chạy qua.

▼ Cách ký hiệu trên chi tiết:

Để thuận tiện trong quá trình sản xuất, tất cả các chi tiết kết cấu đều được ký hiệu. Tàu thép được chế tạo từ các tổng đoạn, mỗi tổng đoạn được chia thành nhiều phân đoạn nhỏ hơn, mỗi phân đoạn lại có hàng trăm đến hàng ngàn chi tiết. Vì vậy mỗi tàu phải tới hàng vạn chi tiết, nếu không ký hiệu chi tiết sẽ không thể quản lý chi tiết trong quá trình chế tạo và tìm kiếm. Việc ký hiệu chi tiết cũng phải hết sức khoa học và hợp lý để dễ dàng cho quá trình tiến hành sản xuất. Tại Công Ty Đóng Tàu Và Công Nghiệp Hàng Hải Sài Gòn tất cả các chi tiết của tàu 6800 DWT được ký hiệu một cách hệ thống như sau:

Ký hiệu: ABC-DE-FG/NIK

trong đó:

ü ABC - là ký hiệu phân đoạn

§ 201: Thuộc phân đoạn đáy.

§ 202: Thuộc phân đoạn mạn.

§ 203: Thuộc phân đoạn boong.

§ 204: Thuộc phân đoạn vách.

Ü DE - là ký hiệu tổng đoạn của chi tiết được chế tạo. Tên của tổng đoạn được đánh số thứ tự tăng dần theo chiều từ lái về mũi. Số phân đoạn được đánh số có 2 chữ số (DE = 01; 02; 03;)

Ü FG - là ký hiệu chi tiết phía mạn phải hay mạn trái của tàu theo hướng nhìn về mũi tàu.

§ 01: Ký hiệu chi tiết thuộc mạn trái của tàu.

§ 02: Ký hiệu chi tiết thuộc mạn phải của tàu.

Ü NIK - là tên chi tiết. Tên chi tiết được đánh số. Nếu số chi tiết trong phân đoạn nhỏ hơn 100 chi tiết thì được đánh N+”hai chữ số tên chi tiết”.

Ü Ngoài ra trong chi tiết còn có thêm một số ký hiệu về phương hướng chi tiết:

§ KL: Ký hiệu đường chân tôn.

§ S: Ký hiệu bên phải chi tiết.

§ P: Ký hiệu bên trái chi tiết.

§ A: Ký hiệu phía trước chi tiết.

§ F: Ký hiệu phía sau chi tiết.

§ T: Phía trên chi tiết.

§ B: Phía dưới chi tiết.

✓ Liệt kê các chi tiết có trong phân đoạn (Bản vẽ thiết kế thi công của chi tiết được trình bày ở phần phụ lục):

Ø Chi tiết tôn boong:

203-11-01/N01

203-11-01/N02

203-11-01/N03

203-11-01/N04

203-11-01/N05

203-11-01/N06

203-11-02/N02

203-11-02/N03

203-11-02/N04

203-11-02/N05

203-11-02/N06

Ø Chi tiết mặt cắt dọc tâm:

203-11-01/N08

203-11-01/N09

Ø Chi tiết mặt cắt cách tâm 2145mm:

203-11-01/N12

203-11-02/N12

203-11-01/N13

203-11-02/N13

203-11-01/N14

203-11-02/N14

203-11-01/N15

203-11-02/N15

203-11-01/N16

203-11-02/N16

203-11-01/N17

203-11-02/N17

Ø Chi tiết kết cấu xiên:

203-11-01/N18

203-11-02/N18

203-11-01/N19

203-11-02/N19

203-11-01/N19A

203-11-02/N19A

Ø Chi tiết sườn 118:

203-11-01/N28

203-11-01/N29

203-11-01/N30	203-11-02/N30
203-11-01/N32	203-11-02/N32
203-11-01/N34	203-11-02/N34
203-11-01/N35	203-11-02/N35

Ø Chi tiết sùron 119:

203-11-00/N36	
203-11-01/N37	203-11-02/N37
203-11-01/N38	203-11-02/N38
203-11-01/N39	203-11-02/N39
203-11-01/N40	203-11-02/N40

Ø Chi tiết sùron 120:

203-11-01/N41	203-11-02/N41
203-11-01/N42	203-11-02/N42
203-11-01/N44	203-11-02/N44
203-11-01/N47	203-11-02/N47

Ø Chi tiết sùron 121:

203-11-00/N49	
203-11-01/N50	203-11-02/N50
203-11-01/N51	203-11-02/N51
203-11-01/N52	203-11-02/N52
203-11-01/N53	203-11-02/N53

Ø Chi tiết sùron 122:

203-11-00/N54

203-11-01/N55

203-11-02/N55

203-11-01/N56

203-11-02/N56

203-11-01/N57

203-11-02/N57

203-11-01/N58

203-11-02/N58

Ø Chi tiết sùron 123:

203-11-00/N59

203-11-01/N60

203-11-02/N60

203-11-01/N61

203-11-02/N61

203-11-01/N62

203-11-02/N62

203-11-01/N63

203-11-02/N63

Ø Chi tiết sùron 124:

203-11-01/N64

203-11-02/N64

203-11-01/N65

203-11-02/N65

203-11-01/N67

203-11-02/N67

203-11-01/N70

203-11-02/N70

Ø Chi tiết sùron 125:

203-11-00/N72

203-11-01/N73

203-11-02/N73

203-11-01/N74

203-11-02/N74

203-11-01/N75

203-11-02/N75

203-11-01/N76

203-11-02/N76

Ø Chi tiết sùron 126:

203-11-00/N77

203-11-01/N78

203-11-02/N78

203-11-01/N79

203-11-02/N79

203-11-01/N80

203-11-02/N80

203-11-01/N81

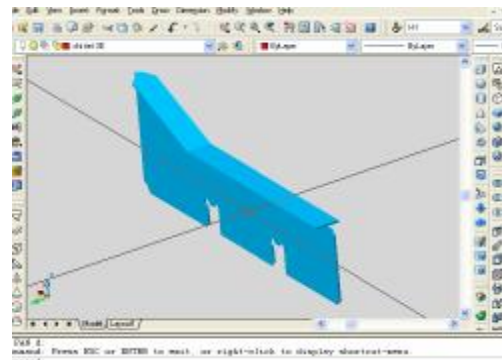
203-11-02/N81

2.2. TẠO THƯ VIỆN ẢNH CÁC CHI TIẾT, CỤM CHI TIẾT TRONG PHẦN ĐOẠN

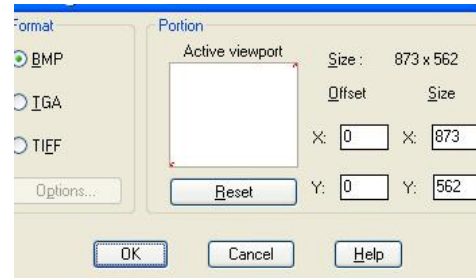
Tạo thư viện ảnh là bước công việc đầu tiên và cũng là bước rất quan trọng, nó chiếm một thời lượng lớn trong toàn bộ thời gian xây dựng chương trình mô phỏng. Chất lượng và dung lượng của ảnh xuất ra sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chương trình. Để tạo ra được một file ảnh ta phải thực hiện các công việc trên các phần mềm ứng dụng và phần mềm đồ họa. Trước tiên ta phải vẽ các chi tiết kết cấu dạng không gian 3D trên phần mềm Autocad2005 rồi xuất thành file ảnh. Dùng phần mềm xử lý ảnh Adobe Photoshop để chỉnh sửa kích thước và độ sáng... của file ảnh. Để thực hiện nén file ảnh nhằm làm giảm dung lượng ảnh ta sử dụng phần mềm ACD See. Do ảnh được xây dựng từ Autocad 3D nên màu của ảnh rất đơn giản, qua phần mềm ACD See sẽ giảm từ vài Megabyte giảm xuống chỉ còn vài chục KiloByte. Tuy nhiên phần mềm này chuyển cho dung lượng file được giảm xuống nhưng cũng có nhược điểm là chất lượng ảnh cũng bị giảm đi một phần. Vì vậy ta buộc phải cân đối giữa hai yếu tố chất lượng ảnh và dung lượng file để có thể xây dựng hoàn chỉnh chương trình.

Ví dụ: Tạo file ảnh của cụm chi tiết N14+17:

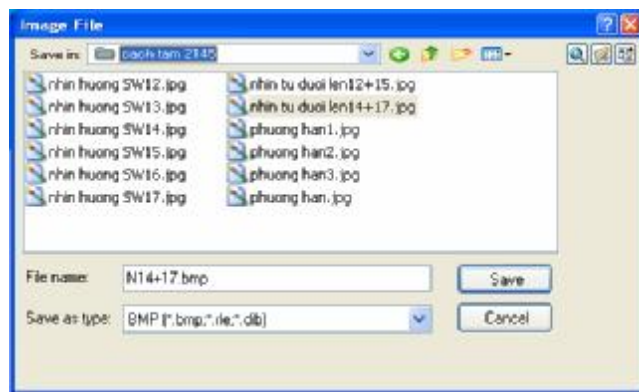
Từ bản vẽ khai triển 2D của Công Ty Đóng Tàu và Công Nghiệp Hàng Hải Sài Gòn ta phải vẽ lại chi tiết kết cấu trên



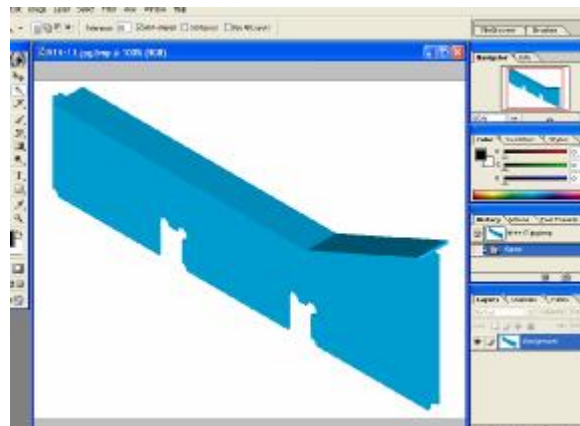
mô hình không gian 3D với hình dáng kích thước thật của kết cấu N14+17. Để xây dựng chương trình thì một chi tiết phải được xuất hình ở các góc độ khác nhau, khi cần ảnh ở góc độ nào thì phải xoay hình ở góc độ đó để xuất hình. Trên giao diện Autocad ta xoay các góc độ xuất ảnh, điều chỉnh độ sáng, tô màu cho chi tiết... Sau đó xuất hình chi tiết sang dạng file ảnh, từ thanh Command gõ lệnh Saveimg. Chương trình xuất hiện hộp thoại Save Image để điều chỉnh kích thước ảnh xuất ra và loại file ảnh xuất ra rồi Click lên nút



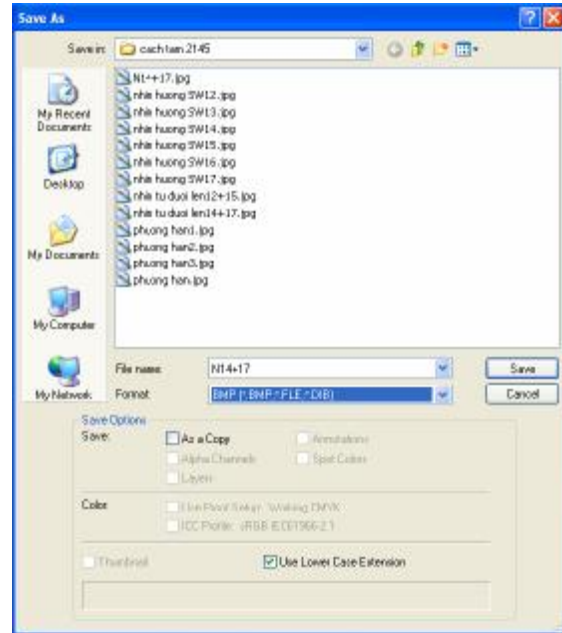
OK. Sau đó chương trình xuất hiện hộp thoại Image File yêu cầu người dùng chỉ ra nơi để lưu, đặt tên file “N14+17.bmp”. Chỉ ra địa chỉ lưu ảnh rồi Click nút Save.



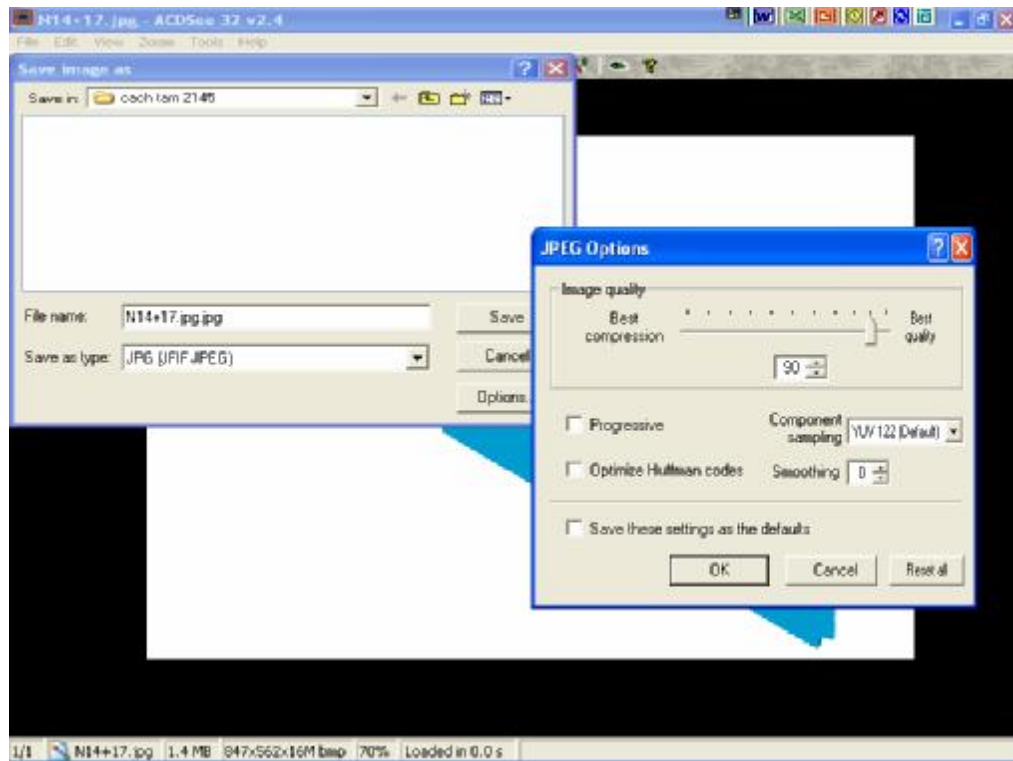
Sau khi ảnh được xuất ra từ phần mềm Autocad 3D, file ảnh được xuất dưới dạng đuôi “N14+17.bmp”. Ta khởi động chương trình Adobe Photoshop rồi mở file ảnh N14+17.bmp. Trên phần mềm này ta có thể cắt bỏ phần dư thừa không cần thiết của ảnh, thay đổi kích thước ảnh, điều chỉnh độ sáng... Trong trường hợp file ảnh có lỗi hoặc những vết



không như ý muốn ta có thể xóa, sửa ... để có được ảnh như ý muốn rồi lưu lại với tên N14+17.BMP và chất lượng ảnh chọn 24 bit.



Sau khi đã chỉnh sửa cơ bản ở Photoshop dung lượng file ảnh N14+17.bmp bây giờ là 1.36Megabyte ta phải làm giảm dung lượng của ảnh xuống bằng phần mềm ACD See. Khởi động chương trình ACDSee. Mở file ảnh N14+17.bmp. Sau đó trên thanh menu chọn File/ Save as... chương trình sẽ xuất hiện hộp thoại Save as. Từ hộp thoại này sẽ xuất hiện phần mở rộng mặc định là dạng *.BMP nhưng để giảm dung lượng thì ta phải chọn dạng đuôi lưu là *.JPG bằng cách ở ô “Save as type” ta chọn “JPG(JFIF JPEG)” Khi đó hộp thoại sẽ nổi nút Option, ta Click vào đó để chọn % chất lượng ảnh được lưu. Ở đây ta chọn 90% sau đó Click OK. Trở lại hộp thoại Save as ta chọn nơi lưu mới, đặt tên file rồi chọn Save. Sau khi lưu với đuôi này dung lượng của file ảnh có thể giảm xuống chỉ còn 23.5 KiloByte so với dung lượng ban đầu 1.36 MegaByte.



Các file ảnh chi tiết kết cấu của phân đoạn được thể hiện ở phần thư viện ảnh phân đoạn trong nội dung chương trình mô phỏng.

2.3. LỰA CHỌN CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG

Hiện nay với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ phần mềm đã có rất nhiều chương trình được viết ra nhằm mục đích cho người dùng có thể phát triển và xây dựng thành những chương trình mô phỏng hết sức mạnh mẽ như các phần mềm sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal, Visuabasic; hay các phần mềm xây dựng chương trình mô phỏng bằng giao diện đồ họa và có khả năng hỗ trợ dạng đồ họa rất mạnh như phần mềm Viewletbuilder, Macromedia Flash, 3D Max...

Chương trình mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo phân đoạn tàu vỏ thép đòi hỏi sự hỗ trợ mạnh mẽ của các công cụ phần mềm đặc biệt là phần mềm hỗ trợ mô phỏng đồ họa. Trong khi các phần mềm khác, mỗi phần mềm có một thế mạnh riêng của nó nhưng đều không thực sự tỏ ra phù hợp đối với chương trình mô phỏng vì có những yêu cầu của chương trình không thể đáp ứng được hoặc có thể đáp ứng

được nhưng phải thực hiện một cách khó khăn thì phần mềm Macromedia Flash lại tỏ ra mạnh mẽ và có khả năng đáp ứng được những yêu cầu phức tạp của chương trình nhờ những ưu điểm sau:

- Macromedia Flash là một phần mềm ứng dụng bao gồm các công cụ được sử dụng để tạo ra các chương trình mô phỏng, hoạt hình, đồ họa vector, các ứng dụng, phần mềm, các bản trình diễn hoặc website. Flash tạo ra các tập tin SWF, các tập tin này có kích thước nhỏ, tương thích với nhiều môi trường và người dùng có thể xem thông qua trình thể hiện Flash. Flash có thể xuất ra các tập tin với phần mở rộng SWF chứa đựng ứng dụng mà đã được xây dựng trong Flash.

- Flash là một chương trình ứng dụng được thiết kế tốt để xây dựng các tập tin multimedia (đa phương tiện). Người thiết kế có thể đưa nhiều loại media vào trong flash bao gồm văn bản, đồ họa, video, các tập tin vectơ, PDF và âm thanh. Người dùng cũng có thể tải các tập tin SWF, hình ảnh, video, văn bản vào trong Flash trong khi nó đang chạy. Các công cụ đa dạng trong Flash cho phép người thiết kế phát huy hết khả năng sáng tạo của mình hoặc đi theo các chuẩn đã thiết lập, Flash điều tiết và hợp lý nhất giữa thiết kế và phát triển để có thể tạo ra hầu hết mọi thứ.

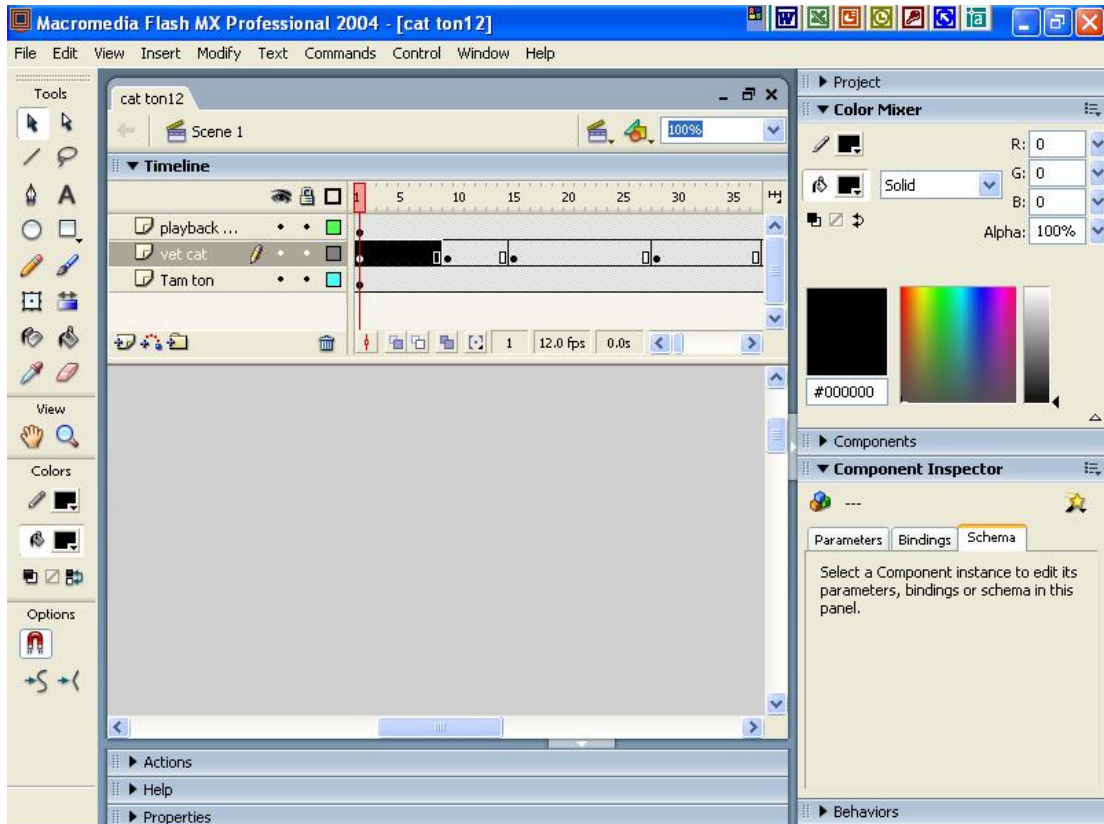
- Phần mềm Flash có thể tích hợp với các phần mềm khác chẳng hạn như Macromedia Studio và nhiều ứng dụng khác. Việc tích hợp phần mềm nên ta có thể tạo ra các hồ sơ Flash theo một cách thức mạnh mẽ và tích hợp các phần tử phụ khác trực tiếp vào trong Flash, chẳng hạn như 3D, trình duyệt web và các hình vẽ véc tơ phức tạp. Flash là một ứng dụng phần mềm có tính mở rộng, điều đó có nghĩa là người dùng có thể cài đặt thêm nhiều công cụ khác vào ngay trong Flash.

- Flash sử dụng ngôn ngữ kịch bản có tên là ActionScrip. Đây là ngôn ngữ mạnh và tuân theo chuẩn dựa trên ECMAScript và tương tự như Javascript và Java nó cho phép người thiết kế tạo ra các ứng dụng mạnh và phức tạp. Mặc dù Flash có một ngôn ngữ kịch bản nhưng người thiết kế không nhất thiết phải viết mã nhiều để

xây dựng những ứng dụng tương tác mà có thể kéo thả các tính năng vào trong hồ sơ Flash bằng cách sử dụng các thành phần hoặc các Behavior.

– Flash cũng có những công cụ tại chỗ giúp cho người thiết kế giữ cho kích thước tập tin nhỏ gọn, chương trình chạy nhanh. Việc kết hợp một lượng lớn dữ liệu động vào trong tập tin SWF cũng là một việc dễ thực hiện bằng cách tải động các nội dung cho phép người dùng có thể điều khiển, lựa chọn những thông tin muốn thể hiện thay vì phải thể hiện toàn bộ nếu không muốn.

Với những tính năng nổi trội của phần mềm Flash như đã tìm hiểu ở trên và khả năng đáp ứng được những yêu cầu phức tạp của đề tài trong khi các phần mềm khác lại tỏ ra không đáp ứng được, em đã lựa chọn phần mềm Flash để làm công cụ chính để thực hiện chương trình mô phỏng này.



Giao diện phần mềm Flash

Ngoài ra để thực hiện toàn bộ đề tài còn có sử dụng đến một số phần mềm ứng dụng khác như: Phần mềm đồ họa Autocad là phần mềm đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc xây dựng thư viện hình ảnh cho chương trình mô phỏng; Phần mềm Adobo Photoshop để xử lý chất lượng hình ảnh; Phần mềm ACDSSee để nén giảm dung lượng của các file ảnh; Ngôn ngữ viết và trình duyệt Web để xây dựng giao diện chương trình.

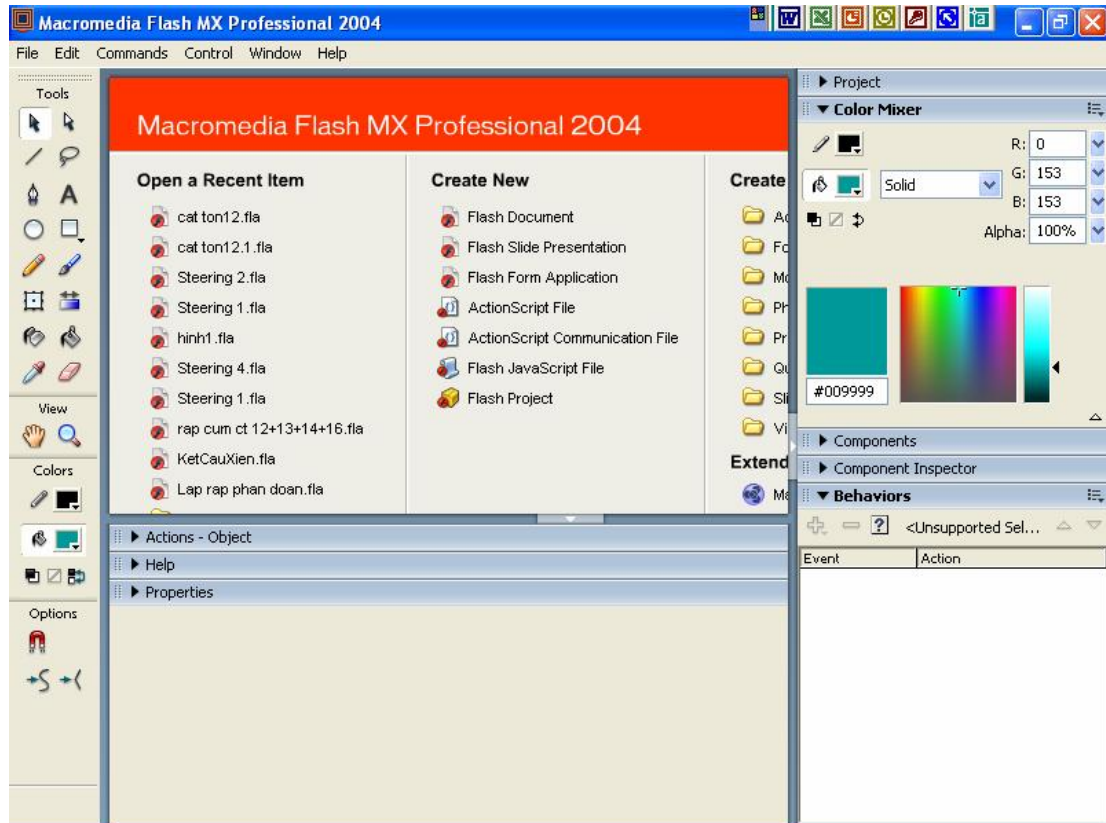
Chương 3.

MÔ PHỎNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MỘT PHÂN ĐOẠN TÀU VỎ THÉP

3.1. XÂY DỰNG CÁC MÔ ĐUN MÔ PHỎNG QUY TRÌNH CHẾ TẠO PHÂN ĐOẠN

3.1.1. Phương pháp xây dựng chương trình và viết mã lệnh cho nút điều khiển trên Macromedia Flash

Khi đã tạo được thư viện các ảnh cho chương trình mô phỏng ta tiến hành thiết kế và xây dựng nội dung chương trình mô phỏng. Khởi động chương trình Flash và tiến hành thiết kế. Khi khởi động chương trình cho ta các lựa chọn tạo mới, mở thiết kế tiếp hoặc chọn file thiết kế mẫu...



Giao diện chương trình khi khởi động

Tạo các lớp cho các chi tiết, thiết bị tham gia vào quá trình mô phỏng. Để dễ dàng quản lý và thực hiện các thao tác ta nên đặt mỗi lớp là một chi tiết hoặc thiết bị. Đặt tên cho các lớp để dễ dàng kiểm soát trong quá trình thiết kế.

Từ thanh menu ta chọn File/ Import/ để đưa hình vào chương trình. Lần lượt ta đưa các hình vào các lớp. Để có thể tác động trực tiếp vào sửa đổi, hiệu chỉnh từng chi tiết thì ta phải phá vỡ đối tượng ảnh thành các đối tượng của Flash bằng cách chọn đối tượng cần phá vỡ, vào thanh menu Modify/ Break Apart khi đó đối tượng sẽ cho phép ta tác động chỉnh sửa.

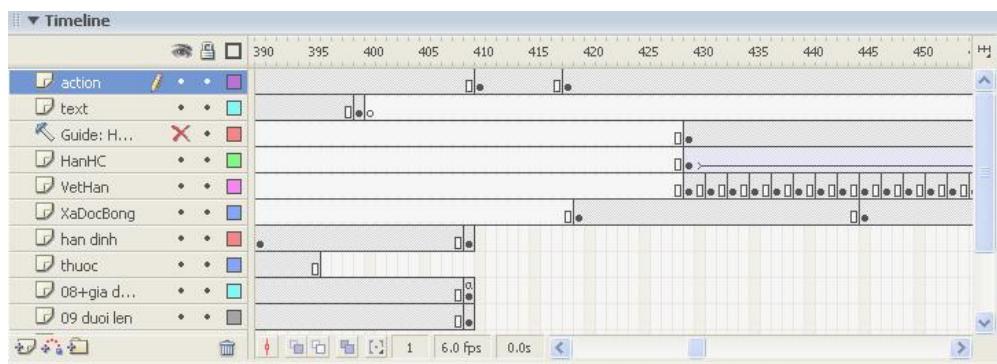
Muốn tác động vào đối tượng hay vẽ thủ công ta có thể sử dụng các công cụ đồ họa của chương trình Flash để thực hiện. Trong Flash có đầy đủ các công cụ như:

- § Selection tool : chọn đối tượng
- § Subselection tool: chọn riêng một đối tượng theo màu hay tính năng
- § Line tool: vẽ một đường thẳng
- § Lasso tool: để chọn đối tượng màu.
- § Pen tool: để vẽ đường theo phương tiếp tuyến và các điểm điều khiển.
- § Text tool: để nhập văn bản vào chương trình
- § Oval tool: để vẽ các hình tròn hoặc elip
- § Rectangle tool: để vẽ các hình vuông hoặc tròn
- § Pencil tool: để vẽ tự do
- § Prush tool: để xoay, chỉnh kích thước của đối tượng.
- § Eraser tool: để xóa đối tượng
- § Và một số đối tượng khác với các chức năng...

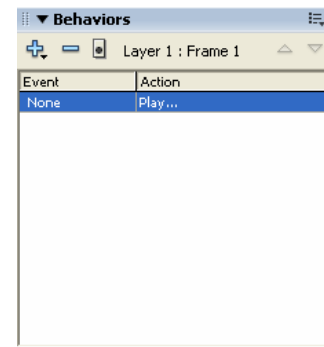


Với các công cụ của Flash ta có thể cung cấp khá đầy đủ các chức năng để chỉnh sửa và thao tác như các phần mềm xử lý ảnh khác.

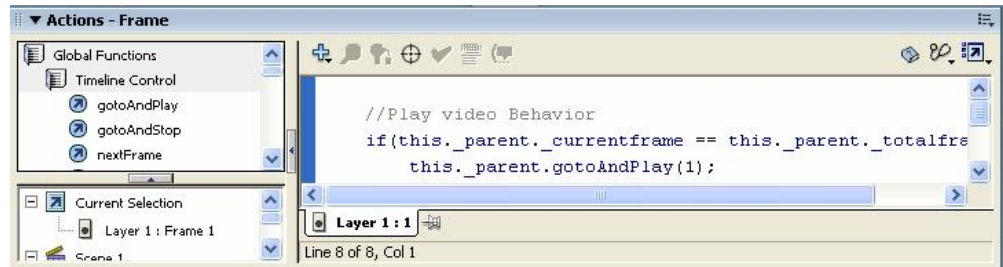
Phần quan trọng trong nhất của chương trình là định thời gian cho từng đối tượng. Ta sử dụng thanh Times Line kết hợp với các lớp hiển thị để tạo được sự trình diễn phong phú và đa dạng. Mỗi một vạch của thanh Times Line được gọi là một Frame. Mỗi Frame sẽ chứa một hình ảnh. Flash cho phép ta định cho trình duyệt về số Frame trong một đơn vị thời gian.



Sau khi đã hoàn tất việc thiết kế nội dung chương trình ta phải bổ sung một số tương tác nhất định với người dùng. Tương tác là cái làm cho Flash vượt ra khỏi phạm vi của một công cụ hiển thị hoạt hình và các hình ảnh minh họa. Tương tác phần tử kiểm soát và những điều lý thú cho chương trình mô phỏng. Có nhiều cách để làm cho chương trình có tính tương tác với người sử dụng. Các nút nhấn và các đoạn phim có thể được dùng để có thể tương tác từ đơn giản đến phức tạp cho tập tin được thiết kế trên Flash. Tương tác được thực hiện thông qua các hành động và các Behavior mà người thiết kế bổ sung vào cho tập tin. Người thiết kế không nhất thiết phải viết ActionScript để tương tác, Behavior cho phép người thiết kế bổ sung tính tương tác cho chương trình thiết kế. Một Behavior có thể được đưa vào bằng cách sử dụng bảng điều khiển Behavior. Tất cả những gì cần làm là chọn một khung hình trên bảng tiến trình hoặc một đối tượng (chẳng hạn như nút nhấn) trên Stage và sử dụng



ActionScript trong bảng điều khiển và tùy chọn menu trong bảng điều khiển Behavior để bổ sung ActionScript. Sau đó bạn có thể chỉnh sửa ActionScript trong bảng điều khiển. Việc sử dụng Behavior sẽ làm cho việc viết mã lệnh rất nhanh và đơn giản. Điều này giúp người thiết kế dễ dàng đưa các tương tác cơ bản cho một tập tin SWF.



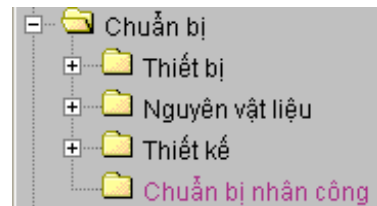
Các mã lệnh tương tác của nút điều khiển chương trình mô phỏng (Được trình bày cụ thể ở phần phụ lục).

3.1.2. Các mô đun mô phỏng:

1. Chuẩn bị:

Mô đun chuẩn bị được xây dựng bằng phần mềm FrontPage và ngôn ngữ thiết kế web do phải trình bày một lượng lớn hình ảnh thể hiện các máy móc thiết bị, nguyên vật liệu, các file bản vẽ thiết kế thi công cho phân đoạn.

Mô đun này gồm mô đun nhỏ tương ứng với các công tác chuẩn bị cho quá trình tiến hành chế tạo phân đoạn gồm: Chuẩn bị trang thiết bị, máy móc; chuẩn bị nguyên vật liệu; chuẩn bị các tài liệu kỹ thuật của phân đoạn (bản vẽ thiết kế thi công); chuẩn bị về nhân công.



Các bản vẽ thiết kế thi công được thể hiện dưới dạng file Acrobat vì nó dạng file này cho phép ta có thể Zoom lớn hình lên để quan sát một cách chi tiết mà đường nét bản vẽ không bị nhòe. Đây là một ưu điểm rất lớn của dạng file này. Các bản vẽ thiết kế thi công trên AutoCad được sử dụng máy in giả lập để in bản vẽ ra dưới dạng file có phần mở rộng là *.pdf.



2. Chế tạo chi tiết:

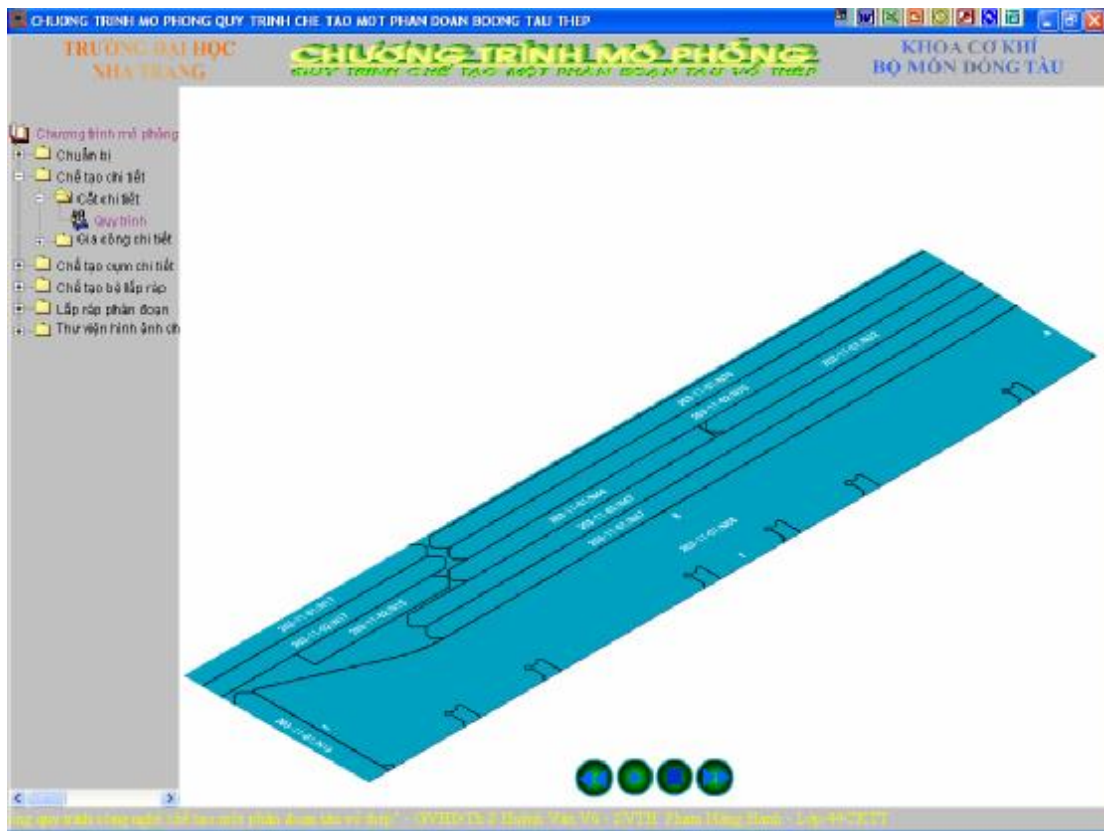
a. Quá trình cắt chi tiết trên tấm tôn

Hiện nay ở hầu hết các công ty đóng tàu nước ta đều tiến hành cắt tôn bằng máy cắt tự động CNC. Vì máy cắt CNC có khả năng tích hợp với máy tính, máy đọc file được xuất ra từ máy tính và tiến hành cắt tự động. Máy CNC là một bước ngoặt lớn trong công nghệ chế tạo tàu thủy, làm nâng cao năng suất và chất lượng tàu được chế tạo. Máy cắt tôn tự động hoạt động nhờ các thảo đồ hạ liệu. Việc xây dựng các thảo đồ hạ liệu được tiến hành thủ công hoặc tự động trên các phần mềm Autocad, Autostructure...

Thảo đồ hạ liệu: là bản vẽ sơ đồ sắp xếp các chi tiết sẽ được cắt trên tấm vật liệu. Trên mỗi chi tiết có thể hiện đầy đủ các ghi chú, ký hiệu.

Thực tế sản xuất hiện nay tại một số nhà máy đóng tàu là các bản thảo đồ hạ liệu đã có thể “thực hiện thủ công” trên một phần mềm thông dụng như Autocad.

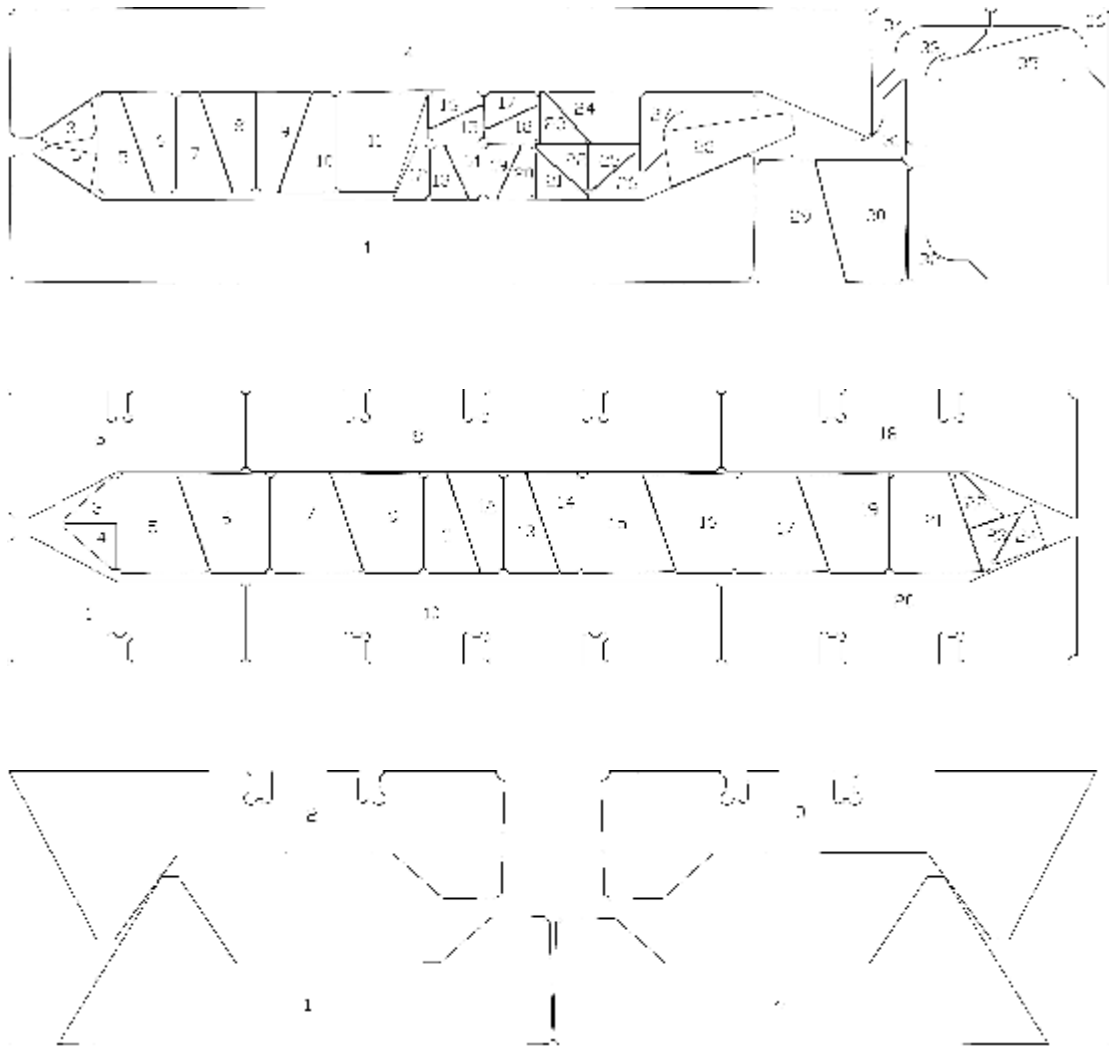
Kỹ năng thực hiện các bản vẽ sơ đồ loại này hoàn toàn ở mức sử dụng Autocad căn bản. Dữ liệu hình học của các chi tiết được sắp xếp trong diện tích khổ tôn cho trước ra ở dạng quy định, phù hợp với yêu cầu điều khiển cho một máy cắt điều khiển số cụ thể. Thảo đồ hạ liệu được xây dựng dựa trên nguyên tắc sắp xếp sao cho tiết kiệm vật liệu nhất. Vì vậy theo kinh nghiệm ta sẽ phải sắp xếp các chi tiết có kích thước lớn trước còn những chi tiết có kích thước nhỏ sau. Mặc dù khi lắp ráp chế tạo tàu là theo kiểu phân tổng đoạn tàu nhưng việc xây dựng thảo đồ hạ liệu không nhất thiết phải thực hiện cho từng phân đoạn riêng biệt mà sẽ dựa trên hình dạng kích thước của các chi tiết của tàu sao cho tiết kiệm vật liệu nhất.

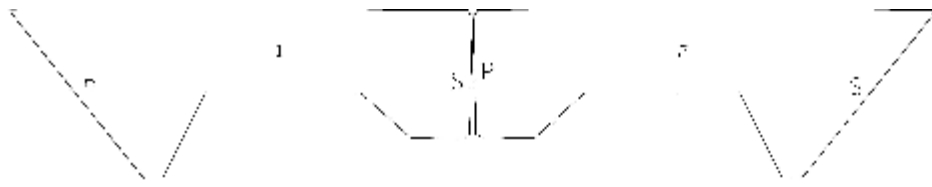


Các chi tiết có các độ dày khác nhau vì vậy các chi tiết có độ dày như nhau sẽ được xây dựng thảo đồ hạ liệu trên một tấm tôn. Sau khi xây dựng xong các thảo đồ hạ liệu, thảo đồ được chuyển sang máy cắt CNC để tiến hành cắt. Các chi tiết được cắt ra từ tấm vật liệu, chúng sẽ được ghi ký hiệu chi tiết, vạch dấu gia công rồi chuyển sang gia công chi tiết.

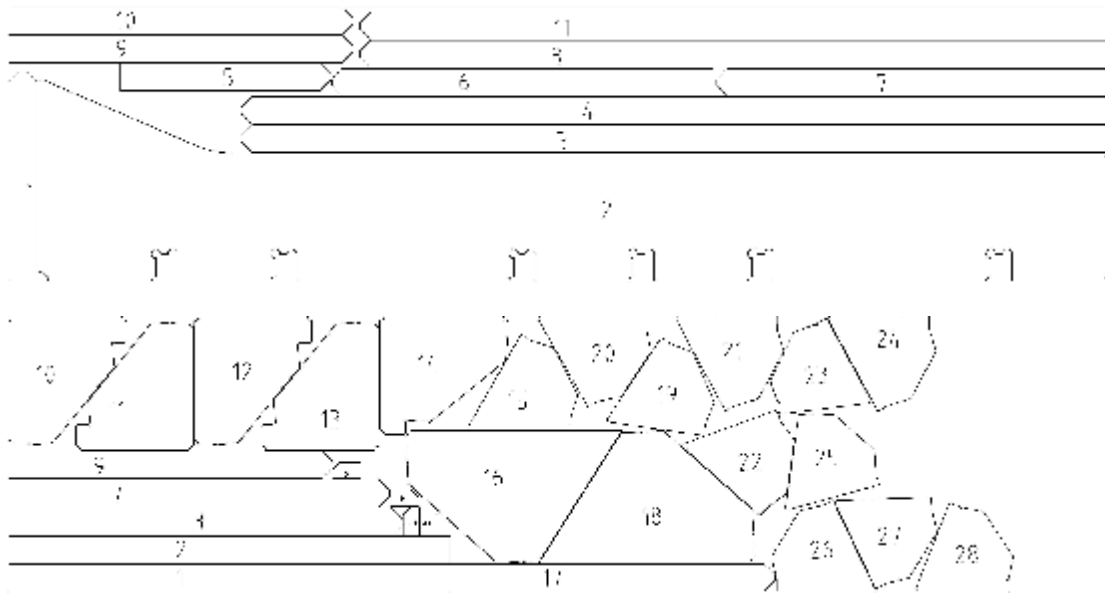
Đối với phân đoạn chế tạo, các chi tiết có 2 độ dày là 10mm và 12mm được xếp cho khổ tôn 12x1500x6000 và khổ tôn 10x1500x6000. Máy cắt CNC có chiều rộng cắt 4mm do đó khe hở nhỏ nhất giữa các chi tiết trên thảo đồ hạ liệu bằng chiều rộng vết cắt.

Thảo đồ hạ liệu tôn dày 10mm:





Thảo đồ hạ liệu tôn dày 12mm:



“Các phần còn trống trong tấm tôn là các chi tiết của phân đoạn khác(không được thể hiện)”

Thảo đồ hạ liệu cho các chi tiết được vẽ trên Autocad theo khổ tôn 1500x6000 dùng cho máy cắt CNC trong nhà máy, các chi tiết được sắp xếp thủ công sao cho tiết kiệm nguyên liệu nhất. Các chi tiết được đặt cách nhau tối thiểu là bằng chiều dày vết cắt của mũi cắt CNC.

b. Quá trình gia công chi tiết:

Ù *Gia công chấn chi tiết:*



Với các chi tiết trong phân đoạn chế tạo có chi tiết bản mép của các kết cấu thanh dầm chữ T, một số mã gia công của kết cấu có đoạn chấn cong hoặc gấp khúc cần phải gia công chi tiết trên máy chấn thủy lực. Gia công chi tiết được tiến hành theo bản vẽ gia công chi tiết kèm theo và có các dưỡng kiểm tra chi tiết gia công.

Các chi tiết trong phân đoạn phải gia công bằng máy chấn tôn:

203-11-01/N09

203-11-01/N10 203-11-02/N10 203-11-01/N11 203-11-02/N11

203-11-01/N15 203-11-02/N15 203-11-01/N17 203-11-02/N17

203-11-01/N19 203-11-02/N19 203-11-01/N32 203-11-02/N32

203-11-01/N37	203-11-02/N37	203-11-01/N44	203-11-02/N44
203-11-01/N47	203-11-02/N47	203-11-01/N50	203-11-02/N50
203-11-01/N55	203-11-02/N55	203-11-01/N60	203-11-02/N60
203-11-01/N67	203-11-02/N67	203-11-01/N70	203-11-02/N70
203-11-01/N73	203-11-02/N73	203-11-01/N78	203-11-02/N78

Ù Gia công uốn chi tiết:

Các chi tiết xà ngang boong thường được chế tạo từ thép hình. Chi tiết có dạng cong theo độ cong boong, do đó phải uốn thép hình. Để uốn thép hình có thể uốn bằng hai phương pháp uốn là uốn nóng và uốn nguội. Uốn nóng là phương pháp gia nhiệt cho chi tiết cần uốn rồi ép chi tiết để có được độ cong cần thiết. Uốn nguội thép hình là uốn thép hình mà không phải gia nhiệt cho chi tiết. Uốn nguội thép hình tiến hành phổ biến nhất trên máy búa nằm ngang, ngoài ra còn có thể uốn nguội thép hình trên máy cán thẳng đứng chuyên dùng hoặc trên máy vừa kéo vừa uốn.

Do xà ngang boong thường có độ cong nhỏ nên chúng được gia công bằng phương pháp gia nhiệt. Trước khi uốn thép hình được vạch dấu và cắt với một lượng dư 200mm. Thép hình được gia nhiệt bằng cách sử dụng các đèn hơi đốt nóng cục bộ tới nhiệt độ khoảng 900÷1000°C và uốn dần đến đường vạch mẫu hoặc dưỡng kim loại được đặt trên bề mặt.

Công tác uốn được tiến hành như sau:

– Một đầu của thép hình được hãm bởi chốt hãm và mở kẹp.



– Gia nhiệt và uốn từ từ đầu kia của thép hình cho tới khi thép hình ép sát vào dulong. Mỗi đoạn uốn được phải được chốt hãm ngay.

– Khi uốn có thể dùng máy ép khí nén và tay vặn lệch tâm. Ngoài ra có thể sử dụng dây kéo trợ lực.



– Tất cả những chỗ lồi lõm trên thân thép hình phải được nắn sửa ngay.

Các chi tiết trong phân đoạn chế tạo phải được gia công uốn:

203-11-00/N36	203-11-00/N49
203-11-00/N54	203-11-00/N59
203-11-00/N72	203-11-00/N77



Trong quá trình uốn nóng thép hình cần đặc biệt chú ý tới hiện tượng biến dạng nhiệt. Do hỏa nhiệt không đều khi nguội nơi nào nhiều vật liệu sẽ bị co nhiều cho nên phải biết mức độ biến dạng và có biện pháp phòng ngừa sao cho khi nguội thu được hình dạng thích hợp.

3. Chế tạo cụm chi tiết kết cấu thanh dầm chữ T:

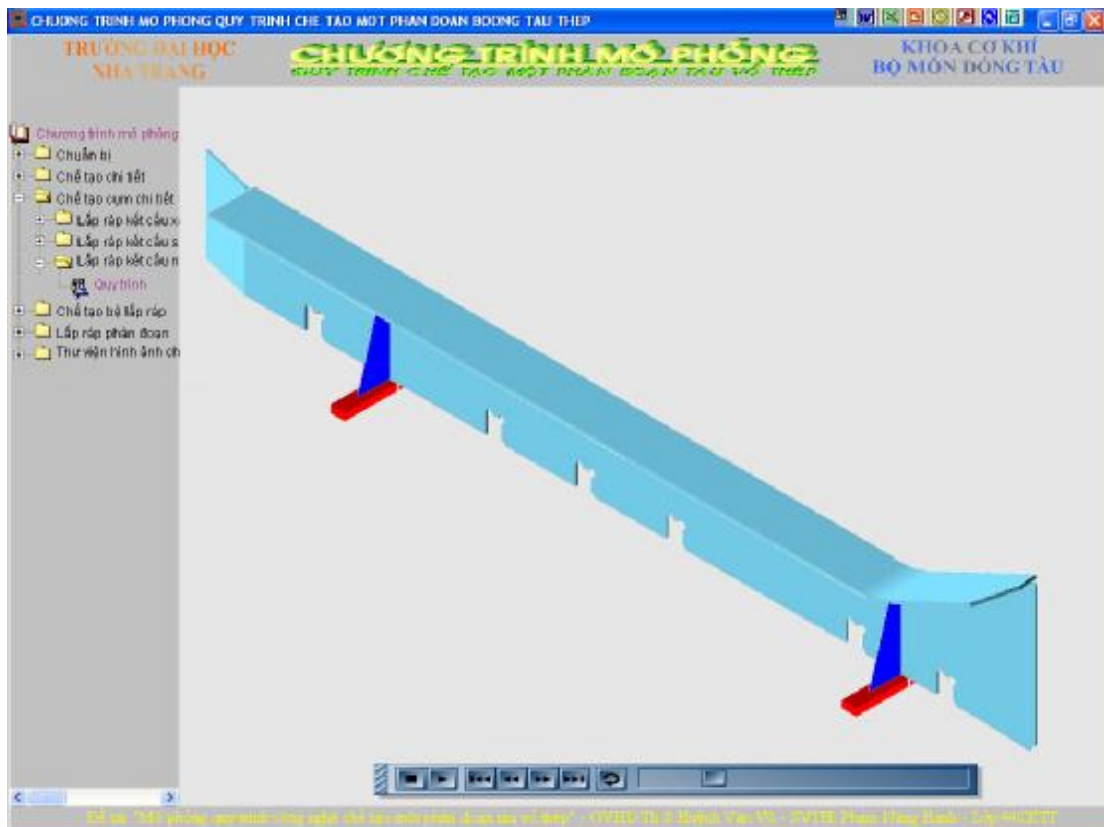
Cụm chi tiết thanh dầm thông thường nhất được cấu tạo từ hai hoặc nhiều thanh bản kim loại thành kết cấu có profin dạng chữ T hoặc chữ L để sử dụng là các chi tiết gia cường chính.

Ø Chuẩn bị:

_ Chuẩn bị bản vẽ thiết kế thi công của phần lắp ráp chi tiết. Bản vẽ này được phòng thiết kế thi công thực hiện và giao xuống cho nhóm trưởng nhóm thi công và đốc công của nhóm.

_ Chuẩn bị chi tiết: Ra bãi tập kết chi tiết để nhận các chi tiết của phân đoạn XI phần boong, đó là các chi tiết được ký hiệu 203-11. Chi tiết được tập kết về phân đoạn để tiến hành ráp chi tiết.

_ Chuẩn bị dụng cụ: dụng cụ dùng cho lắp ráp chi tiết sử dụng đầy đủ các dụng cụ cần thiết như: Thước, máy cắt ga bằng tay; máy cắt ga dùng để hoả công; máy mài; tăng đơ; máy hàn hồ quang; rùa cắt...



Ø Thực hiện:

*Các công việc lắp ráp chi tiết cần thực hiện:

TT	Chi tiết lắp vào		Chú ý lắp ráp
1	203-11-01/N08	203-11-01/N09	Chi tiết N08 đặt vào dọc tâm chi tiết N09
2	203-11-01/N12+13+14	203-11-01/N16	Khe hở giữa các chi tiết N12,13,14 từ 10 đến 14mm và lắp vào dọc tâm N16.
3	203-11-02/N12+13+14	203-11-02/N16	
4	203-11-01/N18	203-11-01/N19	N18 đặt cách mép phải N19 là 20mm
5	203-11-02/N18	203-11-02/N19	N18 đặt cách mép trái N19 là 20mm
6	203-11-01/N30	203-11-01/N32	Chi tiết N30 đặt vào dọc tâm chi tiết N32
7	203-11-02/N30	203-11-02/N32	
8	203-11-00/N28	203-11-00/N29	Chi tiết N28 đặt vào dọc tâm chi tiết N29
9	203-11-01/N41	203-11-01/N44	Chi tiết N41 đặt vào dọc tâm chi tiết N44
10	203-11-02/N41	203-11-02/N44	
11	203-11-01/N42	203-11-01/N47	Chi tiết N42 đặt vào dọc tâm chi tiết N47
12	203-11-02/N42	203-11-02/N47	
13	203-11-01/N64	203-11-01/N67	Chi tiết N64 đặt vào dọc tâm chi tiết N67
14	203-11-02/N64	203-11-02/N67	
15	203-11-01/N65	203-11-01/N70	Chi tiết N65 đặt vào dọc tâm chi tiết N70
16	203-11-02/N65	203-11-02/N70	

– Việc tiến hành lắp ghép và cách lắp ghép cụ thể được tiến hành dựa vào bản vẽ thiết kế thi công kèm theo. Các chi tiết kết cấu xà ngang boong khoả, xà dọc boong khoả được lắp ráp các kết cấu đều tuân theo những trình tự nhất định sau:

Đầu tiên ta kiểm tra lại các kích thước của chi tiết chuẩn bị lắp ráp. Lắp ráp các chi tiết kết cấu với nhau.

Trường hợp bản cánh của thanh dầm chữ T có đoạn gấp khúc nên quy trình lắp ráp phải tiến hành ráp chi tiết bản cánh vào bản thành. Vì vậy phải chuẩn bị giá lắp ráp cho chi tiết bản thành, giá này có kết cấu đơn giản gồm 2 thanh nẹp được cố định chắc chắn xuống nền để kẹp giữ cho chi tiết bản thành cố định thẳng đứng. Sau đó chi tiết bản cánh được đặt lên chi tiết bản thành. Chi tiết bản cánh được căn chỉnh cho đúng vị trí lắp ráp so với bản thành về cả vị trí theo dấu lắp ráp trên chi tiết và cả góc vuông giữa hai chi tiết bản thành và bản cánh. Trong trường hợp bản cánh của kết cấu thanh dầm không có dạng gấp khúc thì nên cho chi tiết bản thành làm chuẩn lắp ráp rồi lắp ráp chi tiết bản cánh lên nó. Lắp ráp như vậy sẽ thuận tiện cho thao tác hàn đính và căn chỉnh khi lắp ráp. Sau khi lắp ráp xong cụm chi tiết vẫn có thể giữ nguyên vị trí lắp ráp đó để hàn hoàn chỉnh mà không phải cầu lật cụm chi tiết ra khỏi kết cấu kẹp. Điều đó sẽ giúp tránh được biến dạng khi phải cầu lật kết cấu.

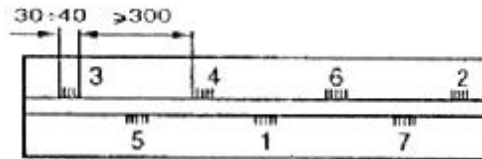
Những chi tiết bản thành có đường chần gấp khúc mặc dù đã được chần nhưng do nguyên nhân nào đó có thể làm cho góc gấp khúc không được chính xác. Góc gấp khúc có thể lớn hơn hay nhỏ hơn góc trên bản thành thì ta phải tiến hành gia công chi tiết bản cánh khi lắp ráp với bản thành để ép sát bản cánh vào bản thành. Dùng máy cắt gas để hòa công vị trí gấp khúc và dùng tăng đơ kéo ép chúng lại.

Lắp ráp hai chi tiết với nhau, khi đã căn chỉnh đúng vị trí phải tiến hành hàn đính ngay những vị trí đã căn chỉnh được rồi tiếp tục nắn chỉnh và hàn đính lần lượt các vị trí còn lại.

Quy cách hàn đính là độ dài mỗi mối hàn đính từ 30÷40 mm và khoảng cách giữa các mối hàn đính trên cùng một phía phải lớn hơn 300mm. Để đảm bảo ứng suất biến dạng hàn là nhỏ nhất thì trình tự hàn đính phải so le nhau và lần lượt theo kiểu chia đôi khoảng cách. Điểm hàn đính phải cách mép tôn 100mm, mỗi hàn đính

phải cách giao điểm của đường hàn giao nhau ít nhất là 30mm, phải gõ sạch xỉ của mỗi hàn đính trước khi hàn chính thức.

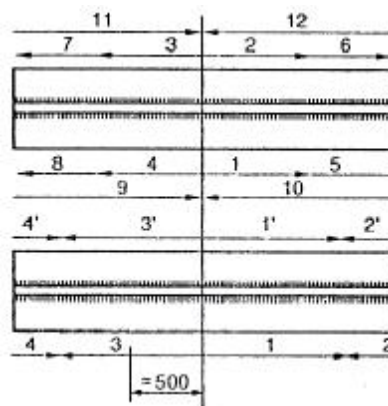
Kiểm tra việc lắp ráp chi tiết: Sai lệch đường vạch dấu vị trí chi tiết so với vị trí lý thuyết là ± 1 mm; lắp đặt chi tiết khung xương với đường đã vạch dấu ± 2 mm; lệch đầu cuối của khung xương so với dấu vạch ± 5 mm; lệch góc của bản thành so với bản cánh $\pm 3^\circ$ nếu chi tiết cao dưới 0,5m và $\pm 4^\circ$ nếu chi tiết cao trên 0,5m; đặt giá không đối xứng với thân dầm ± 3 mm; khe hở giữa bản thành và bản cánh $0 \div +1$ mm.



Trình tự hàn đính

– Hàn hoàn chỉnh:

Hàn hoàn chỉnh cho các kết cấu được thực hiện bởi các công nhân hàn có chứng chỉ hàn và được khách hàng chấp nhận, sử dụng hai thợ hàn đối xứng nhau theo phương pháp hàn đuôi. Với mỗi hàn có chiều dài ≥ 2 m phải tiến hành hàn đuôi từ giữa ra hai đầu. Quy trình hàn được mô tả theo sơ đồ trên hình sau:



Trình tự hàn hoàn chỉnh dầm chữ T

Thợ hàn phải qua được kỳ thi kiểm tra tay nghề bắt buộc theo quy trình và vật liệu hàn thích hợp và được đăng kiểm cấp chứng chỉ thợ hàn. Mỗi thợ vận hành máy hàn tự động phải là thợ hàn đã có nhiều kinh nghiệm đối với loại máy này.

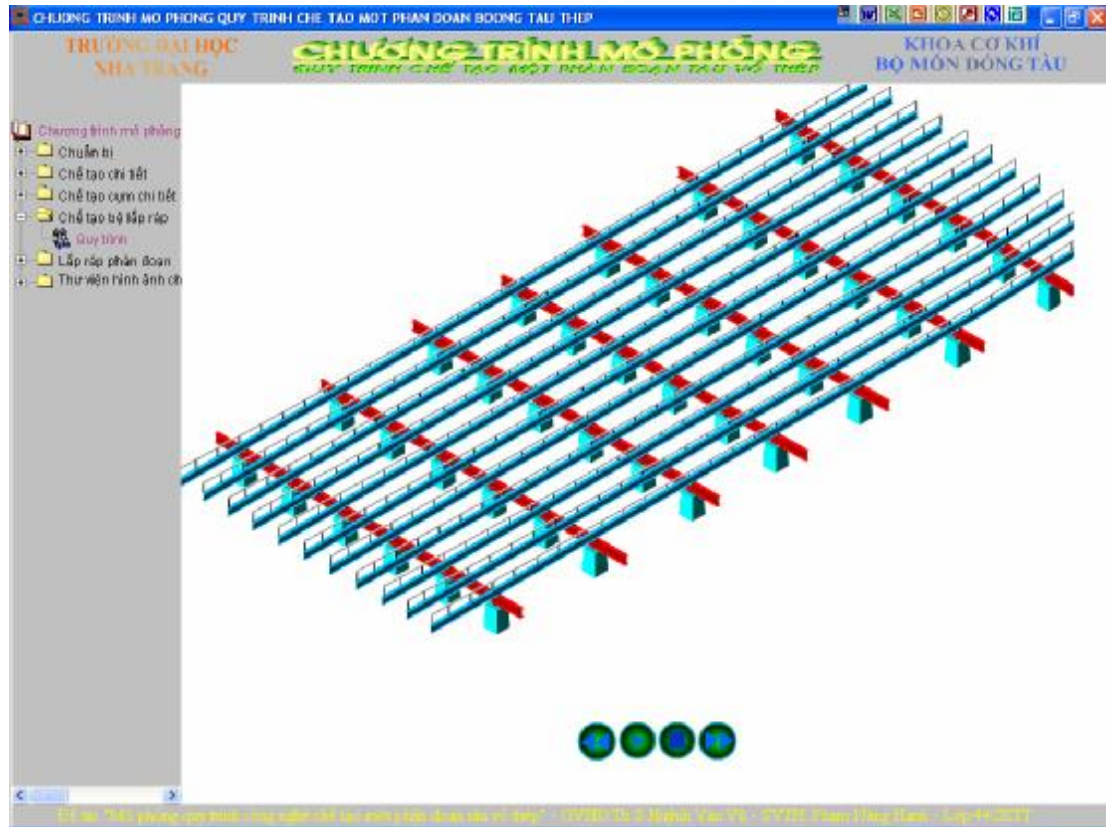
– Kiểm tra hình dáng và nắn thẳng nếu cần:

Khi chi tiết đã được nhóm hàn hàn hoàn chỉnh, kết cấu được kiểm tra lại kích thước đặc biệt là kiểm tra chính xác độ cong boong và độ thẳng vì do quá trình hàn sẽ làm cho các chi tiết bị biến dạng và co ngót, các sự sai lệch về kích thước, bị biến dạng sẽ được khắc phục, có thể dùng phương pháp hoả công để nắn thẳng hoặc để tạo được độ cong boong chính xác. Việc hoả công uốn nắn được dựa trên nguyên tắc: Khi dưới tác dụng của nhiệt độ thì tại bề mặt bị đốt nóng sẽ nở ra, nhưng sau khi được làm nguội thì tại vị trí bị đốt nóng đó sẽ bị co lại nhiều hơn trước khi hoả công. Chính vì vậy hoả công đòi hỏi người hoả công phải có kinh nghiệm vì sau khi hoả công thì tại bề mặt hoả công chưa thể co ngót theo đúng như ý muốn ngay mà phải cần một thời gian sau vật liệu mới co ngót ổn định, mà trong quá trình hoả công không thể chờ đến khi nguội hẳn chỗ hoả công để kiểm tra và xem có phải hoả công tiếp chỗ đó nữa hay không và có phải hoả công chỗ khác hay không.

Nếu dầm bị biến dạng quá mức quy định theo sai số cho phép thì cần phải nắn sửa.

4. Quy trình chế tạo bộ lắp ráp:

Bộ lắp ráp được chế tạo phục vụ cho quá trình lắp ráp phân đoạn. Nó là khâu chuẩn bị nhưng lại là khâu rất quan trọng vì nó quyết định trực tiếp đến chất lượng của phân đoạn được chế tạo.



Ủ Chuẩn bị:

– Chuẩn bị mặt bằng thi công chế tạo khuôn bê lắp ráp phân đoạn. Mặt bằng nơi thi công phải được thu dọn sạch sẽ, gọn gàng, phải có lối đi thích hợp xung quanh phân đoạn.

– Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị phục vụ cho quá trình thi công. Chú ý đến thiết bị phải còn hạn sử dụng.

– Chuẩn bị 42 cọc bê tông

– 7 cây thép chữ I có quy cách 200x90x10x14 dài 12m

– 11 Cây thép chữ I có quy cách: 125x75x7 dài 12m

– Phân đoạn được lắp ráp trên bộ tại khu vực cầu cảng 150 tấn nên sẽ sử dụng ngay cầu cảng để phục vụ nâng hạ chi tiết kết cấu lắp ráp.

– Các dụng cụ cần thiết khác như: Thước, ống thuỷ bình, máy cắt gas; búa; máy hàn hồ quang; tăng đơ.

Ù Các bước công nghệ chế tạo khuôn bê lắp ráp:

– Xác định vị trí đặt các bệ bê tông theo sơ đồ bố trí trong bản vẽ thiết kế thi công kèm theo. Khoảng cách giữa các hàng để bê tông dọc được bố trí sao cho nó trùng với các vị trí kết cấu khỏe của phân đoạn. Các hàng để bê tông ngang được bố trí cách nhau bằng 2 khoảng sườn của phân đoạn.

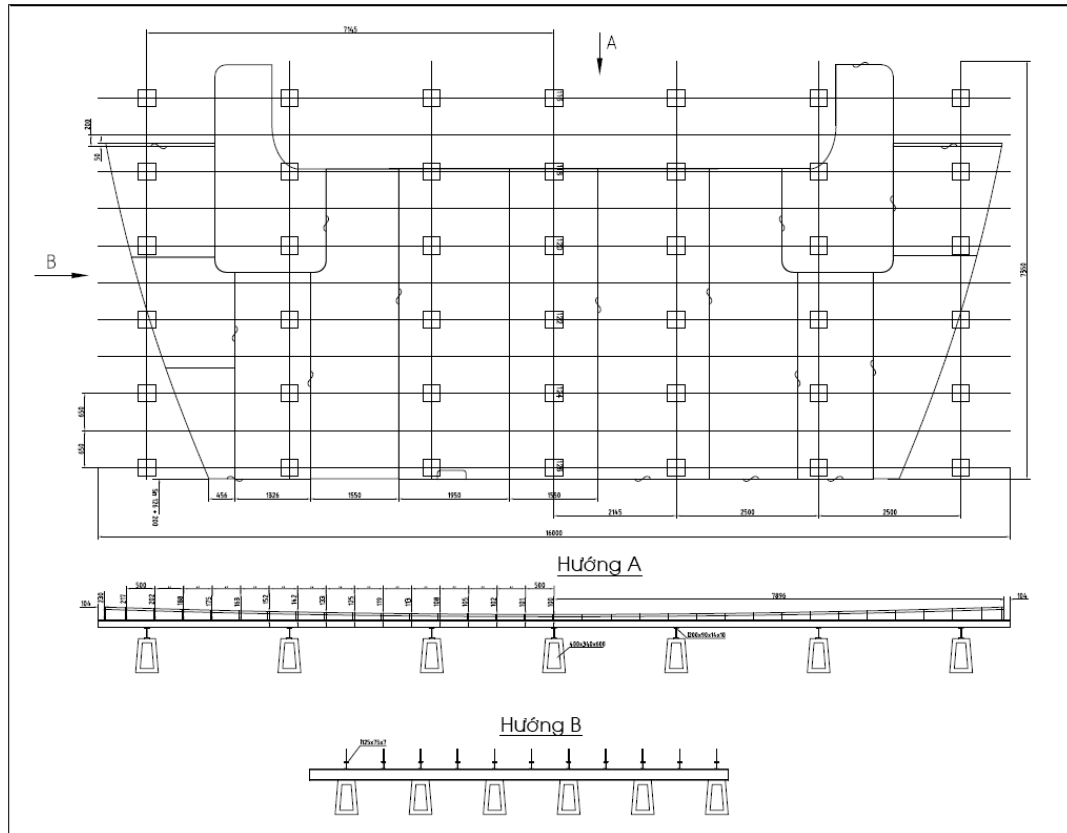


– Di chuyển các bệ bê tông vào các vị trí đã được xác định bằng cách dùng xà beng, vãn tay hoặc dùng cầu.

– Cầu đặt các cây thép chữ I có quy cách 200x90x10x14 lên bệ bê tông theo chiều dọc tàu. Hàn cố định các cây thép chữ I này với bệ bê tông.

– Cầu đặt các cây thép chữ I có quy cách 125x75x7 dài 12m lên đặt vuông góc với các cây thép đã đặt trước, khoảng cách giữa các cây chữ I này bằng khoảng cách sườn 650(mm). Hàn các cây thép chữ I này với các cây thép chữ I-200, tạo ra được kết cấu khung giàn bệ vững chắc.

– Hàn các cột bệ là các cây thép có chiều dày 12(mm). Trong đó khoảng cách giữa các lập là một khoảng là 500mm. Việc đặt các khoảng cách như vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm tra kích thước sau này. Sau đó tiến hành lấy độ cao mặt bệ theo độ cong mặt boong.



**Cách lấy toạ độ mặt boong:*

– Dùng một lập là trên bệ làm cột chuẩn và đánh dấu độ cao tại đó chính là độ cao chuẩn. Cột chuẩn được đặt trên đường dọc tâm của phân đoạn để khoảng cách từ cột chuẩn đến các cọc bệ là gần nhất. Sau đó lấy các độ cao của tất cả các lập là theo độ cao chuẩn. Trên một hàng cột bệ theo chiều dọc thì độ cao của các cột là bằng nhau, do đó khi thi công có thể chỉ cần lấy độ cao của cột bệ ở một số sườn 117, 121 và sườn 126 rồi dùng dây bật phần để đánh dấu cho các cột bệ còn lại

– Từ độ cao chuẩn đã được xác định ta lấy độ cao theo toạ độ được thể hiện cụ thể trong bản vẽ thiết kế thi công bệ lắp ráp phân đoạn.

– Khi đã lấy được độ cao đó ta dùng máy cắt tay để cắt các cột bệ theo độ cao đã được xác định.

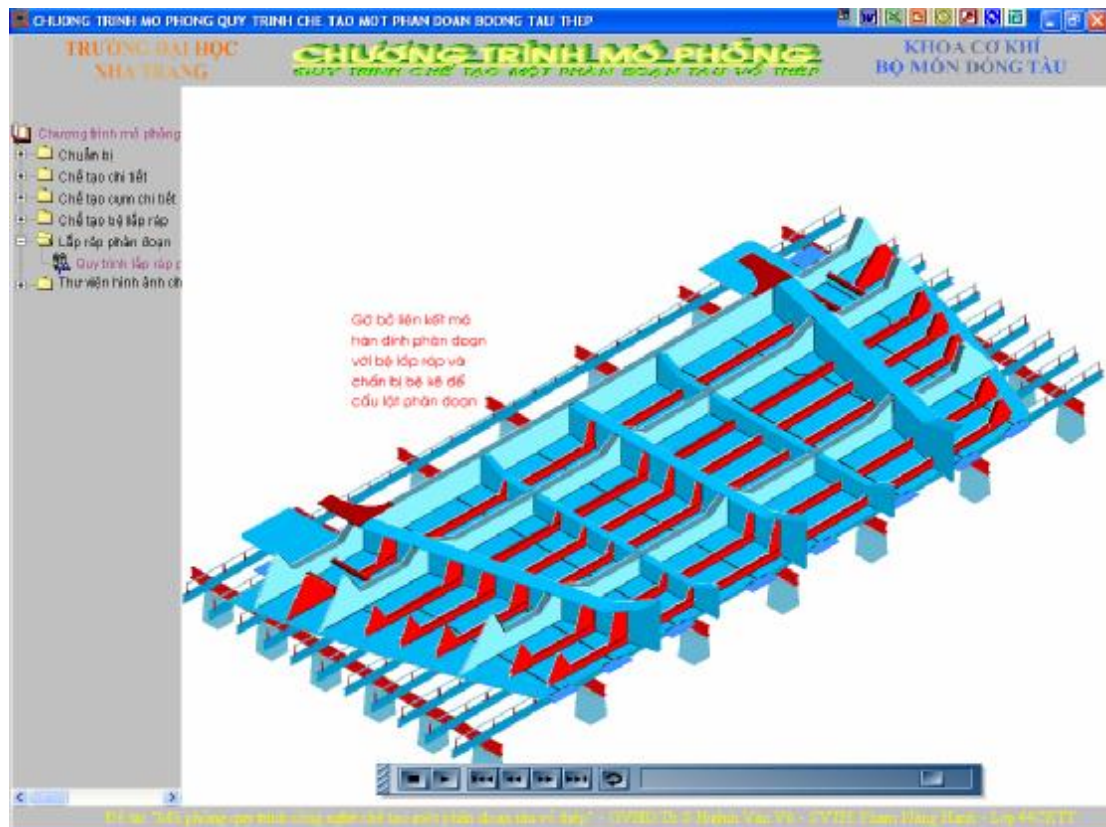
– Sau đó tiến hành kiểm tra độ chính xác về cao độ các cột bê để đạt được độ cong boong chính xác.

– Tiến hành hàn các lập là cong theo độ cao của các cột bê để có được độ cong biên dạng của boong. Mặt được tạo ra từ các lập là này chính là biên dạng mặt cong boong. Độ chính xác của mặt cong này sẽ quyết định trực tiếp đến độ chính xác của phân đoạn.

Ù Kiểm tra khuôn bê lắp ráp phân đoạn:

Kiểm tra khuôn bê được chế tạo phải chắc chính xác và chắc chắn. Kiểm tra bê khuôn về độ phẳng có đảm bảo hay không, kiểm tra thẳng bằng của bê khuôn. Độ thẳng bằng ngang, dọc của bê cho phép sai lệch: $\pm 5\text{mm}$. Độ lồi lõm của mặt bê sai lệch cho phép $\pm 2\text{mm}/1\text{m}$ chiều dài và không vượt quá $8\text{mm}/$ toàn bộ chiều dài.

5. Quy trình lắp ráp phân đoạn:



Ù Trãi tôn:

Ø Chẩn bị:

_ Chuẩn bị bản vẽ thiết kế thi công của phần lắp ráp bệ. Bản vẽ này được phòng thiết kế thi công thực hiện và giao xuống cho nhóm trưởng nhóm thi công và đốc công của nhóm lắp ráp đó.

_ Chuẩn bị vật liệu: Tiếp nhận các tấm tôn boong và kiểm tra về số lượng, số truy tìm, và hồ sơ liên quan. Kiểm tra nếu phát hiện khác biệt phải đưa ra biện pháp xử lý. Nếu phát hiện ra những khuyết tật phải đánh dấu vùng khuyết tật và có thể loại bỏ chi tiết nếu nó vượt quá phạm vi cho phép. Chi tiết của phần công việc này là các tấm tôn đã được cắt trong xưởng cơ khí và nhận biết theo ký hiệu các chi tiết. Nhận lấy các chi tiết có ký hiệu chi tiết như sau:

203-11-01/N01

203-11-01/N02

203-11-01/N03

203-11-01/N04

203-11-01/N05

203-11-01/N06

203-11-01/N07

203-11-02/N02

203-11-02/N03

203-11-02/N04

203-11-02/N05

203-11-02/N06

203-11-02/N07

_ Dùng xe cầu để cầu các tấm tôn từ bãi tập kết chi tiết đã gia công lên bệ để chuẩn bị lắp ráp.

_ Chuẩn bị dụng cụ: dụng cụ dùng cho lắp ráp tôn boong sử dụng đầy đủ các dụng cụ cần thiết khác như: Thước, máy cắt $C_2H_2 + O_2$ bằng tay; máy mài; hàn hồ quang, đôn bẫy; máy cắt gas bán tự động.



Vát mép bằng máy cắt bán tự động

Ø Thực hiện:

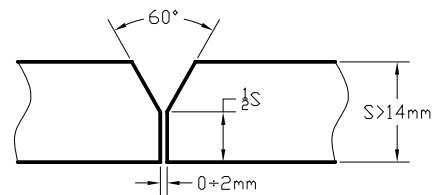
_ Cụm chi tiết tôn boong được ráp trên bệ cong.

_ Sau khi các tấm tôn được cầu lên bệ tiến hành lắp ráp. Trước tiên ta lắp ráp tấm tôn boong giữa đó là chi tiết 203-11-01/N01. Đây là tấm tôn chính giữa boong nên phải xác định chính xác đường tâm dọc giữa của tấm tôn và đặt trùng với đường các lập là giữa của bệ. Kiểm tra độ chính xác về kích thước của tấm tôn dọc tâm boong. Nếu kích thước có lượng dư thì phải cắt lượng dư trước khi ghép tấm tôn tiếp theo. Vì tấm tôn N01 có độ dày 12mm nên sẽ áp dụng phương pháp hàn bằng máy hàn tự động nên không cần phải vát mép. Sau đó hàn đính tấm tôn xuống bệ thông qua mã ghim. Tiến hành kiểm tra sai lệch đường tâm so với tâm bệ, sai lệch cho phép là $\pm 1,5$ mm.

_ Tiếp theo là lắp các tấm tôn kê bên của chi tiết N01 đó là các tấm có ký hiệu 203-11-01/N02 và 203-11-02/N02. Ghép sát tấm tôn N02 với tấm tôn N01 vì áp dụng phương pháp hàn tự động cho mỗi ghép 2 tấm tôn này nên khe hở cho phép $0 \div 2$ mm. Khi đã ghép sát các chi tiết trên thì hàn cố định chúng lại bằng cách dùng các mã ghim.

_ Sau đó kiểm tra lại kích thước của các chi tiết theo đúng kích thước, xác định lượng dư và kẻ đường cắt, dùng rùa cắt để cắt bỏ lượng dư. Chi tiết N02 có độ dày 12mm nên áp dụng phương pháp hàn tự động nên không cần phải vát mép để chuẩn bị đường hàn. Vì phân đoạn boong có nhiều loại tôn với độ dày tôn khác nhau nên việc vát mép cũng phải tiến hành đúng quy cách quy định của từng trường hợp độ dày tôn và cách vát mép.

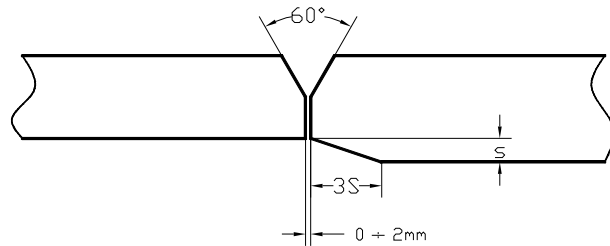
_ Và cứ tương tự như vậy lần lượt ghép các tấm tôn lại thành tấm tôn boong hoàn chỉnh theo nguyên tắc từ giữa ra hai bên. Chú ý khe hở giữa 2 mép tôn trong khoảng $0 \div 0,2.S$ nhưng ≤ 3 mm.



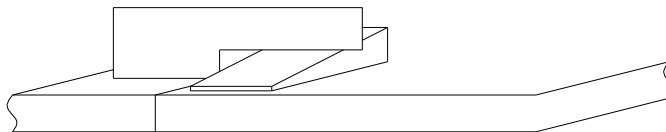
+ Việc lắp ghép các tấm tôn theo lần lượt các tấm N03; N04; N05; N06 và đó cũng chính là lắp theo trình tự các tấm tôn từ trong ra ngoài.

+ Khi chuẩn bị cho đường hàn thì với tôn 12mm thì đường hàn không cần phải vát mép mà sẽ dùng quy trình hàn tự động 2 mặt. Còn đối với tấm tôn có độ dày >14mm thì phải vát mép cho đường hàn.

+ Đối với đường hàn của mối ghép giữa 2 tôn có độ dày khác nhau thì việc vát mép đường hàn sẽ vát mép theo tiêu chuẩn sau:



+ Khi ráp 2 tấm tôn chú ý độ phẳng giữa 2 tấm tôn phải bằng nhau. Phương pháp để cân chỉnh 2 tấm tôn cho bằng nhau như hình vẽ:



_ Cách chuẩn bị mối hàn: Việc chuẩn bị mối hàn là vấn đề hết sức quan trọng để có thể giao cho bộ phận hàn tiến hành hàn sau này. Việc lắp ráp, chuẩn bị mối hàn sẽ quy định quy trình hàn cho nhóm hàn thực hiện.

_ Tiếp khi đã hoàn tất việc lắp ghép và hàn định vị tất cả các tấm tôn boong ta phải tiến hành kiểm tra kích thước trước khi hàn. Sai số đường chéo cho phép $\pm 3\text{mm}$, sai lệch cho phép của đường lấy dấu vị trí chi tiết so với lý thuyết $\pm 1\text{mm}$. Kết quả kiểm tra được ghi lại vào biên bản kiểm tra trước khi hàn.

_ Sau khi đã hoàn tất các công tác lắp ráp và chắn bị mối hàn, nhóm hàn sẽ tiến hành hàn theo quy trình hàn đã được đặt ra.

i. Hàn hàn bằng phương pháp hàn tự động: vệ sinh mép hàn, chuẩn bị các tấm đệm ở hai đầu đường hàn.

ii. Hàn bán tự động, hàn tay: vệ sinh mép hàn, thợ hàn phải có chứng chỉ phù hợp, sử dụng hai thợ hàn đối xứng nhau theo phương pháp hàn đuôi. Với mối hàn có chiều dài $\geq 2m$ phải tiến hành hàn đuôi từ giữa ra hai đầu.

_ Khi tổ hàn đã hàn xong, cán bộ phòng KCS của nhà máy sẽ kiểm tra việc trải tôn và chất lượng đường hàn. Những lỗi do hàn sẽ được khắc phục ngay trước khi nhóm ráp thực hiện tiếp các công việc tiếp theo.

_ Khi các tấm tôn boong đã được hàn thành một tấm boong lớn, nhóm ráp sẽ tiến hành kiểm tra và nắn chỉnh độ cong boong cho chính xác bằng phương pháp dùng máy trắc địa. Để nắn chỉnh độ cong boong cần 4 công nhân, trong đó một người cầm thước ngắm đặt tại các vị trí đặt đã được xác định độ cao cong boong trong bản vẽ để có thể dễ dàng kiểm tra và đạt độ chính xác cao. Một người dùng máy trắc địa ngắm độ cao để chỉ cho 2 người bên dưới bộ điều chỉnh độ cao tại các điểm để đạt được độ cao cong boong chính xác, nếu muốn nâng lên thì dùng kích để đội lên, còn nếu cần kéo xuống thì dùng tăng đơ kéo xuống rồi hàn lại với lập là bộ khuôn. Độ sai lệch độ cao cong boong cho phép trong khoảng 1 đến 2 mm. Lưu ý trong việc dùng máy trắc địa đòi hỏi phải đặt máy cho chuẩn cân bằng ngang thật chuẩn, và người cầm thước phải lưu ý không để chân thước dính cát sẽ mất chính xác.

_ Sau đó tiến hành đo và kiểm tra lại các kích thước của tấm tôn bong, sau đó vạch đường chuẩn theo phương ngang boong ở gần mép tấm tôn phía sườn 118 và theo phương dọc thì lấy dọc tâm làm chuẩn. Từ các vị trí chuẩn này để xác định các vị trí đặt các kết cấu dọc, ngang và kết cấu xiên. Dùng dây bật phan để vạch ra các đường chuẩn ráp chi tiết kết cấu. Sau đó dùng con tu để đóng dấu tu. Chú ý tại những chỗ có đường lắp ráp giao nhau thì phải đóng 1 dấu tu ở đúng điểm giao

nhau và 4 điểm ở 4 phía của đường giao. Khi đã đóng dấu tu xong tiến hành mài làm sạch trên đường lắp ghép kết cấu lên tôn boong để chuẩn bị cho việc ráp kết cấu lên.

Ù Lắp ráp kết cấu chi tiết lên bệ:

Ø Chuẩn bị:

– Chuẩn bị bản vẽ thiết kế thi công của phần lắp ráp chi tiết lên bệ được dựa vào bản vẽ lắp ráp kết cấu.

– Chuẩn bị dụng cụ: dụng cụ dùng cho lắp ráp chi tiết sử dụng đầy đủ các dụng cụ cần thiết như: Thước, máy cắt gas bằng tay; máy mài; máy hàn hồ quang; tăng đơ; búa; con nôm, đòn bẩy; ngàm chữ U; cầu.

– Chuẩn bị chi tiết kết cấu lắp ráp: Các kết cấu sau khi được lắp ráp chi tiết và chống ăn mòn được tập hợp về gần bệ lắp ráp phân đoạn để thuận tiện trong việc lắp ráp các chi tiết lên phân đoạn.

Ø Thực hiện:

Việc thực hiện lắp ráp các chi tiết kết cấu vào phân đoạn phải dựa trên các nguyên tắc cơ bản: Chi tiết kết cấu lắp trước nếu không tạo điều kiện thuận lợi cho các chi tiết lắp sau thì cũng không được gây khó khăn cản trở đến các chi tiết kết cấu lắp ráp sau. Quy trình lắp ráp được tiến hành như sau:

Bước 1: Lắp ráp các chi tiết xà ngang boong thường:

– Xà ngang boong thường được đặt tại các vị trí sườn 119; 121; 122; 123; 125; 126. Xà ngang boong thường là thanh thép chữ L có 150x90x9. Ta thấy thanh thép chữ L làm sườn chỉ có chiều dài tối đa là 12 mét nhưng chiều rộng boong lên tới hơn 15 mét, nên khi dùng chúng làm xà ngang boong thường thì phải nối thêm, chú ý cách nối thêm phải bố trí so le quay trở 2 bên mạn, không để vết nối ở hết 1 bên mạn. Vị trí đoạn nối phải cách các mối hàn kết cấu khác $\geq 150\text{mm}$.

– Các chi tiết được lắp ráp vào các vị trí sườn như sau:

STT	Chi tiết lắp ráp	Vị trí sườn lắp ráp
1	203-11-00/N36	Sườn 119
2	203-11-00/N49	Sườn 121
3	203-11-00/N54	Sườn 122
4	203-11-00/N59	Sườn 123
5	203-11-00/N72	Sườn 125
6	203-11-00/N77	Sườn 126

– Độ dày bản thành của các xà ngang boong thường được đặt về phía giữa tàu so với vạch chuẩn. Tấm tôn boong đã được xác định độ cong chuẩn và được cố định với bệ nên các xà ngang boong thường được áp lên tôn boong rồi dùng tăng đơ ép chặt xuống tôn boong, rồi hàn dính xà với tôn boong. Sau khi ráp và hàn dính xà ngang boong thường xong thì dùng đèn hoả công mặt bản thành để khử ứng suất dư khi xà ngang boong bị uốn cưỡng bức để giữ được cho boong giữ được đúng độ cong boong.

Bước 2:Lắp xà dọc giữa boong:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N08,09	Đặt dọc tâm tàu từ sườn 118÷127. Đường chuẩn chia đôi chiều dày bản thành của xà dọc boong. Đầu của kết cấu cách vạch chuẩn của sườn 118 là 18mm.

Khi đã cân chỉnh hoàn chỉnh tiến hành hàn dính. Sau đó tiến hành cân chỉnh góc nghiêng của kết cấu. Sai lệch góc nghiêng cho phép $\pm 4^{\circ}$. Khi đã chỉnh góc

ngiêng đạt, tiến hành hàn ngay các mã gia cường nối giữa xà dọc tâm boong với các sườn thường. Nó sẽ cố định ngay cho xà. Vị trí các mã lắp ráp:

STT	Kết cấu lắp ráp		Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N40	203-11-02/N40	Sườn 119
2	203-11-01/N53	203-11-02/N53	Sườn 121
3	203-11-01/N58	203-11-02/N58	Sườn 122
4	203-11-01/N63	203-11-02/N63	Sườn 123
5	203-11-01/N76	203-11-02/N76	Sườn 125
6	203-11-01/N81	203-11-02/N81	Sườn 126

Bước 3: Lắp ráp 2 kết cấu xà dọc boong tại vị trí cách dọc tâm 2145 mm:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N12,15	Song song với dọc tâm tàu và cách dọc tâm 2145mm về mạn trái.
2	203-11-02/N12, 15	Song song với dọc tâm tàu và cách dọc tâm 2145mm về mạn phải.

– Độ dày bản thành của xà dọc boong khoẻ được đặt về phía mạn so với vạch dấu chuẩn. Đầu của hai kết cấu ở sườn 118 cách vạch chuẩn của sườn 118 là 18mm. Cân chỉnh và hàn đính kết cấu với tôn boong. Cân chỉnh góc nghiêng của kết cấu và ráp mã 203-11-01/N39; 203-11-02/N39 cho hai kết cấu này tại vị trí sườn 119, nó sẽ giữ định vị cho kết cấu lắp ráp.

Bước 4:Lắp ráp kết cấu của xà ngang boong khoẻ tại vị trí sườn 118:

Lắp ráp các mã của xà ngang boong khoẻ tại vị trí sườn 118

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N10	Cách dọc tâm 1070mm về mạn trái
2	203-11-02/N10	Cách dọc tâm 1070mm về mạn phải
3	203-11-01/N11	Cách dọc tâm 3215mm về mạn trái
4	203-11-02/N11	Cách dọc tâm 3215mm về mạn phải

Sau đó dùng cầu đặt xà ngang boong khoả tại vị trí sườn 118:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-00/N28,29	Sườn 118, bề dày bản thành nằm về phía mũi so với đường chuẩn. Cạnh bản thành của nó cách mép tôn miệng boong 20mm

Cân chỉnh áp sát kết cấu vào đầu các chi tiết mã N10, N11 và đầu các kết cấu xà dọc tâm, kết cấu cách tâm 2145 rồi hàn định vị kết cấu xà ngang boong sườn 118 với tôn boong và với các kết cấu mà nó liên kết.

Bước 5: Lắp ráp 2 kết cấu xà ngang boong khoả sườn 120:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N42,47	Phía mạn trái sườn 120, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn
2	203-11-02/N42,47	Phía mạn phải sườn 120, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn

Cân chỉnh đúng vị trí lắp ráp cho kết cấu. Trong trường hợp nếu kết cấu xà dọc cách tâm 2145mm dư thì tiến hành cắt bỏ lượng dư để lắp kết cấu đúng vị trí vạch dấu. Sau đó tiến hành hàn đính kết cấu với tôn boong và với các kết cấu xà dọc tâm, với xà dọc cách tâm 2145mm.

Bước 6: Lắp ráp tiếp 2 kết cấu xà dọc boong tại vị trí cách dọc tâm 2145 mm:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N13,16	Song song với dọc tâm tàu và cách dọc tâm 2145mm về mạn trái.
2	203-11-02/N13, 16	Song song với dọc tâm tàu và cách dọc tâm 2145mm về mạn phải.

– Độ dày bản thành của xà dọc boong khoả được đặt về phía mạn so với vạch dấu chuẩn. Đầu của hai kết cấu này áp sát kết cấu xà ngang boong khoả ở sườn 120.

Cân chỉnh và hàn đính kết cấu với tôn boong. Cân chỉnh góc nghiêng của kết cấu và ráp mã cho hai kết cấu này:

STT	Kết cấu lắp ráp		Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N52	203-11-02/N52	Sườn 121
2	203-11-01/N57	203-11-02/N57	Sườn 122
3	203-11-01/N62	203-11-02/N62	Sườn 123

Bước 7: Lắp ráp 2 kết cấu xà ngang boong khoả sườn 124:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N65,70	Phía mạn trái sườn 124, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn
2	203-11-02/N65,70	Phía mạn phải sườn 124, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn

Cân chỉnh đúng vị trí lắp ráp cho kết cấu. Trong trường hợp nếu kết cấu xà dọc cách tâm 2145mm dư thì tiến hành cắt bỏ lượng dư để lắp kết cấu đúng vị trí vạch dấu. Sau đó tiến hành hàn đính kết cấu với tôn boong và với các kết cấu xà dọc tâm, với xà dọc cách tâm 2145mm.

Bước 8: Lắp ráp tiếp 2 kết cấu xà dọc boong tại vị trí cách dọc tâm 2145 mm:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N14,17	Song song với dọc tâm tàu và cách dọc tâm 2145mm về mạn trái.
2	203-11-02/N14, 17	Song song với dọc tâm tàu và cách dọc tâm 2145mm về mạn phải.

– Độ dày bản thành của xà dọc boong khoả được đặt về phía mạn so với vạch dấu chuẩn. Đầu của hai kết cấu này áp sát kết cấu xà ngang boong khoả ở sườn 124.

Cân chỉnh và hàn đính kết cấu với tôn boong. Cân chỉnh góc nghiêng của kết cấu và ráp mã cho hai kết cấu này:

STT	Kết cấu lắp ráp		Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N75	203-11-02/N75	Sườn 125
2	203-11-01/N80	203-11-02/N80	Sườn 126

Bước 9:Lắp ráp cơ cấu nằm xiên:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N18,19	Là kết cấu dọc đặt xiên bên mạn trái. Vị trí chính xác được xác định theo bản vẽ lắp ráp kết cấu.
2	203-11-02/N18,19	Là kết cấu dọc đặt xiên bên mạn phải. Vị trí chính xác được xác định theo bản vẽ lắp ráp kết cấu.

Chiều dày của bản thành được dồn về phía dọc tâm so với đường chuẩn. Cân chỉnh vị trí lắp ráp và hàn đính với tôn boong. Cân chỉnh góc nghiêng của kết cấu rồi hàn đính với các kết cấu ngang boong khỏe ở các sườn 118,120,124. Sau đó hàn các mã của kết cấu xiên với các sườn thường:

STT	Kết cấu lắp ráp		Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N38	203-11-02/N38	Sườn 119
2	203-11-01/N51	203-11-02/N51	Sườn 121
3	203-11-01/N56	203-11-02/N56	Sườn 122
4	203-11-01/N61	203-11-02/N61	Sườn 123
5	203-11-01/N74	203-11-02/N74	Sườn 124

6	203-11-01/N79	203-11-02/N79	Sườn 125
---	---------------	---------------	----------

Bước 10:Lắp ráp 2 kết cấu xà ngang boong khoả sườn 118:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N30,32	Phía mạn trái sườn 118, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn
2	203-11-02/N30,32	Phía mạn phải sườn 118, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn

Cân chỉnh đúng vị trí lắp ráp cho kết cấu. Đầu của kết cấu tiếp xúc với kết cấu xiên, đầu còn lại của kết cấu cách mép tôn 50mm. Sau đó tiến hành hàn định vị kết cấu với tôn boong và với kết cấu xiên.

Bước 11:Lắp ráp 2 mã của sườn 119:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N37	Phía mạn trái sườn 119, bề dày mã đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn
2	203-11-02/N37	Phía mạn phải sườn 119, bề dày mã đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn

Cân chỉnh đúng vị trí lắp ráp cho kết cấu rồi hàn đính với tôn boong và với kết cấu thường.

Bước 12:Lắp ráp 2 kết cấu xà ngang boong khoả sườn 120:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N41,44	Phía mạn trái sườn 120, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn

2	203-11-02/N41,44	Phía mạn phải sườn 120, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn
---	------------------	---

Cân chỉnh đúng vị trí lắp ráp cho kết cấu. Đầu của kết cấu tiếp xúc với kết cấu xiên, đầu còn lại của kết cấu cách mép tôn 50mm. Sau đó tiến hành hàn định vị kết cấu với tôn boong và với kết cấu xiên.

Bước 13:Lắp ráp 2 kết cấu xà ngang boong khoả sườn 124:

STT	Kết cấu lắp ráp	Vị trí lắp ráp
1	203-11-01/N64,67	Phía mạn trái sườn 118, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn
2	203-11-02/N64,67	Phía mạn phải sườn 124, bề dày bản thành đặt về phía mũi tàu so với đường chuẩn

Cân chỉnh đúng vị trí lắp ráp cho kết cấu. Đầu của kết cấu tiếp xúc với kết cấu xiên, đầu còn lại của kết cấu cách mép tôn 50mm. Sau đó tiến hành hàn định vị kết cấu với tôn boong và với kết cấu xiên

Yêu cầu:

1)Quy cách hàn đính: Chiều dài mỗi hàn đính $15 \div 20$ mm, khoảng cách giữa 2 mỗi hàn là $200 \div 250$ mm, hàn cách mép tôn 100mm, mỗi hàn đính phải cách giao điểm của đường hàn giao nhau ít nhất là 30mm, phải gỡ sạch xỉ của mỗi hàn đính trước khi hàn chính thức.

2)Sai lệch lắp ghép chi tiết kết cấu cho phép: Sai lệch kết cấu so với đường lấy dấu ± 2 mm; Lệch góc của cơ cấu so với lý thuyết $\pm 3^\circ$; Khe hở giữa cơ cấu với tôn bao 2mm.

Bước 14: Đo kiểm tra kích thước và vị trí tương quan của các chi tiết lắp ráp điền vào biên bản kiểm tra kích thước (*theo mẫu ở phần phụ lục*) trước khi hàn và nộp cho quản đốc. Sau đó giao cho tổ hàn thực hiện hàn các mối ráp chi tiết, kết cấu đã được lắp ráp.

Bước 15: Cầu lật phân đoạn: Kiểm tra tai cầu và khả năng chịu tải của tai cầu phải phù hợp với trọng lượng của phân đoạn. Tiến hành cầu lật phân đoạn để thực hiện hàn mặt trên tôn boong.

Bước 16: Kiểm tra kích thước sau khi hàn:

Sau khi hàn sẽ có sự co ngót biến dạng. Vì vậy sau khi hàn ráp hoàn tất các kết cấu của phân đoạn phải tiến hành kiểm tra kích thước sau khi hàn. Đo kiểm tra kích thước và ghi kết quả báo cáo vào biên bản kiểm tra kích thước sau khi hàn (*theo mẫu ở phần phụ lục*) và nộp cho quản đốc.

Bước 17: Kiểm tra nghiệm thu phân đoạn khối:

_ Kiểm tra kích thước sau khi hàn: chiều dài, chiều rộng và các kích thước lắp ráp khác.

_ Kiểm tra nấn sửa biến dạng sau khi hàn.

_ Kiểm tra chất lượng đường hàn theo yêu cầu quy trình kiểm tra không phá hủy.

Bước 18: Phun cát làm sạch và sơn chống ăn mòn và sơn chống gỉ cho phân đoạn.

Bước 19: Đánh dấu các đường kiểm tra: đánh dấu đường kiểm nghiệm; đường thẳng bằng xung quanh phân đoạn để kiểm tra và lắp ráp khi đấu tổng đoạn.

Bước 20: Vận chuyển phân đoạn đến nơi tập kết.

3.2. THIẾT KẾ GIAO DIỆN CỦA CHƯƠNG TRÌNH:

Ngôn ngữ HTML là ngôn ngữ thiết kế Web một cách rất sinh động và linh hoạt, nó cho phép thiết kế giao diện cho chương trình đơn giản nhanh chóng và có khả năng tích hợp các điều khiển một cách dễ dàng. Ngôn ngữ HTML có thể kết hợp với chương trình tạo file Autorun cho chương trình khi chương trình ghi trên đĩa CD. Khi chương trình được kích hoạt nó có giao diện choáng toàn bộ màn hình

máy tính giúp cho chương trình chạy nhanh chóng, không phải qua các thao tác khởi động chương trình.

Trong chương trình với giao diện của máy tính giới hạn do đó trong khi quan sát bản vẽ, điều rất quan trọng là phải quan sát chi tiết được bản vẽ, khi đó ta phải Zoom lớn bản vẽ lên để quan sát. Điều này sẽ không thể hiện được nếu bản vẽ được trình bày dưới dạng file ảnh vì nó sẽ dẫn đến nhòà hình và không quan sát được đường nét của bản vẽ. Một tính năng rất mạnh của dạng file Acrobat là cho phép ta Zoom lớn hình đến bao nhiêu lần đi nữa thì các đường nét vẫn không bị nhòà do đó ta có thể quan sát như là quan sát trên giấy thực. Chính ưu điểm này của Acrobat mà tất cả các bản vẽ của chương trình đều được thể hiện ở dạng file Acrobat.

Chương trình mô phỏng thiết kế trên phần mềm Flash, đó là phần mềm có khả năng nhúng trong chương trình web và chạy trên chương trình web như một môi trường chạy của file SWF. Sự kết hợp của các phần mềm Autorun, ngôn ngữ viết web, phần mềm thiết kế chương trình mô phỏng, phần mềm đọc file Acrobat đã tạo cho chương trình có được giao diện trình diễn hoàn hảo và thân thiện, gần gũi với người sử dụng

Chương 4.

THẢO LUẬN KẾT QUẢ VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

4.1. THẢO LUẬN KẾT QUẢ:

Khi chương trình *Mô phỏng quy trình công nghệ chế tạo một phân đoạn tàu vỏ thép* được hoàn thành em xin tự rút ra vài nhận xét của mình về chương trình:

Xây dựng chương trình mô phỏng là công việc đòi hỏi phải vận dụng rất nhiều những kiến thức không chỉ của chuyên ngành tàu thủy về công nghệ đóng tàu trên cả lý thuyết và thực tế tại các công ty đóng tàu hiện nay mà còn phải vận dụng một mảng kiến thức rộng về tin học. Nó là sự kết hợp của nhiều lĩnh vực của tin học về tin học đồ họa, tin học ứng dụng và cả ngôn ngữ lập trình viết mã lệnh. Sự kết hợp đó đã giúp em hoàn thành được chương trình mô phỏng đáp ứng được yêu cầu đặt ra của đề tài.

Chương trình được thiết kế với giao diện thân thiện gần gũi với người sử dụng. Nội dung chương trình đã thể hiện được một cách tương đối chi tiết về quy trình chế tạo phân đoạn tàu vỏ thép. Em hy vọng rằng chương trình mô phỏng này sẽ đóng góp một phần nhỏ bé vào việc giúp cho các em sinh viên khóa sau của ngành tàu thủy có thể hình dung và hiểu được quy trình chế tạo tàu. Từ đó sẽ giúp cho các em dễ dàng tiếp thu tất cả các môn học chuyên ngành, các em sẽ thêm yêu ngành tàu thủy và sẽ xây dựng cho ngành đóng tàu nước ta phát triển mạnh mẽ hơn.

Tuy vậy, vì đây là một chương trình mô phỏng trên máy tính nên có những công đoạn mà không thể thể hiện bằng hình ảnh trong chương trình được. Điều đó cũng chính là nhược điểm của chương trình mô phỏng mà không thể khắc phục được.

Chương trình được xây dựng trên cơ sở từ các file ảnh của các chi tiết kết cấu, dung lượng của file mô phỏng là tổng gộp của các file ảnh nên dung lượng của chương trình tăng nên khá lớn. Một số mô đun mô phỏng có dung lượng lớn làm

cho quá trình chạy có phần hơi chậm. Đây cũng là điều không thể khắc phục được vì chương trình thể hiện cả một phân đoạn lớn tới cả chục mét nhưng lại phải thể hiện tới đường hàn nhỏ vài centimet vì vậy khi đưa ảnh vào chương trình buộc phải đưa ảnh chất lượng tương đối cao do đó dung lượng của file lớn là điều không thể tránh khỏi. Đồng thời cũng không thể để file ảnh có chất lượng quá lớn vì sẽ làm cho dung lượng của file ảnh có thể lên tới vài chục megabyte một hình. Vậy nên trong chương trình nếu Zoom lên quá lớn hình sẽ bị nhòà hình.

=> Đó là những nhược điểm của chương trình mà em không thể khắc phục được. Em mong rằng sẽ nhận được những đóng góp chỉ dẫn của các thầy và các bạn giúp em có thể tạo cho chương trình hoàn thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn!

4.2. ĐỀ XUẤT Ý KIẾN:

Trong quá trình thực hiện đề tài em đã gặp phải một số khó khăn về kinh nghiệm thực tế thực hiện việc chế tạo tàu tại các công ty đóng tàu hiện nay. Do đó em có ý kiến mong rằng trường và bộ môn có thể liên hệ với nhiều công ty đóng tàu hơn nữa để các công ty tạo điều kiện cho sinh viên được tham gia và học hỏi kinh nghiệm được tiếp xúc với nhiều loại máy móc và công nghệ mới. Mỗi một công ty có một đặc thù, một quy trình sản xuất và những máy móc thiết bị nhất định. Sự tổng hợp đó sẽ giúp cho sinh viên tránh được tình trạng hiểu không đầy đủ về các loại máy móc và công nghệ có thể dẫn đến những hiểu sai về công nghệ đóng tàu.

Trường, khoa và bộ môn tăng cường khuyến khích và định hướng cho sinh viên năm thứ ba, năm tư tham gia nghiên cứu khoa học để tăng thêm sự sáng tạo và năng động cho sinh viên.

Các thầy có thể hướng dẫn cho sinh viên tham gia xây dựng các chương trình mô phỏng phục vụ cho công tác giảng dạy nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy và khả năng tiếp thu kiến thức của sinh viên.

Đối với các đề tài dạng chương trình mô phỏng đòi hỏi phải có một thời gian chuẩn bị, tìm hiểu thực tế, tìm hiểu các phần mềm phục vụ cho xây dựng chương trình mô phỏng. Do đó em mong rằng với những đề tài dạng này trường, khoa hãy


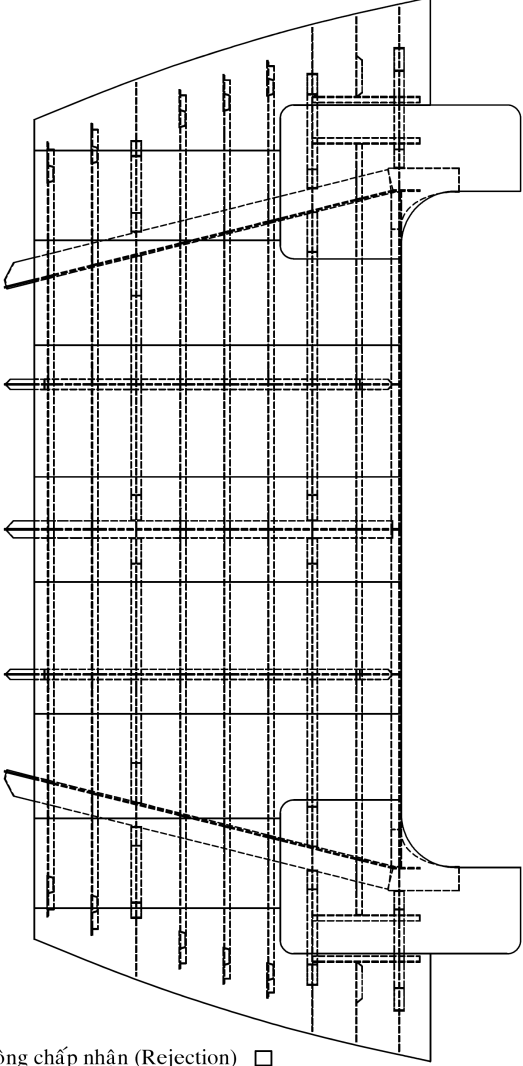
cho thời gian thực hiện dài hơn bằng cách giao đề tài sớm cho sinh viên thực hiện để chất lượng của chương trình sẽ được tốt hơn.

Trên đây chỉ là một số ý kiến chủ quan của em, em hy vọng có thể góp một phần nhỏ để nâng cao chất lượng học tập cho sinh viên cũng như công cuộc xây dựng và phát triển của nhà trường.

Một lần nữa em xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy hướng dẫn ThS. **Huỳnh Văn Vũ**, thầy KS. **Huỳnh Lê Hồng Thái**, thầy **Nguyễn Tiến Dũng** – giảng viên khoa công nghệ thông tin và các thầy cô đã dạy dỗ em trong suốt quá trình học tập, cảm ơn các bạn sinh viên đã giúp đỡ em rất nhiều trong quá trình thực hiện đề tài này.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1 – Mẫu báo cáo kiểm tra kích thước

 SAIGON SHIPMARIN	BÁO CÁO KIỂM TRA KÍCH THƯỚC (DIMENSIONAL INSPECTION REPORT)		KMH (MARK): SSMI-QTKSKT NGÀY HIỆU LỰC (DATE OF ISSUE):
	Mẫu số (Form No): QF-01		Báo cáo số (Report No):
Công trình (Project): H.181		Hạng mục (Item):	
Công việc (Title): Kiểm tra kích thước		Bản vẽ (Drawing No):	
Ngày (Date):		Hiện trạng (Status):	
			
Chấp nhận (Accept) <input type="checkbox"/> Không chấp nhận (Rejection) <input type="checkbox"/>			
Tất cả các kích thước tính bằng mm (All dimensional are shown in mm)		Chú ý:	
Tổ thi công (Work shop): Họ tên (Name): Ký tên (Sign): Ngày (Date):	Kỹ thuật viên (Surveyed by): Họ tên (Name): Ký tên (Sign): Ngày (Date):	Kiểm tra (Checked by): Họ tên (Name): Ký tên (Sign): Ngày (Date):	Duyệt (Approved by): Họ tên (Name): Ký tên (Sign): Ngày (Date):

Phụ lục 2 – Mã lệnh điều khiển chương trình

§Đoạn mã lệnh cho nút *Play* để cho chương trình chạy tiếp khi có lệnh dừng hoặc tại các điểm nút chèn mã lệnh dừng trong trình diễn.

```
on (release) {  
    //Chạy chương trình  
    play();  
}
```

§Đoạn mã lệnh cho nút *Stop* cho chương trình tạm dừng tại một thời điểm bất kỳ trong chương trình.

```
on (release) {  
    //Tạm dừng chương trình ngay ở thời điểm bất kỳ  
    stop();  
}
```

§Đoạn mã lệnh cho nút chuyển đến và chạy tiếp ở một thời điểm:

```
on (release) {  
    //Chuyển tới frame 100 và chạy tiếp  
    this.gotoAndPlay(100);  
    //Kết thúc mã lệnh  
}
```

§Đoạn mã lệnh cho nút chuyển đến và dừng lại ở một thời điểm:

```
on (release) {  
    //Chuyển tới frame 100 và dừng lại  
    gotoAndStop(100);  
    //Kết thúc mã lệnh  
}
```

§Đoạn mã lệnh cho cụm điều khiển chương trình bằng thanh kéo:

```
_parent.stop();  
faderbackground._width = width;  
looping = false;
```

```
playing = false;
top = knob._y;
bottom = knob._y;
left = knob._x;
faderWidth = faderbackground._width-knob._width;
segmentWidth = faderWidth/_parent._totalframes;
right = knob._x+faderWidth-segmentWidth+1;
faderbackground._width -= (segmentWidth-1);
with (backing) {
    _width      =      Math.abs(_x)+faderbackground._width+((_height-
faderbackground._height)/2);
    shadow._width = _width;
}
_parent.onEnterFrame = function() {
    if (_parent._currentframe == _parent._totalframes && !looping) {
        playing = false;
        _parent.stop();
    }
    if (dragging) {
        playing = false;
        _parent.gotoAndStop(Math.ceil(knob._x/segmentWidth));
    } else {
        knob._x      =      (_parent._currentframe*segmentWidth)-
segmentWidth;
    }
    //
    playhilite._visible = playing;
    loophilite._visible = looping;
    //
```

```
};  
//  
// playback controls  
loop.onRelease = function() {  
    loophilite._alpha = 100;  
};  
loop.onPress = function() {  
    looping = !looping;  
    loophilite._alpha = 0;  
};  
playButton.onPress = function() {  
    playhilite._alpha = 0;  
};  
playButton.onRelease = function() {  
    playhilite._alpha = 100;  
    playing = true;  
    _parent.play();  
};  
playButton.onDragOut = function() {  
    playhilite._alpha = 100;  
};  
playButton.onDragOver = function() {  
    playhilite._alpha = 0;  
};  
stopButton.onRelease = function() {  
    playing = false;  
    _parent.stop();  
};  
rewind.onRelease = function() {
```



```
    playing = false;
    _parent.gotoAndStop(1);
};
stepBack.onRelease = function() {
    playing = false;
    _parent.prevFrame();
};
stepForward.onRelease = function() {
    playing = false;
    _parent.nextFrame();
};
goToEnd.onRelease = function() {
    playing = false;
    _parent.gotoAndStop(_parent._totalframes);
};
knob.onPress = function() {
    _parent.stop();
    startDrag(knob, false, left, top, right, bottom);
    dragging = true;
};
knob.onRelease = function() {
    stopDrag();
    dragging = false;
};
```

Phụ lục 3 - Mã code giao diện của chương trình viết trên ngôn ngữ Html:

Ø Mã code trang chính của giao diện:

```
<html>
<head>
<meta name="GENERATOR" content="Microsoft FrontPage 5.0">
<meta name="ProgId" content="FrontPage.Editor.Document">
<title>New Page 1</title>
</head>
<frameset framespacing="0" border="0" frameborder="0" rows="97%,*">
  <frame name="top" target="_self" src="default.htm">
  <frame name="bottom" target="_top" scrolling="no" src="thong%20tin%20de%20tai.htm"
marginwidth="10" marginheight="14">
</noframes>
<body>
<p>This page uses frames, but your browser doesn't support them.</p>
</body>
</noframes>
</frameset>
</html>
```

Ø Mã code của trang tiêu đề:

```
<HTML>
<HEAD>
<meta http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<TITLE>Bieu tuong</TITLE>
<base target="contents">
</HEAD>
<BODY bgcolor="#C0C0C0" topmargin="0" leftmargin="0">
<!-- URL's used in the movie-->
<!-- text used in the movie-->
<table border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" style="border-collapse: collapse"
bordercolor="#111111" width="0%" id="AutoNumber1">
<tr>
```

```
<td width="33%" style="text-align: center; text-indent: 0; word-spacing: 0; line-height: 100%;
margin: 0" valign="top">
  <p align="center">
    </td>
  <td width="33%" style="text-align: center; text-indent: 0; word-spacing: 0; line-height: 100%;
margin: 0" valign="top">
  <p align="center" style="margin-top: 0; margin-bottom: 0">
    </td>
  <td width="34%" style="text-align: center; text-indent: 0; word-spacing: 0; line-height: 100%;
margin: 0" valign="top">
  <p align="center">
    </td>
</tr>
</table>
</BODY></HTML>
```

Ø Mã code của trang thể hiện:

```
<HTML>
<HEAD>
<meta http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<TITLE>Trang chu</TITLE>
<base target="contents">
</HEAD>
<BODY bgcolor="#C0C0C0" topmargin="0" leftmargin="0">
<!-- URL's used in the movie-->
<!-- text used in the movie-->
&nbsp;</BODY></HTML>
```

Ø Mã code của trang Menu:

```
<html>
<head>
<title>Folder Navigation</title>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=UTF-8">
```

```
<script language="javascript" src="TreeList.js"></script>
<style TYPE="text/css">
<!--
A:link {
    BACKGROUND: none transparent scroll repeat 0% 0%; COLOR:#304080; TEXT-
DECORATION: none
}
A:active {
    BACKGROUND: none transparent scroll repeat 0% 0%; COLOR: #304080; TEXT-
DECORATION: none
}
A:visited {
    BACKGROUND: none transparent scroll repeat 0% 0%; COLOR: #AA3088; TEXT-
DECORATION: none
}
A:hover {
    COLOR: #FF0400; TEXT-DECORATION: none
}
-->
</STYLE>
<base target="main">
<style fprolloverstyle>A:hover {color: red; font-weight: bold}
</style>
</head>
<body topmargin="15" leftmargin="0" marginwidth="15" marginheight="11"
bgcolor="#C0C0C0" >
<TABLE border=0 cellPadding=0 cellSpacing=0 width="436">
<TBODY>
<TR>
<td nowrap width="460">
<div ID="mParent" class="parent">
<font class="item"><font color="black" size="2">
<a name="ma" onClick="FolderExpand('m','top')" target="main" title="Chương trình mô phỏng"
href="trang%20chu.html">
```

```
</a></font></font><font color="black" size="2" class="item"><a
name="m" title="Chương trình mô phỏng" onClick="FolderExpand('m','top')" target="main"
href="trang%20chu.html">Chương trình mô phỏng</a></font></a></div>
</td></tr>
<tr>
<td nowrap width="460">
<div ID="mChild" CLASS="child" style="width: 541; height: 18">
<div ID="mbai1Parent" class="parent">
  <a name="mbai1a" onClick="FolderExpand('mbai1')" title="Chuẩn bị chế tạo phân đoạn"
href="trang%20chu.html">
  <font color="black" size="2"
class="item">Chuẩn bị</font></a></div>
<div ID="mbai1Child" CLASS="child" style="width: 541; height: 18">
  <div ID="mbai12Parent" class="parent">
    <a name="mbai12a" onClick="FolderExpand('mbai12')" title="Máy móc, thiết bị"
target="main" href=" ../picture/CAC%20MAY%20MOC%20THIET%20BI.HTM">
      <font color="black" size="2"
class="item">Thiết bị </font>
    </a></div>
    <div ID="mbai12Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 3">
      <a class="item" title="Dây chuyền sơ
chế tôn" target="main" href=" ../picture/Day chuyen so che ton.htm">Dây chuyền sơ chế
tôn</a><br>
      <a class="item" title="Máy cắt tôn" target="main" href=" ../picture/May cat ton.htm">Máy cắt tôn</a><br>`

`<a class="item" title="Máy chắn thủy lực" target="main" href=" ../picture/May chan thuy luc.htm">Máy chắn thủy lực</a><br>`

`<a class="item" title="Máy lóc tôn" target="main" href=" ../picture/May can ton.htm">Máy lóc tôn</a><br>`

`<a class="item" title="Máy hàn" target="main" href=" ../picture/MAY%20HAN%20HO%20QUANG.HTM">Máy hàn</a><br>`

`</div>`

`<div ID="mbai13Parent" class="parent"><a name="mbai13a" href="trang%20chu.html" onClick="FolderExpand('mbai13')" title="Nguyên vật liệu" target="main">`

`<font color="black" size="2" class="item">Nguyên vật liệu </font></a></div>`

`<div ID="mbai13Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 3">`

`<a class="item" title="Chuẩn bị tôn" target="main" href=" ../cac%20trang%20web/chuan%20bi%20ton.html">Tôn</a><br>`

<a class="item" title="Chuẩn bị thép hình" target="main" href="..../cac%20trang%20web/chuan bi thep hinh.html">Thép hình</a><br>

</div>

<div ID="mbai14Parent" class="parent">

<a name="mbai14a" href="..../picture/anh%20ban%20ve/Phan%20doan%203D.pdf" onClick="FolderExpand('mbai14')" title="Bản vẽ thiết kế thi công" target="main">

<font color="black" size="2" class="item">Thiết kế </font></a></div>

<div ID="mbai14Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 3">

<a class="item" title="Bản vẽ lắp ráp phân đoạn" target="main" href="..../picture/anh ban ve/ban ve phan doan.pdf">Bản vẽ lắp ráp phân đoạn</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ xà dọc tâm boong" target="main" href="..../picture/anh ban ve/Xa doc tam.pdf">Bản vẽ xà dọc tâm boong</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ mã gia cường dọc tâm" target="main" href="..../picture/anh ban ve/Ma xa doc tam.jpg">Bản vẽ mã gia cường dọc tâm</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ xà dọc cách tâm 2145mm về mạn phải" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/rap cum ct 12+13+14+16(phai).jpg">Bản vẽ xà dọc cách tâm 2145mm về mạn phải</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ xà dọc cách tâm 2145mm về mạn trái" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/rap cum ct 12+13+14+16(trai).jpg">Bản vẽ xà dọc cách tâm 2145mm về mạn trái</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ kết cấu nằm xiên bên mạn phải" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/ket cau xien man phai.jpg">Bản vẽ kết cấu nằm xiên bên mạn phải</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ kết cấu nằm xiên bên mạn trái" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/ket cau xien man trai.jpg">Bản vẽ kết cấu nằm xiên bên mạn trái</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 118" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/suon 118.jpg">Bản vẽ sườn 118</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 119" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/suon 119.jpg">Bản vẽ sườn 119</a><br>



<a class="item" title="Bản vẽ sườn 120" target="main" href="../picture/anh ban ve/suon 120.jpg">Bản vẽ sườn 120</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 121" target="main" href="../picture/anh ban ve/suon 121.jpg">Bản vẽ sườn 121</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 122" target="main" href="../picture/anh ban ve/suon 122.jpg">Bản vẽ sườn 122</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 123" target="main" href="../picture/anh ban ve/suon 123.jpg">Bản vẽ sườn 123</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 124" target="main" href="../picture/anh ban ve/suon 124.jpg">Bản vẽ sườn 124</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 125" target="main" href="../picture/anh ban ve/suon 125.jpg">Bản vẽ sườn 125</a><br>

<a class="item" title="Bản vẽ sườn 126" target="main" href=" ../picture/anh ban ve/suon 126.jpg">Bản vẽ sườn 126</a><br>`

`</div>`

`<a title="Chuẩn bị nhân công" href=" ../cac%20trang%20web/chuan%20bi%20nhan%20cong.html">Chuẩn bị nhân công</a><br></div>`

`<!--`

`<div ID="m1Parent" class="parent" style="width: 541; height: 6"><a name="m1a" href=" ../cac trang web/chuan bi nhan cong.html" onClick="FolderExpand('m1')" title="Chuẩn bị nhân công">`

`<font color="black" size="2" class="item">Chuẩn bị nhân công</font></a></div>`

`<div ID="m1Child" CLASS="child" style="width: 471; height: 20">`

`&nbsp;<a href=" ../Li%20thuyet/PI_u2a.htm" target= "main" >Máy cắt tôn tự động</a><br>`

`<a href=" ../Li%20thuyet/PI_u2b.htm" Target = "main">Máy trắc địa</a>`

`</div>`

`</div> -->`

`<div ID="mbai2Parent" class="parent"><a name="mbai2a" onClick="FolderExpand('mbai2')" title="Chế tạo chi tiết" href=" trang%20chu.html">`

`<font color="black" size="2"
class="item">Chế tạo chi tiết</font></a>
```

```
</div>
```

```
<!-- Bắt đầu mở lớp con mba2 -->
```

```
<div ID="mbai2Child" CLASS="child" style="width: 541; height: 18">
```

```
<div ID="mbai15Parent" class="parent"><a name="mbai15a" href=" ../picture/anh ban
ve/Cat ton 10.1.pdf" onClick="FolderExpand('mbai15')" title="Cắt chi tiết" target="main">
```

```
<font color="black" size="2"
class="item">Cắt chi tiết</font></a>
```

```
</div>
```

```
<!-- Bắt đầu mở lớp con mba15 -->
```

```
<div ID="mbai15Child" CLASS="child" style="width: 541; height: 18">
```

```
<a
class="item" title="Quy trình" target="main" href=" ../File Flash/cat ton12.html">Quy
trình</a><br>
```

```
</div><!-- Kết thúc lớp con mba15 -->
```

```
<!-- Bắt đầu mở lớp con mba16 -->
```

```
<div ID="m16Parent" class="parent" style="width: 541; height: 6"><a
name="m16a" href="trang%20chu.html" onClick="FolderExpand('m16')" title="Gia công chi
tiết">
```

```
<font color="black" size="2"
class="item">Gia công chi tiết</font></a></div>
```

```
<div ID="m16Child" CLASS="child" style="width: 471; height: 20">
```

```
&nbsp;<a
href=" ../File Flash/GiaCongChiTiet.html" target=" main" >Quy trình</a><br>
</div><!-- Kết thúc lớp con mbai16 -->
</div><!-- Kết thúc lớp con mbai2 -->
<div ID="mbai3Parent" class="parent">
  <a name="mbai3a" onClick="FolderExpand('mbai3')" title="Chế tạo cụm chi tiết"
target="main" href="trang%20chu.html">
    <font color="black" size="2"
class="item">Chế tạo cụm chi tiết</font></a></div>
<div ID="mbai3Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 20">
<div ID="mbai31Parent" class="parent">
  <a name="mbai31a" onClick="FolderExpand('mbai31')" title="Lắp ráp kết cấu xà dọc giữa
boong" target="main" href=" ../File%20Flash/BV203.01N08+N09.jpg?fahgahsgjsjrthfgbg=">
    <font color="black" size="2"
class="item">Lắp ráp kết cấu xà dọc giữa boong</font></a></div>
<div ID="mbai31Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 3">
  <a target="main" href=" ../File
Flash/Xa doc tam.html">Quy trình</a>
</div>
<div ID="mbai17Parent" class="parent"><a name="mbai17a" href=" ../File
Flash/BV203.01N12+13+14+16.jpg" onClick="FolderExpand('mbai17')" title="Lắp ráp kết cấu
sống dọc cách tâm 2145mm" target="main">
  <font color="black" size="2" class="item">Lắp ráp kết cấu s ống dọc cách tâm 2145mm</font></a></div>*

*<div ID="mbai17Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 3">*

*<a target="main" href="../File Flash/Cach tam 2145.html">Quy trình</a>*

*</div>*

*<div ID="mbai19Parent" class="parent"><a name="mbai19a" href="../File Flash/BV203.01N18+19.jpg" onClick="FolderExpand('mbai19')" title="Lắp ráp kết cấu nằm xiên cách MPDT 5000mm" target="main">*

*<font color="black" size="2" class="item">Lắp ráp kết cấu nằm xiên cách MPDT 5000mm</font></a></div>*

*<div ID="mbai19Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 3">*

*<a target="main" href="../File Flash/KetCauXien.html">Quy trình</a>*

*</div>*

*</div>*

*<div ID="mbai4Parent" class="parent">*

*<a name="mbai4a" onClick="FolderExpand('mbai4')" title="Chế tạo bộ lắp ráp" target="main" href="../picture/anh ban ve/Be khuon boong 11.pdf">*

*<font color="black" size="2" class="item">Chế tạo bộ lắp ráp</font></a></div>*

*<div ID="mbai4Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 8">*

```
<a class="item" href=" ../File
Flash/Xay dung be lap rap.html" title="Quy trình chế tạo bê" target="main">Quy trình</a
</div>
```

```
<div ID="mbai10Parent" class="parent">
```

```
<a name="mbai10a" onClick="FolderExpand('mbai10')" title="Lắp ráp phân đoạn"
target="main" href="trang%20chu.html">
```

```
<font color="black" size="2"
class="item">Lắp ráp phân đoạn</div>
```

```
<div ID="mbai10Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 19">
```

```
<a class="item" href=" ../File
Flash/Lap rap phan doan.html" title="Quy trình lắp ráp phân đoạn" target="main">Quy trình lắp
ráp phân đoạn
```

```
</div>
```

```
<div ID="mbai11Parent" class="parent">
```

```
<a name="mbai11a" onClick="FolderExpand('mbai11')" title="Thư viện hình ảnh chi tiết"
target="main" href="trang%20chu.html">
```

```
<font color="black" size="2"
class="item">Thư viện hình ảnh chi tiết</div>
```

```
<div ID="mbai11Child" CLASS="child" style="width: 419; height: 147">
```

```
<a class="item" title="Chi tiết đọc
giữa" target="main" href=" ../picture/DocTam">Chi tiết đọc giữa

```

```
<a class="item" title="Chi tiết cách
```

[đọc tâm 2145mm" target="main" href="..../picture/CachTam2145">Chi tiết cách đọc tâm 2145mm</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 118" target="main" href="..../picture/Suon118">Chi tiết sườn 118</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 119" target="main" href="..../picture/Suon119">Chi tiết sườn 119</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 120" target="main" href="..../picture/Suon120">Chi tiết sườn 120</a><br>](#)

[<a class="item" href="Htm/pas4\\_u5.htm" title="Chi tiết sườn 121" target="main"> </a><a class="item" title="Text" target="main" href="..../picture/Suon121">Chi tiết sườn 121</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 122" target="main" href="..../picture/Suon122">Chi tiết sườn 122</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 123" target="main" href="..../picture/Suon123">Chi tiết sườn 123</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 124" target="main" href="..../picture/Suon124">Chi tiết sườn 124</a><br>](#)

[<a class="item" title="Chi tiết sườn 125" target="main" href="..../picture/Suon125">Chi tiết sườn 125</a><br>](#)

```
align="absmiddle" class="icon" width="16" height="20"><a class="item" title="Chi tiết sườn
125" target="main" href="../picture/Suon125">Chi tiết sườn 125

 <a class="item" title="Chi tiết sườn
126" target="main" href="../picture/Suon126">Chi tiết sườn 126
</div> </div>
 </TD> </TR>
<tr> <td nowrap width="419">
 </TD> </TR>
</TBODY> </TABLE>
</body>
</html>
```



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- 1) Tác giả: Nguyễn Đức Ân ; Võ Trọng Cang  
CÔNG NGHỆ ĐÓNG VÀ SỬA CHỮA TÀU THỦY  
Nhà xuất đại học quốc gia TP.Hồ Chí Minh.
- 2) Tác giả: Nguyễn Đức Ân; Hồ Quang Long; Dương Đình Nguyên  
SỔ TAY KỸ THUẬT TÀU THỦY – Tập 3  
Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ Thuật, Hà Nội, 1982
- 3) V.K.Kuzmenico; N.A.Fedórov; E.G.Frid. Dịch: Đỗ Thái Bình  
SỔ TAY CỦA NGƯỜI THỢ LẮP RÁP TÀU THỦY  
Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1977
- 4) Tác giả: Nguyễn Trường Sinh  
MACROMEDIA FLASH MX 2004  
Nhà xuất bản lao động xã hội.
- 5) QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP 2003
- 6) Tài liệu kỹ thuật của Công Ty Đóng Tàu và Công Nghiệp Hàng Hải Sài Gòn