

## Lời Nói Đầu

Nước ta có một đường bờ biển trải dài từ bắc đến nam, có địa hình và vị trí địa lý thuận lợi cho việc xây dựng những nhà máy đóng tàu. Đó là lý do, nước ta đã đưa ra định hướng phát triển ngành công nghiệp đóng tàu thành một ngành kinh tế mũi nhọn.

Để đưa ngành công nghiệp đóng tàu trở thành một trong những ngành công nghiệp trọng tâm của đất nước, thì tiêu chí đầu tiên là phải xây dựng cho nó một cơ sở hạ tầng vững chắc hiện đại. Trong cơ sở hạ tầng của ngành công nghiệp đóng tàu thì, phương tiện nâng hạ tàu là một trong những yếu tố quan trọng nhất cần xây dựng và phát triển.

Với yêu cầu đó, bộ môn tàu thuyền của khoa cơ khí trường Đại Học Thủy Sản đã giao cho tôi chuyên đề với nội dung: “Tìm hiểu phương pháp hạ thủy tàu bằng sà nâng”.

Mục đích của chuyên đề là: nhằm nắm vững và củng cố kiến thức đã học cũng như kinh nghiệm thực tế của chuyên ngành đã học. Chuyên đề bao gồm:

- Chương 1. Đặt vấn đề
- Chương 2. Các phương pháp nâng hạ tàu
- Chương 3. Phương pháp hạ thủy tàu bằng sà nâng
- Chương 4. Kết Luận

Do thời gian có hạn, điều kiện tìm hiểu thực tế hạn chế nên không tránh khỏi những thiếu sót. Nhưng cuối cùng tôi đã hoàn thành chuyên đề được giao. Xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và hướng dẫn tận tình của thầy Huỳnh Văn Vũ và cán bộ nhà máy đóng tàu Sông Thu.

Nha Trang Tháng 10 năm 2006  
Sinh viên thực hiện

Đoàn công Lý

# **Chương 1**

## **ĐẶT VẤN ĐỀ**

### **1.1. Tổng về các phương tiện nâng hạ tàu.**

Ngành đóng tàu xuất hiện rất sớm từ trước thế kỷ thứ I và ngày càng được phát triển về cả công nghệ, kỹ thuật cũng như qui mô. Song song với việc phát triển công nghệ cũng như kỹ thuật đóng tàu thì các phương tiện dùng để nâng hạ tàu trong công tác đóng sửa cũng không ngừng được cải tiến và ngày càng hoàn thiện hơn.

Phương tiện nâng hạ tàu được sử dụng sớm nhất là loại công trình mái nghiêng và loại hố thuyền.

Loại công trình mái nghiêng xuất hiện ở khu vực Địa trung hải, đây là vùng biển có mực thủy triều dao động thấp. Kết cấu của loại công trình này rất đơn giản thô sơ bằng gỗ.

Loại công trình dạng “hố thuyền” xuất hiện sớm ở khu vực dọc bờ Đại tây dương, Bạch hải, những vùng biển này có độ chênh lệch về mực thủy triều rất lớn. Do đó người ta lợi dụng mực nước để đưa tàu lên hoặc xuống nước. Khi thủy triều lên, người ta cho thuyền vào một hố kín ba mặt, khi thủy triều rút thuyền được đặt trên những bệ đá kê sẵn, sau đó đóng kín mặt còn lại để sửa chữa tàu trong đó. Lúc sửa chữa xong, muốn đưa tàu xuống nước người ta phá bỏ mặt vừa đắp và chờ thủy triều lên để kéo tàu ra.

Mãi đến thế kỷ 18 mới xuất hiện loại Ụ tàu có kết cấu bằng đá xây và dùng máy bơm hút nước, Ụ nổi cũng xuất hiện trong thời kỳ này. Nga là nước sử dụng phương tiện này sớm nhất trong việc đóng sửa tàu (năm 1702).

Đến đầu thế kỷ 19, những công trình nâng hạ tàu đã được nâng cấp đáng kể về kết cấu, kỹ thuật. Các công trình bằng bê tông-cốt thép đã xuất hiện nhiều, thay thế các công trình bằng gỗ và đá xây.

Đến cuối thế kỷ 19 đầu thế kỷ 20, số lượng tàu thuyền đóng mới và cần được sửa chữa ngày càng tăng, do đó các công trình nâng hạ tàu càng ngày càng được cải tiến và phát triển nhanh chóng.

Cụ thể là, năm 1819 loại công trình mái nghiêng mới được xây dựng ở Anh gọi là triền Mooctôn (do Tomas Moocton thiết kế). Nó được sử dụng nhiều ở Anh và Nga, có sức nâng lên đến 4000T.

Sang thế kỷ 20, loại triền Mooctôn được cải tiến thêm một bước lớn, đó là sử dụng “Ụ đường ray”. Nó là loại công trình mái nghiêng mà trên đường trượt có bố trí đường ray và xe chở tàu.

Đến giữa thế kỷ 19, đi đôi với việc phát triển của ngành luyện kim người ta sử dụng kim loại để chế tạo Ụ nổi và cửa của Ụ khô với những Ụ có kích thước và khối lượng nâng rất lớn.

Ở nước ta, trước cách mạng tháng 8 công nghiệp đóng tàu hầu như không có, chỉ có xưởng BaSon và vài cơ sở sửa chữa canô. Sau cách mạng tháng 8 thành công, hơn một thập kỷ sau ta mới xây dựng được một số cơ sở hạ tầng phục vụ cho ngành công nghiệp này như: nhà máy đóng tàu Bạch Đằng có đà tàu 1000T, triền ở Ninh Bình, triền ở Cửa Hội, ụ cửa xưởng cơ khí Hải Phòng.

Sau một thời gian xây dựng và đầu tư có lựa chọn, công nghiệp đóng tàu nước ta được phát triển khá mạnh, ta xây dựng được một số công trình thủy công phục vụ cho công nghiệp đóng tàu. Ụ khô 10000T ở nhà máy đóng tàu Phà Rồng, ụ nổi 3500T ở nhà máy đóng tàu Bạch Đằng. Nhờ phát triển những cơ sở này mà khả năng đóng mới của công nghiệp cũng được nâng lên đáng kể, cụ thể có thể đóng mới được tàu đến 5000T... qua đó có thể thấy tầm quan trọng của các phương tiện nâng hạ tàu là rất lớn đối với công nghiệp đóng tàu.

## **1.2. Chức năng, nhiệm vụ của phương tiện nâng hạ tàu.**

Đúng như tên gọi của những công trình này, các công trình thủy công hay các phương tiện phục vụ trong công tác đóng tàu mà cụ thể là để nâng hạ tàu có chức năng: đưa tàu từ dưới nước lên bộ sửa chữa và đưa tàu từ bộ sửa chữa hoặc đóng mới xuống nước.

\* Nhiệm vụ của các phương tiện nâng hạ tàu:

+ Đảm bảo đưa con tàu cần sửa chữa vào bộ sửa chữa an toàn, hiệu quả, chính xác.

+ Hạ thủy tàu an toàn, đúng kế hoạch.

## **1.3. Phân loại các phương tiện nâng hạ tàu.**

Có nhiều cách để phân loại các thiết bị nâng hạ tàu. Dựa vào tác nhân tạo nên khả năng nâng hạ ta chia loại công trình này thành 3 nhóm chính:

+ Phương tiện nâng hạ tàu nhờ trọng lượng bản thân tàu.

+ Phương tiện nâng hạ nhờ lực nâng của nước.

+ Phương tiện nâng hạ nhờ lực của các thiết bị phụ trợ.

\*Phương tiện nâng hạ tàu nhờ trọng lượng bản thân:

Là các loại công trình máy nghiêng, cụ thể là:

-Đà tàu: nó chỉ được sử dụng để hạ thủy tàu sau khi đóng mới.

-Triền tàu: tương tự như đà tàu tuy nhiên trên đường trượt nó được bố trí thêm thiết bị kéo và chở tàu. Vì vậy, nó còn có thể đưa tàu lên bộ sửa chữa và ngược lại.

\*Phương tiện nâng hạ tàu nhờ lực nâng của nước: phương pháp này được chia thành ụ khô, ụ tàu có buồng nước, cuối cùng là ụ nổi.

\*Phương pháp nâng hạ tàu nhờ lực các thiết bị phụ trợ: nó có thể là các máy nâng thủy lực, cơ khí, đặc điểm đáng chú ý nhất của phương pháp này là

nâng hạ tàu theo phương thẳng đứng, đó là những loại sà nâng hiện đang được sử dụng rộng rãi hiện nay.

## **Chương 2**

### **CÁC PHƯƠNG PHÁP NÂNG HẠ TÀU THỦY**

#### **2.1. Phương pháp hạ thủy tàu bằng đà tàu.**

##### **2.1.1. Khái niệm, phân loại đà tàu.**

**1. Khái niệm:** Đà tàu là một loại công trình thủy công mặt nghiêng, tất cả các công đoạn của quá trình đóng mới một con tàu được thực hiện trên nó.

Đà tàu chỉ có công dụng một chiều, đó là hạ thủy tàu, không dùng để nâng tàu được nên nó chỉ được bố trí cho các nhà máy hay phân xưởng đóng mới mà thôi. Trước kia khi công nghiệp đóng tàu chưa thực sự phát triển như ngày nay, đà tàu là một phân xưởng tổng hợp dùng để đóng mới một con tàu. Ngày nay, do nhiều yếu tố mà đà tàu chỉ thường được sử dụng như một bệ đóng mới mà thôi.

Đà tàu nếu so với các những công trình thủy công khác được sử dụng trong công tác nâng hạ tàu, phục vụ công tác sửa chữa đóng mới thì lạc hậu và có hiệu suất thấp nhất. Tuy nhiên nó vẫn có một số ưu điểm sau:

- +Giá thành xây dựng thấp ( thấp hơn 40+50% so với ụ).
- +Công tác bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu ít.
- +Kết cấu đơn giản.

Nhưng nhìn chung những ưu điểm đó không thể bù trừ hết những nhược điểm vốn có của đà tàu, đó là:

+Hạ thủy tàu không an toàn, dễ gây ứng suất phụ có thể làm biến dạng thân tàu, do đó phải gia cố phần đà tiếp xúc với thân tàu khi tàu nổi lên trong quá trình hạ thủy. Việc gia cố này trở nên lãng phí do thời gian tiếp xúc giữa tàu và đà là rất ít, so với cả thời gian đóng cả thời gian đóng mới một con tàu.

+Kỹ thuật hạ thủy khó khăn, rờm rà. Đối với tàu lớn phải bố trí thêm đường trượt tạm thời, dẫn tới giá thành đà tàu tăng.

+Khó bố trí hợp lý dây chuyền sản xuất trên đà, nhất là bố trí mặt bằng tổng thể và giao thông trong phân xưởng.

## **2.Phân loại:**

\*Theo phương hạ thủy và vị trí đóng mối: đà được chia thành đà ngang và đà dọc.

+Đà dọc: là đà có trục thẳng góc với tuyến bờ hoặc có thể định nghĩa theo cách khác đà dọc là đà khi hạ thủy tàu tàu dịch chuyển theo phương dọc trục tàu.

Ưu điểm của đà dọc là hạ thủy an toàn, tuy nhiên yêu cầu khu nước phía trước phải rộng hơn, chiều đường trượt dài, mút đường trượt phải sâu để đảm bảo khi đuôi tàu chạm nước không bị chạm đáy.

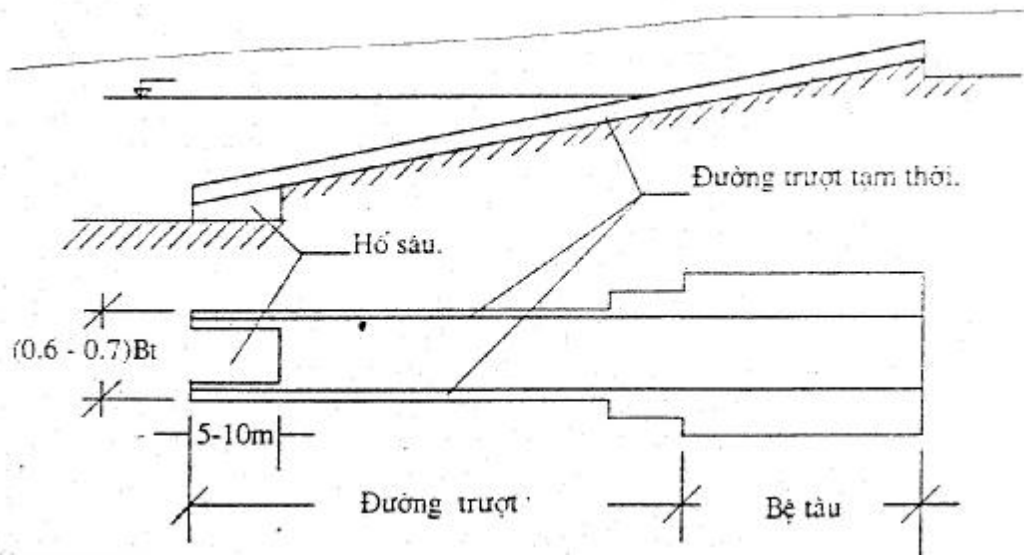
+Đà ngang: là đà mà khi hạ thủy tàu dịch chuyển theo phương vuông góc thân tàu.

\*Theo hình thức kết cấu:

+Loại đường trượt thông thường: sử dụng cho tàu vừa và nhỏ, do đó không cần bố trí thêm móng nổi hoặc đê quai, sử dụng ở những khu vực có mực thủy triều dao động cao.

+Đà tàu có đê quai xanh: dùng để bao phần dưới nước có cánh phai, để bơm khô nước rồi bôi dầu mỡ nên dùng đê quai xanh có cửa phai để bơm nước ra. Loại này kỹ thuật thao tác đơn giản nhưng giá thành cao.

+Đà có móng nổi: móng nổi có công dụng đưa phần dưới nước lên khỏi mặt nước để bôi dầu mỡ và lắp đường trượt tạm thời. Giá thành loại này không cao nhưng kỹ thuật lắp ghép phần móng nổi rất khó.



**Hình II.1. Cấu tạo đà tàu**

### **2.1.2. Những thông số cơ bản của đà tàu.**

Kích thước đà tàu là những thông số phụ thuộc vào chủng loại tàu mà nhà máy đó có khả năng đóng mới.

#### **1. Độ dốc đường trượt (i):**

Đây là thông số ảnh hưởng trực tiếp đến giá thành công trình và điều kiện hạ thủy tàu.

Độ dốc  $i$  phụ thuộc vào: trọng lượng và kích thước tàu được hạ thủy, độ ma sát giữa đường trượt tạm thời và xe trượt. Nguyên tắc chọn độ dốc đà tàu là phải đảm bảo lớn hơn hệ số ma sát  $f$ .

Nếu chọn độ dốc  $i$  lớn thì: chiều dài đà tàu sẽ giảm nên giá thành giảm. Tuy nhiên, áp lực đầu tàu lên đà lớn, dễ gây biến dạng thân tàu, lực quán tính khi hạ thủy tàu lớn dễ gây đắm tàu.

#### **2. Mực nước hạ thủy:**

Đây cũng là thông số ảnh hưởng đến giá thành xây dựng đà tàu. Nếu lấy với tần suất cao thì việc hạ thủy ít phụ thuộc vào thủy triều nhưng giá thành xây dựng cao. Ngược lại, thì việc hạ thủy sẽ phụ thuộc vào thủy triều

nhưng giá thành xây dựng lại hạ. Vì vậy, khi lựa chọn mực nước hạ thủy để thiết kế cần so sánh ảnh hưởng của yếu tố kinh tế-kỹ thuật.

Khi thiết kế sơ bộ có thể dựa theo các chỉ tiêu sau:

+Ở vùng biển không thủy triều, sông nội địa, sông đào có thể lấy mực nước trung bình làm mực nước hạ thủy.

+Ở vùng biển có thủy triều thì với tàu lớn mực nước hạ thủy chỉ cần xuất hiện một lần trong tháng của mùa nước kiệt. Vì tàu lớn thời gian hoàn thành một con tàu lâu, số lần hạ thủy ít.

Với tàu nhỏ thì thời gian hoàn thành một con tàu ngắn hơn nên số lần hạ thủy nhiều hơn, vì vậy, chỉ yêu cầu xuất hiện một lần trong thời kỳ sóc vòng của tháng cạn nhất.

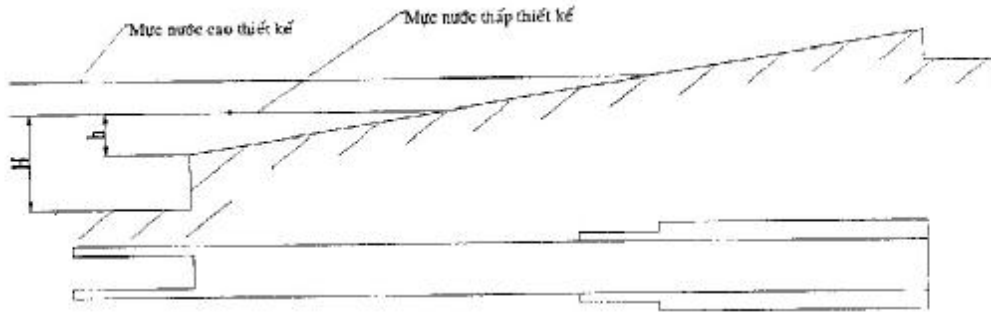
### **3. Chiều sâu đầu mút đà tàu:**

Kích thước này phải thỏa mãn yêu cầu là khi đầu tàu chuyển động đến mút đà, thì tàu phải hoàn toàn nổi hẳn lên, chiều sâu này có thể lấy theo công thức gần đúng như sau:

$$h = \frac{Q}{B_t \cdot L_t \cdot \sigma \cdot Z}$$

Trong đó: h - chiều sâu đầu mút đường trượt, tính từ mực nước thấp thiết kế; Q - trọng lượng hạ thủy của tàu khoảng bằng 1/3 lượng dẫn nước khi chở đầy hàng (T);  $B_t$ ,  $L_t$  - chiều rộng và chiều dài tàu(m); Z - hệ số xét đến mớn nước không đều bằng 0.8;  $\sigma$ : hệ số xét đến hình dạng tàu.





Hình II.2. Sơ đồ đà dọc

#### 4. Chiều sâu phía trước nút đà: (H)

Kích thước này phải đảm bảo sao cho tàu không va phải đáy khi nó rời khỏi đường trượt, ta có thể sử dụng công thức gần đúng sau:

$$H = (h + h_1) \cdot 1,75 + \Delta h$$

Trong đó:  $h_1$  – chiều cao giá đỡ tàu. Với tàu lớn  $h_1 = 0,5 \div 0,8\text{m}$ ; với tàu nhỏ  $h_1 = 0,3 \div 0,4\text{m}$ ; 1,75 – hệ số an toàn;  $\Delta h$  – chiều sâu dự trữ dưới sống tàu lấy bằng  $0,4 \div 0,5\text{m}$ , chiều sâu này được tính từ mực nước thấp thiết kế.

#### 2.1.3. Quá trình hạ thủy bằng đà tàu:

Hạ thủy là công đoạn cuối cùng sau quá trình đóng mới một con tàu hay quá trình sửa chữa đã hoàn thành trên bệ. Công tác chuẩn bị cho quá trình hạ thủy không lâu (so với quá trình đóng mới hay sửa chữa) nhưng phải hết sức chu đáo và cẩn thận, vì rằng giai đoạn hạ thủy là công đoạn quan trọng nhất trong suốt thời kỳ đóng mới. Quá trình đưa tàu xuống nước, cơ bản tính từ lúc bắt đầu đóng các chêm trên cơ cấu kê đệm phía trên bệ trượt và tháo hết những đệm kê cố định trên bệ.

Nguyên tắc chung khi bắt đầu hạ thủy là: thời gian bôi lớp mỡ bôi trơn trên đường trượt phải ngắn nhất, thiết bị hãm phải chịu đựng được toàn bộ tải trọng.

Nguyên công đầu tiên khi tiến hành hạ thủy một con tàu là đóng các

chêm kê sơ bộ dọc thân tàu, để thân tàu nén chặt lên các đệm đỡ, sau đó cố định lại lần cuối cùng đồng thời với việc tháo dỡ.

Thao tác hạ thủy tàu có thể tiến hành như sau:

Đưa xe chở tàu vào gậm tàu bằng cách dùng kích (máy thủy lực) kích tàu lên và rời các đệm ở sống tàu ra, luồn xe chở tàu xuống gậm bằng cách dùng máy tời kéo xe chở tàu vào dùng đệm kê và nêm để cho thân tàu được đặt lên xe chở tàu. Không dưới 30 phút trước khi hạ thủy, bộ phận thủy thủ, công nhân vận hành máy và các thiết bị phục vụ quá trình hạ thủy, người hướng dẫn phải có mặt đầy đủ. Khi có lệnh hạ thủy thì các công nhân phải nhả các thiết bị hãm, con tàu dịch chuyển nhanh dần đều xuống nước. Nếu trong trường hợp sức ì của con tàu quá lớn thì ta phải tác động một xung lực nhất định (thường dùng máy nâng thủy lực hay máy tời) để nâng tàu hoặc kéo tàu xuống nước. Quá trình chuyển động xuống nước, đuôi tàu dần dần nổi lên, tàu gần như ở tình trạng có 2 điểm tựa. Thân tàu bị uốn và có thể bị biến dạng. Một điểm tựa là xe chở tàu chịu lực tập trung truyền xuống đường trượt và gay nên phản lực P. Điểm khác đặt ở tâm nổi của đuôi tàu và gay nên một phản lực là lực nổi N. Khi lao khỏi mút đường trượt do quán tính nên đuôi tàu bị chúi xuống, vì vậy phải tránh cho đuôi tàu không va phải đáy, ở cuối đường trượt phải bố trí hố sâu.

Sau khi tàu nổi hoàn toàn trên mặt nước:

+Tháo dỡ và vớt các đệm kê từ đáy tàu sau khi hạ thủy. Trước khi hạ thủy xe chở tàu đã được chằng buộc bằng cáp thép từ máy tời để khi tàu rời khỏi xe chở tàu có thể dùng tời kéo xe chở tàu lên. Tác cả các đệm kê đều được chằng buộc với nhau và chằng buộc với xe chở tàu để tránh trường hợp khi tàu đã lao xuống nước mỗi cái một nơi.

Sau khi tháo vớt được các đệm kê và xe chở tàu phải tiến hành kiểm kê lại xem đã vớt nay đủ các chi tiết chưa, nếu thiếu hoặc nghi ngờ phải dùng

thợ lặn kiểm tra lại. Cuối cùng phải bôi dầu mỡ lên đường trượt và các ổ trục trên xe chở tàu để bảo dưỡng tránh sự ăn mòn của môi trường.

## **2.2.Phương pháp hạ thủy bằng triền tàu.**

### **2.2.1.Khái niệm, phân loại, công dụng triền tàu.**

\*Khái niệm: Triền tàu cũng là công trình nâng hạ tàu dạng mái nghiêng, là loại công trình thủy công xuất hiện rất sớm. Nó chỉ là những mặt phẳng nghiêng, trên đó có kê những dầm gỗ để cho tàu trượt trên nó.

\*Công dụng: Điểm khác biệt duy nhất về công dụng của triền tàu và đà tàu là ở chỗ triền tàu có thể đưa tàu lên bộ sửa chữa hoặc hạ thủy tàu khi đóng mới và sửa chữa.

\*Phân loại triền tàu: Về hình thức bố trí ta có thể có triền ngang hoặc triền dọc.

Triền ngang có nhiều ưu điểm hơn triền dọc: dễ dàng trong việc chọn kết cấu bố trí mặt bằng nhà máy, yêu cầu khu nước không rộng lắm, lực nâng lớn hơn triền dọc do có nhiều đường trượt hơn.

Nhược điểm của triền ngang là vốn đầu tư cao hơn triền dọc, mặt khác ở những địa hình có dòng chảy dọc bờ thì việc định vị tàu dễ dàng hơn triền dọc. Do đó, các nhà máy đóng tàu sông dùng triền ngang thích hợp hơn.

Triền dọc thuận lợi cho những nhà máy đóng sửa chữa tàu nhỏ và biển có bãi xây dựng hẹp nhưng khu nước phía trước rộng và tốc độ dòng chảy trước bờ nhỏ. Tuy giá thành xây dựng triền dọc nhỏ hơn triền ngang nhưng độ sâu ở mút đường triền lớn, nên việc thi công khó khăn hơn.

Nhìn chung, triền tàu là một trong những công trình nâng hạ tàu được sử dụng rộng rãi ở nước ta và một số nước có nền công nghiệp đóng tàu chậm và đang phát triển. Nó thích hợp với những nhà máy có quy mô vừa và nhỏ. Ngày nay, triền tàu không ngừng được phát triển và cải tiến. Hướng ưu tiên cho việc cải tiến chủ yếu về:

+Cải tiến kết cấu đường trượt và biện pháp thi công chúng.

+Cải tiến thiết bị vận chuyển (xe chở tàu).

+Nâng cao việc tự động hoá và cơ giới hoá trong khâu thao tác và vận chuyển.

### **2.2.2.Các bộ phận chủ yếu của triền tàu.**

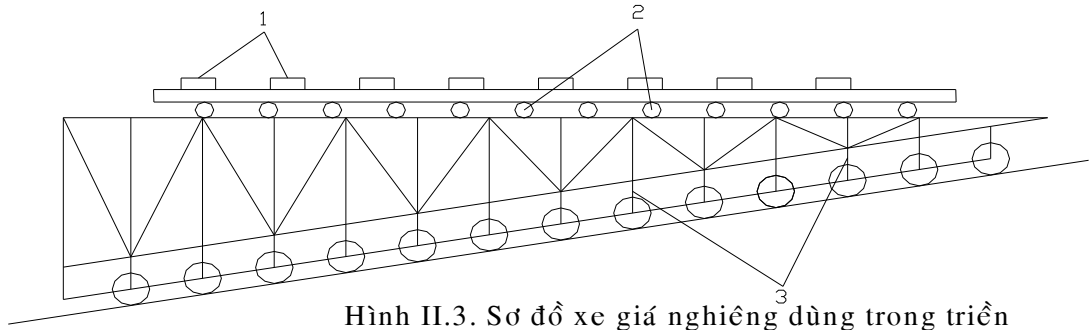
+Đường triền: là bộ phận quan trọng nhất vì nó chịu tải lớn nhất, thường xuyên chịu sự tác động của các yếu tố tự nhiên (thuỷ văn, địa chất\_thuỷ văn ...)

+Đường hào: là đường chuyển tàu theo phương thẳng góc với triền để đưa tàu vào bệ. Đường hào có cao trình thấp hơn cao trình bệ 1 đoạn bằng chiều cao xe đường hào. Kết cấu đường hào thường gồm có ray, tà vẹt đặt trên nền đá dăm. Nếu địa chất ở vị trí đó quá yếu mới sử dụng móng cọc, hai bên đường hào có xây tường chắn đất.

#### **Hình vẽ kết cấu đường hào trang bên.**

+Xe đường hào: là xe chạy trong đường hào, trên xe này có đặt đường ray để xe chở tàu chạy. Khi muốn đưa tàu vào 1 bệ nào, cho xe đường hào dừng lại trước bệ đó và lên kết ray trên xe với ray vào bệ. Xe đường hào có chiều dài không lớn hơn chiều dài tàu.

+Xe đường triền: là xe chạy trên đoạn nghiêng, thường để đảm bảo tàu ở trạng thái ngang bằng, người ta chế tạo xe có chiều cao hai đầu khác nhau gọi là xe giá nghiêng, trên xe giá nghiêng cũng đặt đường ray cho xe chở tàu chạy. Xe đường triền thường chỉ bằng 0,85÷0,90 chiều dài tàu. Xe đường triền có thể được chế tạo liên tục hoặc gián đoạn, nhưng thường để đảm bảo độ cứng người ta thường làm xe liên tục.



Hình II.3. Sơ đồ xe giá nghiêng dùng trong triển ngang.

1.Đệm tàu, 2. con lăn(để bố trí lực đều hơn), 3.đệm cao su giảm xóc(thay lò xo).

+Xe chở tàu: về mặt kết cấu cũng làm dạng khung hoặc chế tạo theo định hình. Trên xe chở tàu có bố trí các đệm. Xe chở tàu thường chạy trên đường triển và xe đường hào để đưa tàu vào bệ, xe chở tàu thường được làm thành phân đoạn để việc rút xe ra khỏi bệ được dễ dàng.

+Bệ tàu: là công trình dùng để đặt tàu trực tiếp trên đó khi sửa chữa hay đóng mới.

+Bàn tời: gồm có bệ tời và tời, triển dọc thường có 1 hoặc 2 tời có sức kéo lớn để kéo tàu trên đường nghiêng, chúng được đặt đúng trục của triển; triển ngang thường có số lượng bàn tời thường bố trí đúng bằng số tổ đường ray. Ngoài ra còn có các puly cùng phối hợp nhau nhằm giảm tải cho tời.

### **2.2.3.Phương pháp chuyển tàu trên triển.**

Đối với triển đà thì việc chuyển tàu lên và xuống nước và đưa tàu qua bệ là trọng tâm nhất. Nó ngày càng được nghiên cứu và cải tiến nhiều hơn, phương hướng chủ yếu nhằm vào:

+Thao tác đơn giản, nhanh, giảm bớt động tác nặng, tiến tới cơ khí hoá và tự động hoá toàn phần hay từng phần.

+Đảm bảo việc nâng hạ tàu an toàn.

+Định hình việc sử dụng các loại xe sử dụng trên triển.

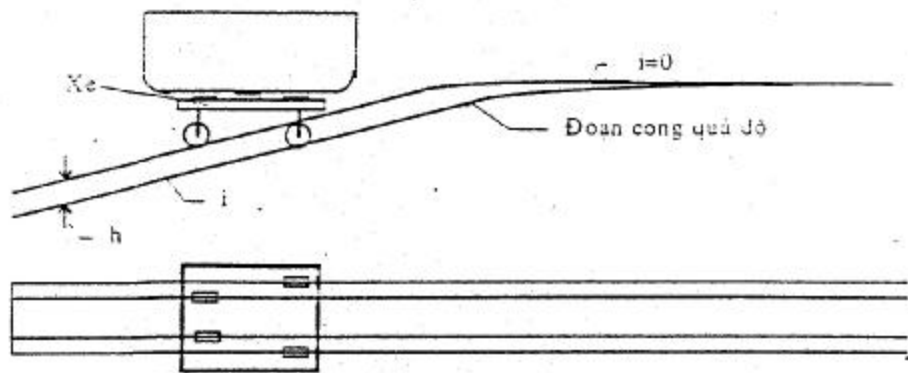
Có nhiều hình thức để chuyển tàu khác nhau nhưng mục đích cuối cùng là hạ giá thành xây dựng và giảm giá thành sản phẩm. Sau này là một số hình thức chuyển tàu thông dụng.

\*Dùng xe giá bằng có 1 tầng:

+Ưu điểm: kết cấu xe đơn giản, chiều cao khung xe thấp nên việc chở tàu tương đối ổn định, chiều sâu mút triển thấp, có khả năng hạ giá thành nhưng nó cũng có một số nhược điểm đó là: tàu luôn ở trạng thái nghiêng nên dễ mất ổn định, việc chuyển tàu từ mặt nghiêng lên mặt ngang khó khăn nhiều. Do đó, hiện nay phương pháp này ít được sử dụng.

\*Dùng xe giá bằng chạy trên đường ray lệch:

Trên đoạn nghiêng có các đoạn ray có độ cao khác nhau, thường có 4 ray bố trí trên đó, 2 ray trong cao hơn 2 ray phía ngoài. Khi chạy trên đoạn nghiêng thì 2 bánh trước chạy trên 2 ray phía ngoài 2 bánh sau chạy trên 2 ray cao phía trong. Trên đoạn bằng cả 4 bánh chạy trên cùng một cao trình. Giữa đoạn nghiêng và đoạn ngang bằng được nối với nhau bằng 1 đoạn cong quá độ.

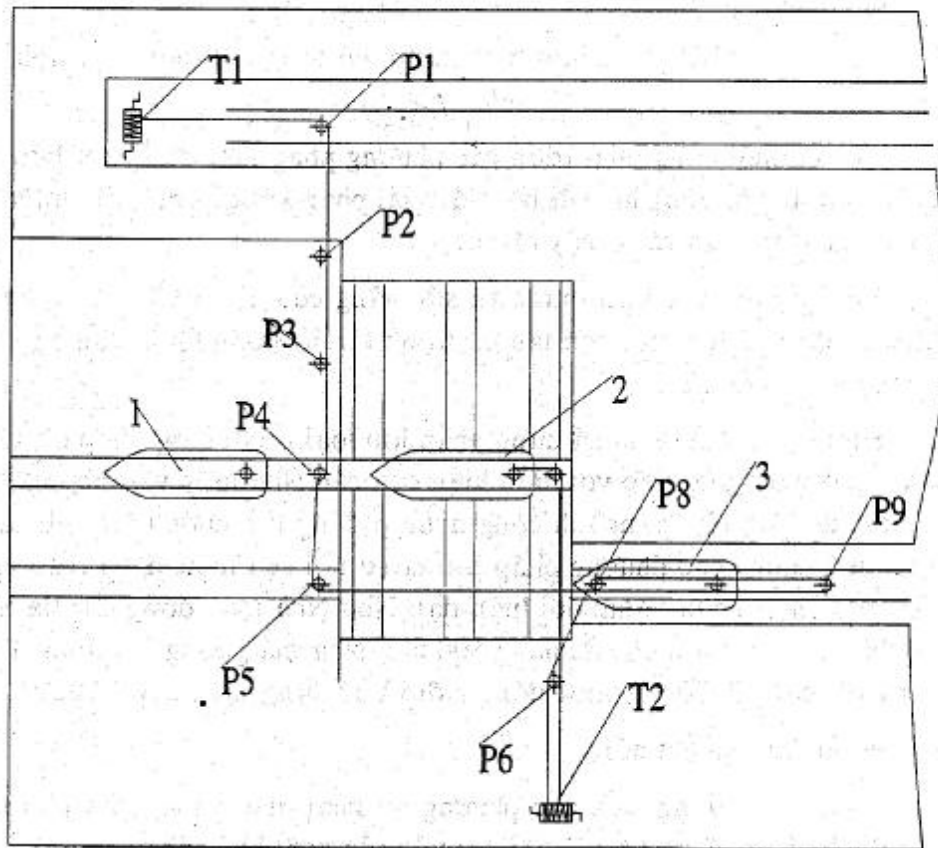


Hình II.4. Sơ đồ xe giá bằng chạy trên ray lệch

Ưu điểm của hình thức này là: quá trình di chuyển ổn định không công kênh, chiều sâu mút triển nhỏ nên rút ngắn được chiều dài đường triển. Xe luôn ở trạng thái ngang bằng nên các xe chịu tải như nhau, tải truyền xuống

đường trượt phân bố đều.

Nhược điểm: kết cấu phức tạp, thi công khó khăn, tốn thêm 2 đường ray nên giá cũng tăng. Tuy nhiên, ưu điểm của nó là rất rõ ràng do đó phương pháp này thường được sử dụng đặc biệt đối với những nhà máy đóng tàu có qui mô vừa và nhỏ.



Hình II.5. Sơ đồ quá trình hạ thủy tàu trên triển dọc.

### 2.3.Phương pháp hạ thủy bằng ụ tàu.

#### 2.3.1.Khái niệm, công dụng, phân loại ụ tàu.

\*khái niệm:

Ụ tàu cũng là một loại công trình thủy công,về mặt kết cấu ụ tàu chỉ là những hố như tên gọi của nó. Ngày nay, do phải giải quyết những khâu kỹ

thuật nên dần dần nó được cải tiến thành những công trình bê tông hoặc kết cấu thép mỏng lắp ghép lại.

**\*Công dụng:**

Ngoài công dụng nâng hạ thủy tàu, ụ tàu còn được sử dụng làm bệ tàu để sử dụng đóng mới hoặc sửa chữa tàu trong đó.

**\*Phân loại:** về thuật ngữ sử dụng trong chuyên ngành đóng tàu chỉ gọi chung là ụ, còn về nguyên tắc thao tác có thể chia ụ ra thành ụ tĩnh và ụ lưu động. Ụ tĩnh gồm có ụ khô và ụ nước; ụ động là ụ lưu động trên mặt nước đó là ụ nổi. Do phạm vi chuyên đề nên ta chỉ đi qua tìm hiểu về ụ khô và ụ nổi, hai loại ụ này cũng được sử dụng phổ biến hơn ụ nước trong công nghiệp đóng tàu nói chung và ở nước ta nói riêng.

### **2.3.2. Ụ khô.**

#### **1. Ưu và nhược điểm của ụ khô.**

+Ưu điểm: nâng hạ tàu an toàn, không gây biến dạng thân tàu, thao tác nâng hạ tàu đơn giản, các thiết bị phụ tham gia nâng hạ ít, có thể dùng để sửa chữa hoặc đóng mới với những con tàu có kích thước lớn. Khi nâng hạ thủy không phụ thuộc vào thủy triều; độ tin cậy cao, tuổi thọ cao nhất so với các loại phương tiện nâng hạ khác.

+Nhược điểm: thiết kế và xây dựng khó, phức tạp; lựa chọn địa hình khắc khe; giá thành xây dựng cao.

#### **2. Các bộ phận của ụ khô.**

Ụ khô là một công trình thủy công, vì thế nên nó là một cụm các công trình và thiết bị, chúng luôn liên kết và hỗ trợ cho bản thân ụ nhằm đảm bảo cho bản thân ụ hoạt động hiệu quả nhất.

Các bộ phận chủ yếu của ụ khô là: buồng ụ, đầu ụ, cửa ụ. Ngoài ra, còn có các bộ phận phụ trợ cho ụ khô mà không thể thiếu được nếu muốn cho ụ hoạt động tốt, hiệu quả nhất, đó là các thiết bị sau:



Đó là hệ thống những công trình và thiết bị đi kèm với ụ, đảm bảo hoạt động của ụ. Tuy gọi là những công trình và thiết bị phụ trợ nhưng nó luôn gắn với ụ làm một hệ thống nhất không thể tách rời. Chúng bao gồm:

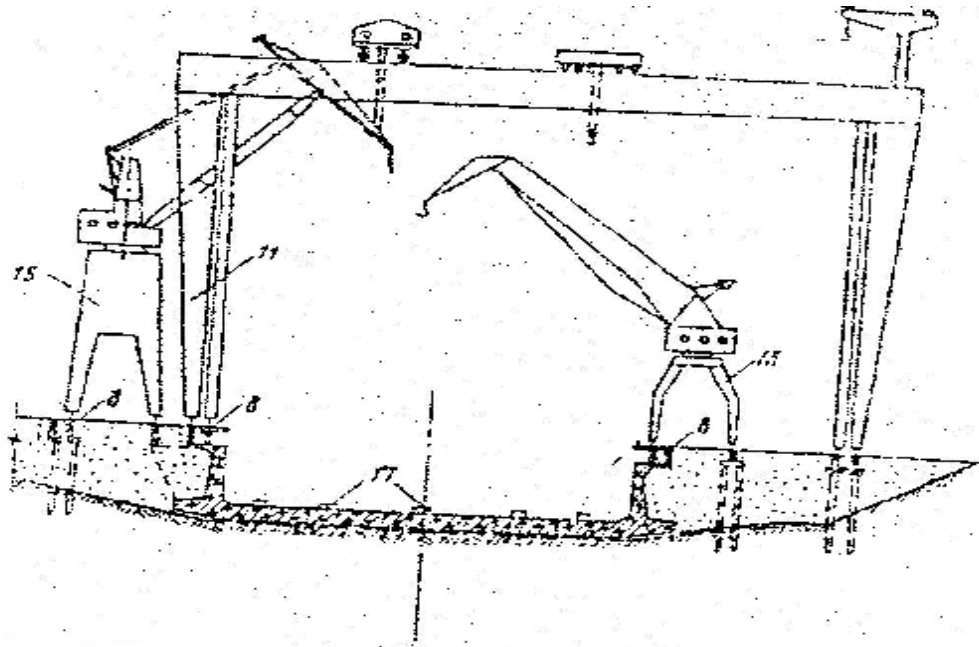
+Hệ thống cấp tháo nước: để phục vụ cho việc đưa tàu ra vào ụ. Muốn đưa tàu ra vào ụ thì mực nước trong buồng ụ và khu nước phải ngang nhau. Khi cấp nước ta dùng nước tự chảy, khi tháo nước phải sử dụng trạm bơm, xung quanh buồng ụ có các rãnh thoát nước để dồn nước vào hồ chứa và bơm ra ngoài.

+Đệm tàu: là bộ phận đặt tàu lên nó để đóng mới hoặc sửa chữa.

+Cọc neo tàu: dọc hai bên tường ụ được bố trí các cọc neo để neo tàu trước khi hạ nó xuống đệm tàu hoặc nổi lên.

+Cầu thang: dùng phục vụ cho việc lên xuống buồng ụ.

+Máy tời: dùng để kéo tàu vào ụ hay cân chỉnh tàu trước khi cho tàu hạ xuống các đệm kê



HìnhIII.1. các bộ phận trong hệ thống công trình ụ khô.

17. thiết bị đệm tàu, 8.đường hầm, 15.cần trục cổng, 11.cần trục cầu.

### **3.Kết cấu ụ khô.**

Ụ khô có thể được chia thành 3 phần: buồng ụ, đầu ụ và cửa ụ.

**\*Buồng ụ:**

Buồng ụ là phần để đặt tàu trong đó khi tiến hành đóng mới hoặc sửa chữa, nó là bộ phận quan trọng nhất của ụ, khối lượng vật liệu để xây dựng nó là lớn nhất. Kết cấu và phương pháp xây dựng ụ tàu được cải tiến không ngừng, với nhiều giải pháp mang tính kỹ thuật cũng như kinh tế. Nhưng kết cấu của buồng ụ khô có thể phân thành hai nhóm chính: dạng trọng lực nặng và dạng nhẹ

Loại trọng lực nặng có thể xây dựng trên mọi loại địa hình, nhưng một nhược điểm đáng chú ý của nó là: tiêu hao vật liệu lớn, nên giá thành cao.

Loại trọng lực nhẹ, là loại kết cấu kén địa hình, nhưng nếu chọn và khảo sát được địa hình phù hợp thì loại buồng này có nhiều ưu điểm cả về mặt kỹ thuật cũng như kinh tế so với loại kết cấu buồng ụ khô dạng trọng lực nặng. Nên ngày nay, nó là loại kết cấu thường được sử dụng nhất khi xây dựng ụ khô.

**\*Đầu ụ:**

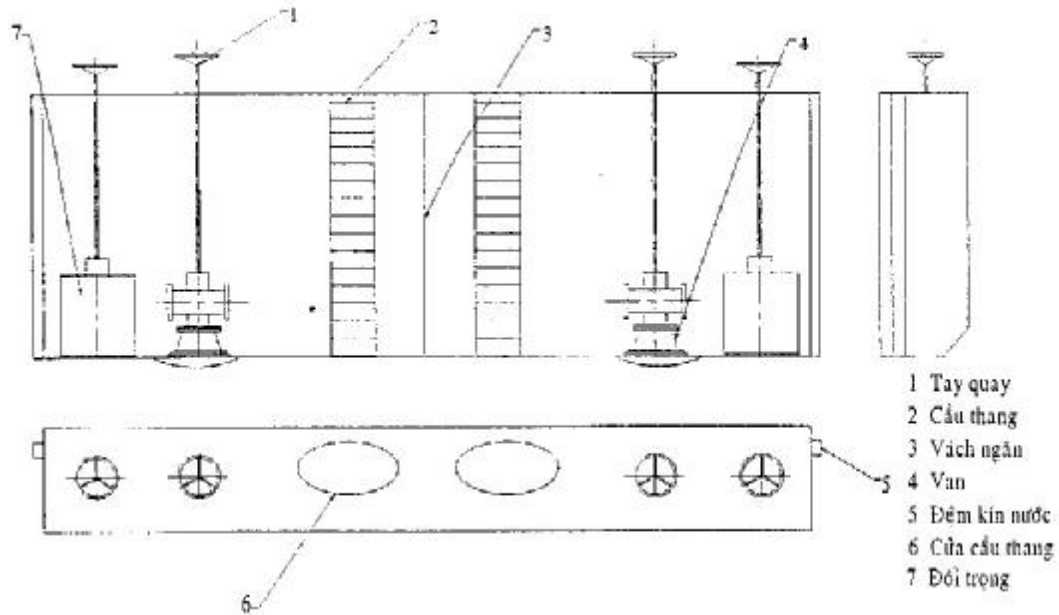
Là bộ phận để đỡ cửa ụ, trên đó bố trí thêm thiết bị tiêu năng nhằm giảm vận tốc nước vào ụ khi ta tháo cửa ụ. Đầu ụ không phụ thuộc vào buồng ụ, nó được xây dựng dưới dạng trọng lực và tách rời buồng ụ do: đảm bảo ổn định trượt cho đầu ụ dưới tác dụng của áp suất thủy tĩnh tác dụng lên cửa ụ; để bố trí hệ thống cấp tháo nước, ngưỡng cửa chính và cửa sửa chữa, cầu thang và thiết bị đỡ đầu ụ...

**\*Cửa ụ:**

Là bộ phận ngăn cách giữa ụ và khu nước, đồng thời đảm bảo sự giao lưu giữa khu nước và buồng ụ khi tàu ra vào ụ. Ngoài ra còn có các cửa trung gian được bố trí dọc theo chiều dài ụ tạo thành các buồng khác nhau và được

đặt ở đầu ụ khi tiến hành sửa chữa cửa chính.

Về hình thức cửa ụ được chia thành 3 dạng chính: cửa dạng nổi, cửa ụ dạng lật, cửa ụ dạng kéo ngang.



Hình III.2.Kết cấu cửa ụ khô kiểu nổi

Hình vẽ trang bên là kết cấu một ụ khô minh họa.

#### 4.Nguyên lý làm việc của ụ khô.

Đưa tàu ra vào ụ là công đoạn rất quan trọng trong công tác đóng và sửa chữa tàu. Nó cần được chuẩn bị chu đáo và tiết kiệm thời gian nhất, nhằm đảm bảo an toàn và đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất trong cả quá trình khai thác con tàu.

Chu trình các thao tác đưa tàu ra vào ụ có thể chia thành các bước sau:

Đối với tàu sau khi đã sửa chữa hay đóng mới xong muốn đưa tàu ra khỏi ụ, trước tiên phải tiến hành neo giằng tàu, tháo nước vào buồng ụ mở cửa ụ và kéo tàu ra ngoài.

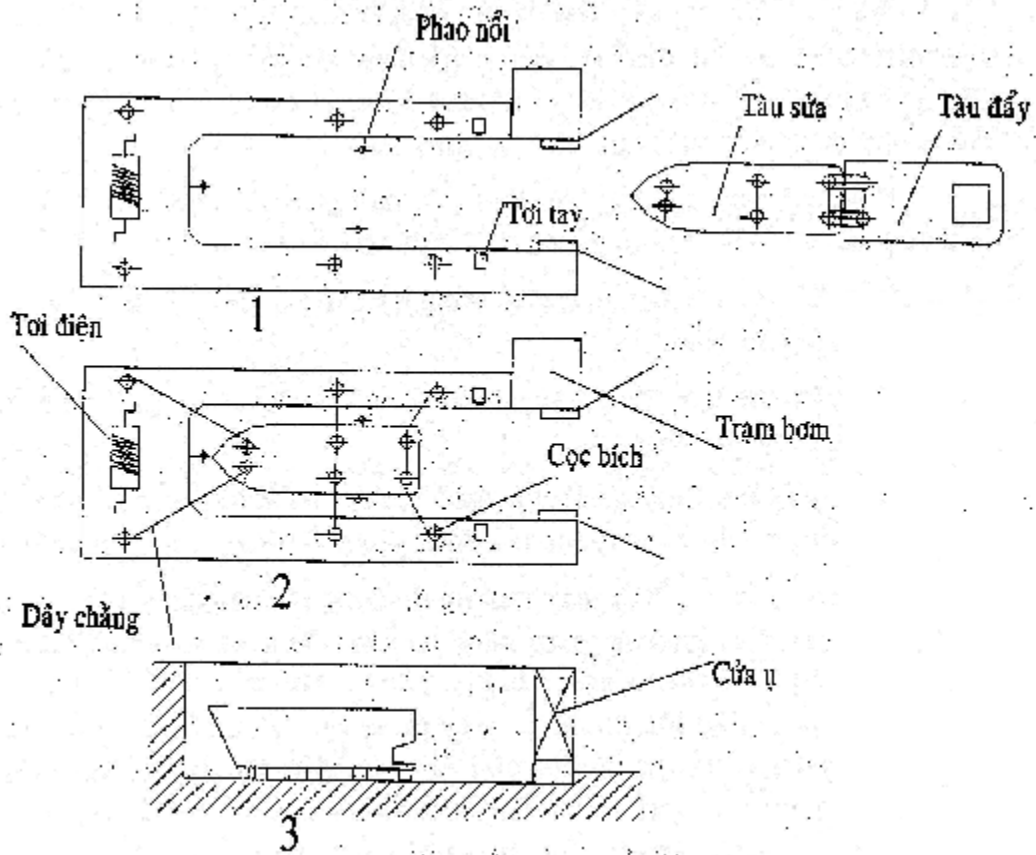
Đối với những tàu cần đưa vào ụ thì các bước tiến hành phức tạp hơn khi đưa tàu ra khỏi ụ. Các bước như sau:

+Đóng cửa van bơm nước ra khỏi buồng ụ, sắp xếp lại đệm kê tàu cho

ăn khớp với tàu chuẩn bị được đưa vào.

+Lấy nước vào buồng ụ, mở cửa ụ, đưa tàu vào ụ và đóng cửa ụ.

+Sau khi neo giằng tàu cần kiểm tra, xem nó có đúng với vị trí đệm kê không. Bơm nước ra khỏi ụ cho đến khi đáy tàu chạm đệm tàu thì ngừng lại. Bước tiếp theo là dùng thợ lặn kiểm tra xem tàu có được đặt đúng lên đệm tàu hay không, tàu được dịch chuyển nhờ hệ thống tời do tín hiệu điều khiển của thợ lặn cho đến khi nó được đặt đúng đệm kê. Cuối cùng là bơm nước ra khỏi buồng ụ.



Hình III.3. Sơ đồ đưa tàu vào ụ.

### **2.3.3.Ụ khô lấy nước.**

#### **1.Khái niệm:**

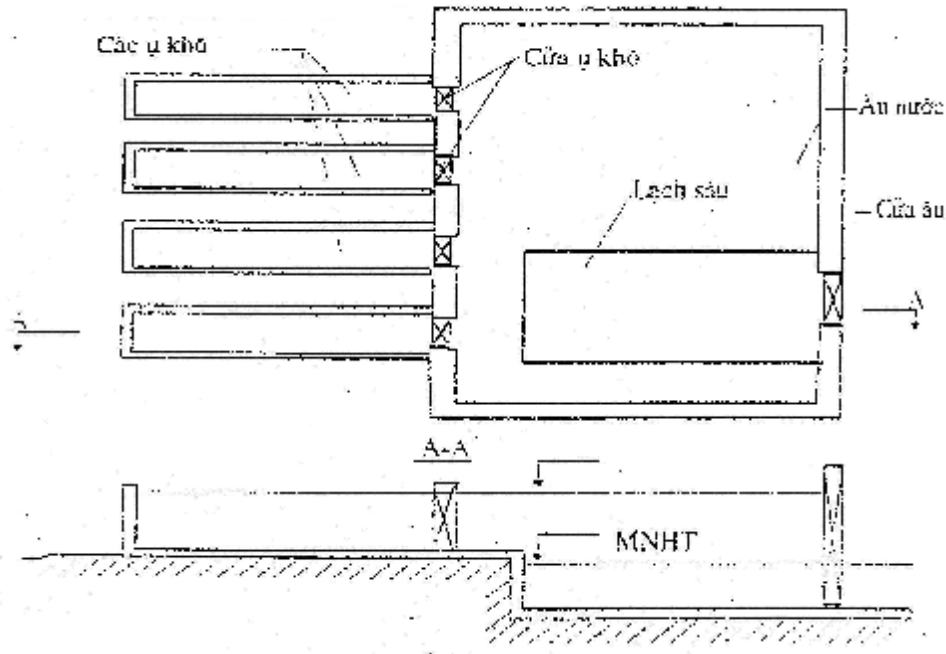
Ụ khô lấy nước thực chất chỉ là một hình thức khác của ụ khô. Loại công trình này sử dụng trong trường hợp hồ chứa nước để cung cấp cho ụ nằm cao hơn. Do đó, việc thoát nước theo phương pháp tự chảy.

Một điểm nổi bật để phân biệt ụ khô lấy nước và ụ khô thông thường là: cao trình đáy ụ cao hơn mực nước của khu nước phía trước ụ; một điểm quan trọng nữa là cả khi hạ thủy cũng như nâng tàu đều phải cung cấp nước cho nó.

#### **2.Cấu tạo của ụ khô lấy nước:**

Ụ khô lấy nước là loại công trình thủy công dùng để nâng hạ tàu mà người ta bố trí kết hợp nhiều ụ lại với nhau. Các ụ này có cao trình ngang bằng với mặt bằng của xướng. Phía ngoài là âu nước, trong khu nước người ta bố trí một lạch sâu và cửa âu được đặt tại đầu lạch sâu. Cao trình của ụ cao hơn rất nhiều so với cao trình của âu.

Từ kết cấu tổng thể của ụ ta thấy rằng, muốn đưa tàu ra khỏi ụ đầu tiên phải bơm nước vào âu tới một cao trình cần thiết (sao cho tàu có thể nổi trên đệm kê). Sau đó mở cửa ụ cho nước tràn vào đến khi mực nước giữa âu và ụ ngang nhau, kéo tàu ra khỏi ụ và đưa vào lạch sâu của âu nước. Khi cần đưa tàu vào ụ thì tiến hành ngược lại.



Hình III.4. Sơ đồ tổng thể của ụ khô lấy nước.

### 3.Đặc điểm kết cấu:

-Những kết cấu chính của ụ khô lấy nước gồm có: buồng ụ, đầu ụ có cửa phân cách với bể chứa nước (ấu tàu), rãnh sâu và đầu ấu.

Thông thường, vật liệu để xây dựng các kết cấu của ụ khô lấy nước là: bê tông hoặc bê tông cốt thép, đáy ụ thường là nền đá.

Đáy ụ tùy thuộc vào kích thước tàu cần sửa chữa, công dụng ụ mà người ta sử dụng hai dạng sau:

- +Buồng có đáy toàn khối nối liền với tường.
- +Buồng có đáy rời.

Trong trường hợp, đáy ụ là nền đá cứng thì người ta chỉ cần đổ một lớp bê tông mỏng cho bằng phẳng để tạo thành đáy ụ, tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình làm việc và nhằm thu nước thấm hay nước sản xuất. Còn phần mái dốc của nền đá người ta sẽ ốp bê tông cốt thép làm tường ụ.

Kết cấu buồng ụ có đáy liền khối tường thường được sử dụng khi chiều rộng buồng không lớn lắm.

Phần bể nước có hệ thống tường thành bao quanh. Tường bao có thể có kết cấu như đập đất hay là tường bê tông. Việc xây dựng và chọn kiểu kết cấu phụ thuộc vào điều kiện địa chất và lưu lượng khai thác...

Phần lạch sâu có dạng một kênh đào có mái dốc, bằng đá lát hoặc bê tông cốt thép. Đặc biệt, phần đầu của âu (cửa ụ) là bộ phận quan trọng nhất của hệ thống ụ khô lấy nước, thường thì nó có dạng trọng lực toàn khối.

#### **4.Ưu, nhược điểm của ụ khô lấy nước:**

-Ưu điểm:

+Tường ụ không chịu áp lực đất phía ngoài, chỉ chịu áp suất thuỷ tĩnh bên trong khi đưa tàu vào ụ, do đó tường ụ tiết kiệm vật liệu. Đáy ụ có cao trình cao hơn mực nước của khu nước, do đó cần cấp nước cho nó khi thao tác nâng hạ, điều này làm giảm rất lớn lực đẩy nổi tác dụng vào đáy ụ vì vậy mà kết cấu sẽ được nhẹ đi nhiều, làm giảm giá thành xây dựng ụ.

+Tập trung nhiều bệ với qui mô lớn thuận lợi cho công tác làm việc theo hướng chuyên môn hoá quá trình đóng sửa chữa tàu.

-Nhược điểm: ụ khô lấy nước có 2 nhược điểm lớn nhất, đó là

+Lượng nước cung cấp không phải cho từng ụ mà cho cả âu nước nên khối lượng nước phải bơm là rất lớn.

+Phải xây dựng thêm công trình phụ xung quanh là âu tàu, gây tốn kém, thi công khó ...

### **2.3.4.Ụ nổi.**

#### **1.Các bộ phận chủ yếu:**

Ụ nổi là một công trình nổi, gồm hai phần chính, phần nằm ngang phía dưới (pontong) và phần thẳng đứng (tháp) ghép với nhau. Pontong và tháp thành có cấu tạo là những khoang rỗng dùng để chứa nước để đánh chìm ụ khi đưa tàu vào. Các máy bơm được bố trí ở khoan mũi của các pontong để hút nước từ các khoang chứa khi nâng tàu nổi lên. Trên đó còn có các hệ thống

đường ống, đệm kê, puly, máy tời, hệ thống neo, hệ thống điện cung cấp cho những máy móc chuyên dùng ...

Hình vẽ kết cấu tổng thể của ụ nổi thép dạng chữ U minh họa ở trang bên.

## **2.Phân loại ụ nổi:**

Tùy theo công dụng và đặc điểm kết cấu ta chia ụ nổi thành các nhóm sau:

+Theo dạng mặt cắt ngang: ụ nổi có hai tháp đối xứng(ụ nổi dạng chữ U), ụ nổi một tháp (dạng chữ L).

+Theo vật liệu chế tạo các bộ phận cơ bản: ụ thép, ụ bê tông cốt thép, ụ tổng hợp.

+Theo số lượng cụm kết cấu liên kết: ụ toàn khối, ụ phân đoạn.

## **3.Nguyên lý làm việc:**

Để tiến hành nâng hạ thủy tàu bằng ụ nổi thì đầu tiên, kiểm tra tất cả các hệ thống trên ụ nổi(đường ống, hệ thống bơm, hệ thống neo...). Tìm hiểu kích thước cơ bản, trọng lượng tàu cần nâng để tiến hành căn kê đệm và chằng buộc phao nổi định tâm cho ụ nổi.

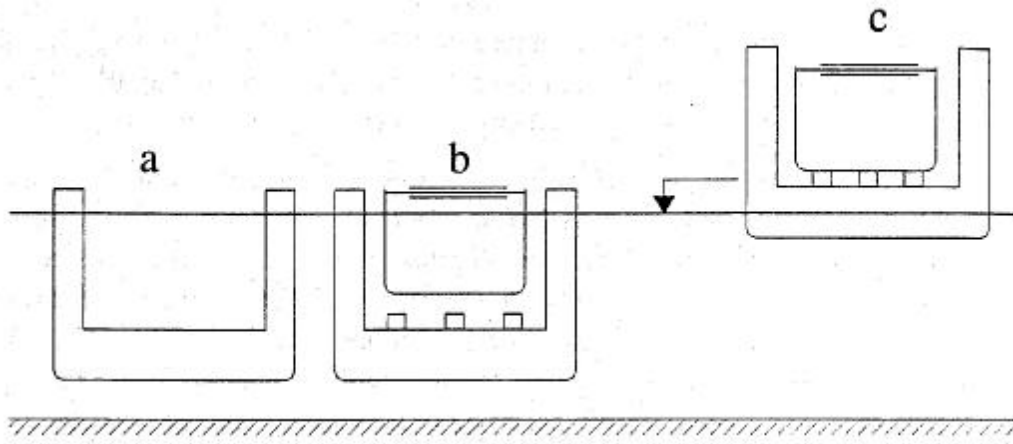
Bước 2 là: đánh chìm ụ bằng cách mở tất cả các cửa thông biển của pon tong, cho ụ chìm đến cao trình thấp nhất.

Bước 3: dùng tàu lai dắt đưa tàu vào đến gần đầu ụ, sau đó dùng tời điện kéo tàu vào trong ụ; chằng buộc neo tàu vào hai bên cọc bích ở trên mặt boong của phần tháp. Tiến hành cân chỉnh sao cho tàu được đặt đúng vị trí mà ta bố trí các phao nổi trên mặt nước phía trong ụ.

Bước 4: dùng hệ thống bơm xả nước cho ụ nổi lên cho đến khi tàu nằm vững trên đệm kê của ụ thì ngừng bơm hút.

Kết thúc quá trình nâng tàu. Còn quá trình hạ thủy thì qui trình làm ngược lại.





Hình III.6. Sơ đồ quá trình nâng tàu bằng ụ nổi.

#### 4. Ưu, nhược điểm của ụ nổi:

-Ưu điểm của ụ là: nâng hạ tàu an toàn có tính linh động cao, thích nghi với nhiều địa hình phức tạp, ngoài tác dụng nâng hạ nó còn có thể chuyển tàu vào bệ. Khả năng nâng cao sức nâng rất đơn giản, chỉ cần ghép thêm pontông và nối dài thêm thủy thành là có thể nâng khả năng nâng hạ tàu. Độ tin cậy của công trình tương đối cao, dễ sửa chữa và bảo quản.

-Nhược điểm:

+Tốn nhiều thời gian sửa chữa, do thời gian di chuyển của công nhân đến ụ nhiều (20÷40 phút).

+Tăng phối lượng công việc phụ do việc vận tải giữa kho bãi và ụ.

+Điều kiện phục vụ công nhân làm việc trên ụ kém.

+Lực nâng của ụ có giá trị cụ thể, cho nên trong những trường hợp đột xuất ụ không thể đáp ứng yêu cầu làm việc.

## **Chương 3**

### **PHƯƠNG PHÁP NÂNG HẠ TÀU BẰNG SÀN NÂNG**

#### **3.1.Khái Niệm – Phân Loại Sàn Nâng.**

##### **3.3.1.Khái Niệm.**

Sàn nâng là công trình nâng hạ tàu bằng thiết bị cơ khí và thủy lực. Đặc điểm chính của nó là tàu được nâng hạ theo phương thẳng đứng.

Ưu điểm của loại công trình nâng hạ này là: thao tác nhanh, đơn giản; hiệu suất làm việc cao, có thể kết hợp làm việc với nhiều bệ; dễ cơ khí hóa, tự động hóa. Tuy nhiên, nó cũng có những nhược điểm đó là: yêu cầu kỹ thuật chế tạo cao; sức nâng bị hạn chế; giá thành xây dựng tương đối cao.

##### **3.1.2.Phân Loại.**

-Theo đặc điểm kết cấu người ta phân sàn nâng thành 2 loại: sàn nâng ngang và sàn nâng dọc.

-Theo thiết bị động lực ta có: sàn nâng kiểu thủy lực và sàn nâng cơ khí (cần trục nổi, cần trục trên bờ, tời kéo).

#### **3.2.Sàn nâng Syncrolift ở nhà máy đóng tàu Sông Thu (Đà Nẵng).**

Sàn nâng Syncrolift là công trình thủy công mới nhất, và hiện đại nhất ở nước ta hiện nay, được sử dụng trong công nghiệp đóng tàu của nước ta. Nó là công nghệ của Mỹ, được nhà máy đóng tàu Sông Thu mua và đưa vào sử dụng từ tháng 10/2006.

##### **3.2.1.Kết Cấu Tổng Thể Của Sàn Nâng Syncrolift.**

Sàn nâng Syncrolift là loại dàn nâng cơ khí, sử dụng máy tời làm cơ cấu động lực; có kết cấu ngang.

Sàn được cấu tạo từ những kết cấu thép kiểu khung dàn ghép lại với nhau, có thể hình dung nó như một khung dàn boong. Khung dàn sàn được kết

cấu theo hệ thống kết cấu ngang, gồm có: các đà ngang chính song song và xen kẽ các đà ngang chính là các đà ngang phụ, trên đó là các dầm dọc và các cụm dầm dọc gia cố. Ngoài ra, còn có các dầm ngang mà trên nó là kết cấu ray hay còn gọi là dầm ray (Rail beam). Lớp trên cùng của mặt sàn là các tấm ván gỗ ghép lại với nhau. Ở hệ thống dầm ngang, tại 2 đầu của mỗi dầm ngang chính (Main transverse beam) có bố trí máy múi, nó được gắn với 2 đầu dầm bằng hệ thống cáp và pully. Trên hệ thống ray tại mặt sàn có bố trí thêm kết cấu hông trượt (sliding bilge) làm chêm kê (giống như là hệ thống đệm tàu). Nhưng nó có thể trượt đồng bộ với nhau trên ray và đưa tàu vào bệ từ đó chuyển tàu qua các xe chở tàu đưa vào các bệ sửa chữa. Mỗi máy múi được bố trí cố định trên hệ thống móng dầm, móng được đóng bằng betong cốt thép gồm 5 cọc cặp bệ và 5 cọc bên ngoài khu nước.

Sơ đồ kết cấu tổng thể và bản vẽ lắp thép sàn(hìnhS-4657-110A )được trình bày như hình bên.

### **3.2.2.Những Thông Số Cơ Bản Của Sàn Nâng.**

-Kích thước mặt sàn:

$$L_{\max} = 60(\text{m}) \qquad B_{\max} = 18(\text{m})$$

-Khoảng cách giữa các ray: (  $H_{\text{ray}}$  )

$$H_{\text{ray}} = 4,2(\text{m})$$

-Khoảng cách giữa 2 đà chính:  $L_{\text{main transverse beam}} = 12,6(\text{m})$

-Chiều cao nâng (H):

$$H_{\max} = 9,26(\text{m})$$

-Máy múi: số lượng 10(cái).

Các thông số chính: made in Italy; B3 3310 10/2005;

Mã hiệu: Z13S313BSDXV2;  $i = 3014$ ; sức kéo: 3806 kN

-Sức nâng: 350 (Tấn)

### **3.2.3.Các Cơ Cấu Chính Của Sàn Nâng Syncrolift.**

Kết cấu sàn nâng Syncrolift là kết cấu khung dàn ngang, bao gồm các thanh đà ngang, thanh đà dọc đặt thẳng góc và liên kết với nhau một cách chặt chẽ. Hệ thống bao gồm:

-Đà ngang chính: gồm 5 thanh có kết cấu thép chữ H, khoảng cách giữa các đà là 12,6(m), trên đà chính có các mã gia cường. Đà chính được thể hiện qua bản vẽ chi tiết S-4657-111A.

-Đà ngang phụ: gồm 30 thanh cũng có kết cấu thép chữ H 200x200x56,2 kg/m. Khoảng cách giữa các thanh là 1,4 (m) được bố trí xen kẽ với đà ngang chính. Kết cấu của nó được thể hiện trên bản vẽ S-4657-111G.

-Dầm ray: là những đà ngang mà trên đó được kết cấu như một đường ray, kết cấu được thể hiện trên bản vẽ S-4657-111F.

-Đà dọc: cũng là những dầm thép hình chữ H có kết cấu H 200x200x56,2 kg/m, kết cấu cụ thể được thể hiện trên bản vẽ S-4657-111E và S-4657-111D.

-Hệ thống puly: gồm có 10 puly tương ứng 10 máy tời, nó có nhiệm vụ hỗ trợ máy tời và làm liên kết trung gian nối máy tời với dầm chính, để nâng sàn. Kết cấu được thể hiện qua bản vẽ S-4657-110D.

-Kết cấu Sliding Blige: là những chi tiết như đệm kê tàu, nhưng nó có thể trượt trên đường ray nhờ hệ thống tời kéo để đưa tàu vào bệ, từ đó thông qua hệ thống kích thủy lực đưa tàu lên xe chở tàu và đưa vào bệ sửa chữa. Kết cấu của nó được thể hiện qua bản vẽ S-4657-141C.

-Máy tời: là hệ thống động lực để nâng hạ sàn, hệ thống tời sử dụng là tời điện, số lượng là 10 (cái).

-Ván sàn: là những tấm gỗ ghép lại với nhau có kích thước 100x 300. Chúng được ghép lại với nhau theo chiều song song với đà dọc, chúng được bố trí như trên bản vẽ S-4657-120A, gồm có 56 (tấm).

#### **3.2.4. Nguyên Lý Hoạt Động.**

Công tác nâng hạ của sàn nâng thực hiện nhờ hệ thống tời. Các máy tời được nối với sàn nâng bằng hệ thống cáp. Khởi động máy tời, sau đó mở các chốt hãm của hệ thống phanh của máy tời; hạ dần sàn nâng xuống thấp (nhờ trọng lượng bản thân sàn) tùy theo môn nước tàu cần nâng. Bước tiếp theo là điều động tàu vào sàn nâng (sau khi sàn nâng nằm ở vị trí thấp hơn đáy tàu); tiến hành cân chỉnh tàu bằng hệ thống tời sao cho tàu nằm đúng trên những vị trí đã định của đệm kê đã được bố trí trên các đường ray trên sàn. Dùng thợ lặn kiểm tra lại các chêm kê, đệm kê; sau đó dùng tời nâng sàn lên từ từ sao cho đáy tàu tiếp xúc đệm kê; sau đó cũng sử dụng hệ thống tời kéo đệm kê có thể trượt được (sliding Bilge) trên ray vào phía trong bệ ở đoạn giao nhau giữa mép sàn và bệ. Bước tiếp theo là tiến hành nâng tàu bằng hệ thống 4 kích thủy lực đồng bộ nâng tàu lên; kéo đệm kê ra và đưa xe chở tàu vào đáy tàu và hạ kích xuống dần; tiến hành chèn các chêm kê giữa xe chở tàu và đáy tàu sao cho đảm bảo chặt khít. Cuối cùng là kéo xe chở tàu vào bệ sửa chữa. Nếu là hạ thủy tàu đóng mới thì ngược lại với qui trình nâng tàu về các công đoạn như đã nói ở trên.

## **Chương 4.**

# **KẾT LUẬN**

### **4.1.Kết Luận.**

Qua quá trình tìm hiểu các phương pháp nâng hạ tàu nói chung và phương pháp nâng hạ tàu bằng sà nêng nói riêng, bản thân nhận thấy rằng công nghệ của ngành công nghiệp đóng tàu ngày càng được phát triển, đáp ứng được nhu cầu cấp thiết cho ngành công nghiệp đóng tàu hiện nay. Do đó, việc áp dụng và sử dụng những công nghệ tiên tiến cho ngành công nghiệp đóng tàu ở nước ta là yêu cầu cần thiết. Tuy nhiên, tùy vào từng điều kiện cụ thể của mỗi nhà máy, doanh nghiệp về vị trí địa lý cũng như về điều kiện kinh tế hay quy mô của từng nhà máy mà ta sử dụng những công nghệ phù hợp với điều kiện hiện có. Sự lựa chọn đó nhằm mục đích cuối cùng là đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất cho bản thân doanh nghiệp. Bởi vì bất cứ phương tiện, công nghệ nào nó cũng luôn tồn tại hai mặt song song, nếu lợi về mặt này thì thiệt về mặt khác. Vì qua tìm hiểu tôi thấy rằng bất cứ phương tiện nào cũng có những ưu và nhược điểm, không có loại phương tiện nâng hạ tàu nào hoàn hảo cả.

Do thời gian tìm hiểu ngắn, đồng thời kiến thức thực tế còn yếu, nên không khỏi gặp những thiếu sót sau khi hoàn thành chuyên đề này. Xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn của thầy: Huỳnh Văn Vũ và sự giúp đỡ của những cán bộ nhà máy đóng tàu Sông Thu (Đà Nẵng) để tôi hoàn thành chuyên đề này.

### **4.2.Đề Xuất Ý Kiến.**

Phương pháp nâng hạ tàu bằng sà nêng là công nghệ mới nhất của nước ta, trong lĩnh vực đóng tàu. Qua tìm hiểu, ta có thể thấy được những ưu điểm của nó, cũng như nhược điểm vốn có của nó. Tuy nhiên nhược điểm của sà nêng là có thể khắc phục và nhỏ. Vì vậy, vấn đề chủ yếu cho các nhà máy đóng tàu của nước ta nói chung và ngành công nghiệp đóng tàu ở nước ta là

phải chú trọng đảm bảo vấn đề kinh tế khi thiết kế cũng như xây dựng những công trình thủy công dùng trong nhà máy đóng tàu.

Riêng sà nêng ở nhà máy đóng tàu Sông Thu (Đà Nẵng), những ưu điểm của nó là rất lớn. Thời gian hạ thủy tàu tương đối thấp (thấp hơn rất nhiều so với những phương pháp khác); công tác chuẩn bị cho hạ thủy đơn giản; dễ tự động hóa và quá trình hạ thủy hầu như đã được tự động hóa. Nhược điểm lớn của sà nêng Syncrolift khi xây dựng là giá thành cao do ta phải mua công nghệ của nước ngoài (Mỹ), mặc khác khi làm việc thì sà nêng Syncrolift gây rung động tương đối lớn do sử dụng hệ thống tời kéo.

Dễ gây rung động cho tàu, ảnh hưởng đến sức bền chung của tàu (nhưng thực sự không lớn lắm so với các phương pháp nâng hạ khác). Để khắc phục nhược điểm này, ta có thể sử dụng hệ thống kích thủy lực thay cho hệ thống tời kéo. Sử dụng kích thủy lực thì khi hạ thủy sẽ êm và dễ tự động hơn. Nhưng điều kiện của những nhà máy đóng tàu nước ta là: làm việc ngoài trời; khi đó các kích thủy lực sẽ chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện môi trường phức tạp (mưa nắng thường xuyên), khi đó dầu trong hệ thống kích đôi khi sẽ giãn nở không đều vì vậy độ nâng không đồng bộ, dẫn đến cáp treo sà nêng chịu lực không đều sẽ gây đứt cáp. Đó là nhược điểm lớn nhất của hệ thống sà nêng dùng kích thủy lực. Ngoài ra nếu dùng kích thì lực nâng không lớn lắm, nếu nâng lực nâng thì kết cấu kích lớn, giá thành tăng, bố trí công kênh.

Quy mô của nhà máy đóng tàu Sông Thu không lớn lắm, số lượng đóng mới hàng năm tương đối thấp, do vậy khi đầu tư mua công nghệ mới và lắp ráp sà nêng Syncrolift là chi phí rất lớn. Do vậy, mà khi thiết kế những công trình thủy công cho ngành đóng tàu nhằm theo kịp với sự phát triển về công nghệ của các nước trên thế giới cần nghiên cứu và tính toán sao cho nó đảm bảo tính kỹ thuật nhưng phải mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất cho doanh nghiệp, tránh và giảm lãng phí là quan trọng nhất.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**1. SỔ TAY KỸ THUẬT ĐÓNG TÀU T<sub>3</sub>**

**Nguyễn Đức Ân**

**Nxb Khoa học và kỹ thuật**

**2. CÔNG TRÌNH THỦY CÔNG**

**Phạm văn Thứ**

**Trường ĐHHH**

**3. CÔNG TRÌNH BIỂN**

**Tiêu chí chung hướng dẫn quy hoạch- thiết kế – thi công**

**Nguyễn hữu Đầu (dịch)**

**Nxb xây dựng Hà Nội**

**4. MÁY KHAI THÁC**

**Vũ Văn Xứng**

**Nxb Nông nghiệp**



## MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. ĐẶT VẤN ĐỀ .....	1
1.1. Tổng quan về các phương tiện nâng hạ tàu.....	1
1.2. Chức năng, nhiệm vụ của phương tiện nâng hạ tàu.....	3
CHƯƠNG 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP NÂNG HẠ TÀU THỦY.....	4
2.1. Phương pháp nâng hạ tàu bằng đà tàu.....	4
2.1.1. Khái niệm, phân loại đà tàu.....	4
2.1.2. Những thông số cơ bản .....	5
2.1.3. Quá trình hạ thủy .....	8
2.2. Phương pháp hạ thủy bằng triền tàu.....	9
2.2.1. Khái niệm, công dụng, phân loại.....	9
2.2.2. Các bộ phận chủ yếu.....	10
2.2.3. Phương pháp chuyển tàu trên triền.....	12
2.3. Phương pháp hạ thủy bằng ụ.....	13
2.3.1. Khái niệm, công dụng, phân loại.....	13
2.3.2. Ụ khô .....	15
2.3.3. Ụ khô lấy nước .....	17
2.3.4. Ụ nổi .....	19
CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NÂNG HẠ TÀU BẰNG SÀN NÂNG..	21
3.1. Khái niệm, phân loại .....	21
3.2. Sàn nâng Syncrolift .....	22
3.2.1. Kết cấu tổng thể .....	22
3.2.2. Thông số cơ bản .....	23
3.2.3. Các cơ cấu chính .....	24
3.2.4. Nguyên lý hoạt động .....	25
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN .....	26